

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بازتوانے قلبے

تألیف: مرضیہ سعیدی

(کارشناس ارشد فیزیوتراپی)

سرشناسه	:	سعیدی، مرضیه، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدیدآور	:	بازتوانی قلبی/تالیف مرضیه سعیدی.
مشخصات نشر	:	اصفهان: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	:	۲۳۷ص: جدول .
شابک	:	۹۷۸-۹۶۴-۵۲۴-۶۰۰-۴
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	بیماران قلبی -- توانبخشی
موضوع	:	Heart -- Diseases -- Patients -- Rehabilitation
موضوع	:	قلب -- بیماری‌ها
موضوع	:	Heart -- Diseases
موضوع	:	قلب -- بیماری‌ها -- ورزش درمانی
موضوع	:	Heart -- Diseases -- Exercise therapy
موضوع	:	قلب -- بیماری‌ها -- پیشگیری
موضوع	:	Heart -- Diseases -- Prevention
شناسه افزوده	:	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان
شناسه افزوده	:	Isfahan University of Medical sciences & Health Services



نام کتاب: بازتوانی قلبی

تألیف: مرضیه سعیدی (کارشناس ارشد فیزیوتراپی)

ناشر: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۴-۶۰۰-۴

تعداد صفحات: ۲۳۷ قطع: وزیری تاریخ چاپ: تابستان ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ قیمت: ۱۳۰۰۰ تومان

کلیه حقوق برای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان محفوظ است.

آدرس: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان-ص پ ۳۱۹-۸۱۷۴۵

تلفن: ۳۷۹۲۳۰۶۷ - ۰۳۱ دورنگار: ۳۶۶۸۵۷۶۳ - ۰۳۱

Email: publications@mui.ac.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
اصطلاحات.....	۱۱
فصل اول: تاریخچه و مقدمه.....	۱۳
اپیدمیولوژی.....	۱۶
بازتوانی جامع قلبی.....	۱۸
تعریف بازتوانی قلبی.....	۱۹
فازهای بازتوانی قلبی.....	۱۹
اجزاء بازتوانی جامع قلبی.....	۱۹
پوشش بیمه.....	۲۰
مشکلات فعلی بازتوانی قلبی.....	۲۱
آینده بازتوانی قلبی.....	۲۲
تیم بازتوانی.....	۲۳
سئوالات بالینی اساسی درخصوص ایجاد برنامه بازتوانی قلبی:.....	۲۳
فصل دوم: مروری بر مطالعات.....	۲۷
فیزیولوژی ورزش.....	۲۸
فواید ورزش.....	۳۳
مکانیسمهای بیولوژیک احتمالی فواید ورزش.....	۳۶
ایمنی ورزش و بازتوانی قلبی.....	۳۹
بیماری قلبی و انجام ورزش.....	۴۱
اثر تمرین ورزشی.....	۴۲
اثرات برنامه بازتوانی قلبی.....	۴۴
هزینه -اثربخشی بازتوانی قلبی.....	۴۸

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها.....	۵۵
اختلالات، محدودیتها و مشکلات شرکت در امور اجتماعی.....	۵۶
تعیین بیماران بازتوانی قلبی.....	۵۷
شاخص‌های کیفی برای تسهیلات فیزیوتراپی.....	۵۷
نقش فیزیوتراپیست.....	۵۸
اهداف و گروه هدف.....	۵۹
درمان در فاز اول (بالینی).....	۶۱
دستورالعمل فیزیوتراپی در بیماریهای کرونری قلب.....	۶۵
فاز I یا بالینی در بیماری عروق کرونر.....	۶۷
فاز II (بازتوانی) در بیماری عروق کرونر.....	۶۹
فرایند تشخیص در فاز دوم بازتوانی قلبی بیماری عروق کرونر:.....	۷۱
فرایند درمان در فاز دوم بازتوانی قلبی بیماری عروق کرونر.....	۷۸
برنامه ورزشی مناسب.....	۷۹
ورزش هوازی.....	۸۳
تمرین مقاومتی ساب ماکزیمال.....	۸۴
برنامه آرام‌سازی.....	۸۶
ارزیابی میان دوره و پایان دوره.....	۸۷
فاز III (پس از توانبخشی) در بیماری عروق کرونر.....	۸۸
نارسایی مزمن قلب.....	۹۰
مقدمه.....	۹۰
فاز I (بالینی) در نارسایی قلبی مزمن.....	۹۲
فاز II (بازتوانی) فعالیتهای خارج بیمارستانی در نارسایی قلبی مزمن.....	۹۲
فرایند تشخیص در فاز II برای نارسایی قلبی مزمن.....	۹۴
فرایند درمان در فاز دوم برای نارسایی قلبی مزمن.....	۱۰۲
برنامه آرام‌سازی.....	۱۱۱
ارزیابی میان دوره و پایان دوره.....	۱۱۳

۱۱۷..... ۳- فاز III (پس از توانبخشی) درنارسایی قلبی مزمن.....

۱۱۷..... آموزش.....

فصل چهارم: عوامل خطر و عوامل پیش‌آگهی‌دهنده..... ۱۲۵

۱۳۰..... مشاوره فعالیت فیزیکی و تمرین ورزشی.....

۱۳۱..... تغذیه.....

۱۳۴..... مداخله ترک سیگار.....

۱۳۵..... عوامل روحی.....

۱۳۸..... داروها.....

۱۴۴..... فعالیت جنسی بعد از سکته قلبی.....

۱۴۵..... انجام مستمر بازتوانی قلبی.....

فصل پنجم: بازتوانی قلبی در جمعیت‌های مختلف..... ۱۵۱

۱۵۲..... نارسایی قلبی.....

۱۶۰..... بازتوانی برای بیماران دارای آریتمی.....

۱۶۲..... بازتوانی افراد مسن.....

۱۶۵..... بازتوانی قلبی برای بیماران دیابتی.....

۱۷۱..... بازتوانی قلبی در بیماران چاق.....

۱۷۳..... چربیهای خون.....

۱۷۴..... بازتوانی قلبی برای بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریوی.....

۱۷۵..... بازتوانی قلبی در بیماران مبتلا به بیماری کلیوی پیشرفته.....

۱۷۶..... زنان.....

۱۷۷..... بیماری عروق محیطی.....

۱۷۸..... جراحی بای پاس کرونر.....

۱۷۹..... بیماریهای دریچه‌ای.....

۱۷۹..... بیماران مبتلا به اختلالات روحی روانی.....

۱۸۱..... سکته قلبی.....

۱۸۲..... سیگار.....

فصل ششم: مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و اختلالات شایع آن ۱۸۹

اختلالات نوار قلب..... ۱۹۳

آریتمی سینوسی..... ۱۹۴

ریتمهای نابه جا..... ۱۹۴

ریتمهای بطنی نابه جا..... ۱۹۷

بلوک هدایتی..... ۱۹۸

ایسکمی و انفارکتوس میوکارد..... ۲۰۰

پیوست‌ها..... ۲۰۳

پیوست ۱: خلاصه توصیه‌های دستورالعمل بازتوانی قلبی..... ۲۰۴

پیوست ۲- مقیاس برگ..... ۲۰۹

پیوست ۳- آزمون راه رفتن شاتل..... ۲۱۱

پیوست ۴- روش تعیین 1RM..... ۲۱۶

پیوست ۵- اکی والان متابولیک برخی از فعالیتهای شغلی، اوقات فراغت و ورزشی..... ۲۱۷

پیوست ۶- مقیاس ویژه فعالیت فیزیکی..... ۲۲۱

پیوست ۷- ارزیابی آرام سازی: روش ۱- ارزیابی توسط فیزیوتراپیست..... ۲۲۲

پیوست ۸- فلوجارت اطلاعات ارجاعی بیماری کرونری قلب..... ۲۲۴

پیوست ۹- دستورالعمل تعیین ریسک..... ۲۲۷

پیوست ۱۰- جزئیات شرح حال گرفتن..... ۲۲۹

پیوست ۱۱- مثال مقیاس آنالوگ دیداری برای اندازه گیری سطح فعالیت..... ۲۳۰

پیوست ۱۲- مقیاس تنگی نفس..... ۲۳۰

پیوست ۱۳- مقیاس آنژین صدری..... ۲۳۱

پیوست ۱۴- اثرات داروها بر ضربان قلب، فشار خون، پاسخ های ECG و ظرفیت ورزشی ۲۳۲

پیشگفتار

امروزه با وجود کنترل بیماریهای واگیر، به خاطر تغییر شیوه زندگی و عوامل محیطی ناشی از پیشرفت تکنولوژی، به ویژه در کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت، شیوع بیماریهای غیرواگیر از جمله بیماریهای قلبی-عروقی، فشار خون بالا، دیابت، سرطان و بیماریهای خود ایمنی در حال افزایش می باشد. این بیماریها موجب تحمیل بار اقتصادی سنگینی بر دوش بیماران، خانواده آنها و جوامع شده است. به همین دلیل مسئولین بهداشتی درمانی پیوسته در تلاش برای کنترل، در مان و پیشگیری از این بیماریها می باشند. نکته حائز اهمیت در این خصوص وجود عوامل خطر مشترک و ارتباط انواع مختلف این بیماریها با هم می باشد به طوری که کنترل این عوامل خطر گامی موثر در بهبود وضعیت جوامع مختلف در پیشگیری و درمان بیماریهای غیرواگیر است.

بازتوانی قلبی به عنوان بخش اساسی درمان بیماران قلبی عروقی که امروزه مهمترین عامل مرگ و میر در کشورهای مختلف است مورد تایید متخصصین امر در سراسر دنیا می باشد. با این وجود در بسیاری از کشورها تعداد زیادی از بیماران نیازمند به این خدمات به علل مختلف از جمله عدم دسترسی یا ناآگاهی بیماران و پرسنل بهداشتی از وجود چنین خدماتی قادر به استفاده از آن نمی باشند. در کشور ما نیز عوامل زیادی مانع گسترش این خدمات می باشد که فقدان منابع فارسی برای استفاده پرسنل بهداشتی در سطوح مختلف و دانشجویان از این جمله است.

کتاب حاضر حاصل تلاش نویسنده جهت فراهم آوردن راهنمایی جهت آشنایی بیشتر پرسنل بهداشتی و دانشجویان رشته های مرتبط با خدمات بازتوانی قلب به ویژه

فیزیوتراپیستها و گسترش کاربرد آن در کشور می‌باشد. مسلماً نظریات کارشناسانه اساتید امر در رفع اشکالات کتاب حاضر موجب خرسندی نویسنده و افزایش کیفیت آن در ویرایشهای بعدی خواهد شد. امید است این گام کوچک، در دستیابی به اهداف مسئولین بهداشت و درمان کشور مفید واقع شود.

مرضیه سعیدی

کارشناس ارشد فیزیوتراپی

اصطلاحات

فعالیت فیزیکی:

هرگونه حرکت بدن که توسط عضلات ارادی ایجاد شده و منجر به مصرف انرژی بیشتر از حالت استراحت می‌شود.

ورزش:

فعالیت فیزیکی برنامه‌ریزی شده، اختیاری، تکراری و هدفمند که معمولاً با هدف بهبود یا حفظ آمادگی فیزیکی انجام می‌شود.

آمادگی فیزیکی:

شرایطی که بیمار را قادر به انجام فعالیت فیزیکی شامل وضعیت قلبی عروقی، توان عضلانی، ترکیب بدن و انعطاف‌پذیری می‌نماید.

ورزش هوازی:

ورزشی که در درجه اول بر سیستم حمل اکسیژن استرس وارد می‌کند و شامل فعالیت‌هایی مثل پیاده روی، در جا دویدن، شنا و دوچرخه سواری است.

ورزش مقاومتی:

ورزشی که در درجه اول بر سیستم عضلانی اسکلتی استرس وارد می‌کند و شامل بلند کردن وزنه است.

تمرین ورزشی:

انجام مکرر ورزش به منظور افزایش ظرفیت عملکردی سیستم‌های قلبی عروقی (تمرین ورزشی هوازی) و عضلانی اسکلتی (تمرین ورزشی مقاومتی)

دوز:

مقدار کلی انرژی مصرف شده طی انجام فعالیت فیزیکی

شدت:

میزان کلی یا نسبی انرژی مصرفی در حین فعالیت، شدت کلی نشان دهنده میزان مصرف انرژی حین ورزش است و معمولاً برحسب مت^۱ (متابولیک اکی والان) بیان می شود. شدت نسبی مربوط به درصد توان هوازی مصرف شده حین ورزش بوده و معمولاً برحسب درصد حداکثر ضربان قلب یا درصد حداکثر اکسیژن مصرفی^۲ بیان می شود.

متابولیک اکی والان:

یک مت معادل میزان متابولیک در حالت استراحت است (یعنی مصرف ۳/۵ میلی لیتر اکسیژن در دقیقه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن).

فعالیت با شدت متوسط:

فعالیت انجام شده با شدت نسبی ۴۰ تا ۶۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی یا شدت کلی ۶-۴ مت

فعالیت با شدت بالا:

فعالیت انجام شده با شدت نسبی بیشتر از ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی یا شدت کلی بیشتر از ۶ مت

^۱ MET

^۲ VO₂Max

فصل اول

تاریخچه و مقدمه

تا سالهای اخیر درمان بیماران قلبی از نظریه بقراط^۱ پیروی می‌کرد: «درد با استراحت برطرف می‌شود» [۱] و بستری کامل به مدت ۶ تا ۸ هفته اولین گام استاندارد در بهبود و بازتوانی بیماران بود تا زمانی که در سال ۱۹۱۲ هریک^۲ نشان داد ترومبوز (لخته) عروق کرونری و سکته قلبی با هم ارتباط دارند [۲] لذا توصیه می‌شد بیمار طی این مدت با یک پرستار شبانه روزی مرخص شود تا به او کمک کند و در همه حال مانع انجام حرکت ارادی و تلاش او شود [۳]. اساس بی‌حرکتی این بود که تلاش و فعالیت منجر به تشکیل آنوریسم بطنی و پارگی بطنی شده و هایپوکسی ناشی از تلاش و فعالیت می‌تواند منجر به آریتمی، سکته قلبی مجدد و مرگ ناگهانی شود. به دنبال ترخیص از بیمارستان فعالیتهایی با شدت متوسط مانند بالا رفتن از پله چنانچه با استرس همراه بود تا ۱ سال یا بیشتر توصیه نمی‌شد و بازگشت به کار یا فعالیت معمول، بیشتر یک استثنا بود تا یک امر عادی [۴]. در طی جنگ جهانی دوم موفقیت‌های قابل توجهی در طب بازتوانی حاصل شد [۴] که پزشکان فایده بی‌حرکتی طولانی مدت را مورد سوال قرار دادند. از استراحت بیش از حد به اندازه اخلاق بد و ناامیدی، بدگویی می‌شد و در عوض رهایی از اضطراب و دلجویی از بیماران قلبی در برابر ناامیدی و کمک به بازگشت آنها به زندگی معمول مد نظر قرار گرفت. اوایل ۱۹۵۰ بستری طولانی مدت به مدت چندین هفته و به دنبال آن محدودیت فعالیت فیزیکی برای چندین ماه، درمان استاندارد انفارکتوس میوکارد بود. لوین^۳ طرفدار نظریه محدودکردن

^۱ Hippocratic

^۲ Herrick

^۳ Levin

فعالیت بلافاصله بعد از سکته قلبی بود. در سال ۱۹۵۱ تحرک زودهنگام به شکل درمان با صندلی توسط لوین و لون^۱ توصیه شد. یعنی از اولین روز پس از سکته قلبی بیمار تشویق می شد که به مدت ۱ تا ۲ ساعت در روز روی صندلی بنشیند. این تلاشها با نتایج مطالعه دالاس^۲ ادامه یافت. وی توضیح داد که کاهش آمادگی بدنی در اثر بی حرکتی بیشتر است و تدریجاً پزشکان با این مسئله که فایده تحرک زودهنگام بیشتر از ضرر آن می باشد کنار آمدند. در اوایل ۱۹۷۰ روشهای بالینی در امریکا به طور قابل توجهی تغییر کرد. مدت استراحت اجباری در تختخواب بعد از سکته قلبی به ۱ روز تا ۴ هفته و مدت بستری در بیمارستان به ۶-۲ هفته تغییر یافت. تحرک زودهنگام را تحت عنوان بازتوانی قلبی فاز بیمارستانی نامیدند که هدف آن آماده کردن بیمار برای انجام بدون خطر فعالیتهای روزمره پس از ترخیص بود. در این برنامه ها فعالیت توصیه شده در قالب پیاده روی سریع با شدت بالا پیشنهاد شد. برنامه های اولیه این فاز شامل ۱۴ مرحله جداگانه بود. سرانجام برنامه های بازتوانی جامع گسترش پیدا کرد. برنامه های بازتوانی اولیه تقریباً به میزان زیادی بر ورزش تأکید داشت. بعد از آن در اوایل سال ۱۹۷۰ بیماران به طور معمول پس از انفارکتوس میوکارد بستری می شدند. برنامه های بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش در دهه ۱۹۵۰ شروع شد تا اثرات بی تحرکی و کاهش ظرفیت ورزشی ناشی از بستری شدن و شرکت در فعالیت فیزیکی محدود را جبران کند. تا آن زمان برنامه ورزشی همچنان مهمترین بخش بازتوانی قلبی بود زیرا قبل از اینکه مداخلاتی مثل بتابلوکرهای آدرنرژیک در دسترس باشند ورزش یکی از چندین مداخله ای بود که شروع آنژین صدری کلاسیک را به تأخیر می انداخت. [۶ و ۵] کوتاه شدن مدت بستری در بیمارستان به اندازه داروها و سایر روشهای موثر در درمان ایسکمی میوکارد بر ساختار و طراحی بازتوانی قلبی تأثیر گذاشته است. در حال حاضر ورزش به عنوان بخش اصلی برنامه بازتوانی قلبی محسوب می شود ولی اجزا دیگری مانند آموزش و

¹ Lown

² Dallas

مشاوره برای بهبود سلامت روانی، کاهش استعمال سیگار، افزایش تداوم مصرف دارو و رعایت رژیم غذایی هم به برنامه بازتوانی قلبی جامع افزوده شده است. [۷] به نظر می‌رسد این اجزاء آموزشی به اندازه کافی حائز اهمیت هستند که مورد تایید انجمن بازتوانی قلب و عروق و ریه امریکا قرار گیرند [۸]. با این وجود به خاطر اینکه ورزش موجب افزایش ظرفیت ورزشی، کاهش آنژین ایسکمی قلبی ناشی از فعالیت و نیز کاهش عوامل خطر قلبی مثل لیپیدهای سرم، فشار خون و اختلال عملکرد آندوتلیال می‌شود، همچنان جزء کلیدی و اساسی برنامه‌های بازتوانی قلبی قرار دارد.

اپیدمیولوژی

شیوع بیماریهای قلبی عروقی در جهان رو به افزایش است. در سال ۱۹۹۷ در هلند ۱۴۲۷۴ مرگ مربوط به سکته‌های قلبی وجود داشت: ۸۰۶۴ مرد و ۶۲۱۰ زن. در همان سال ۲۷۱۹۹ پذیرش بستری بیمارستانی که مستقیماً مربوط به سکته‌های قلبی بود وجود داشت. در کل زنانی که تحت تاثیر این بیماری بودند مسن‌تر از مردان بودند. مردان به طور متوسط ۱۰ روز و زنان ۱۱/۵ روز در بیمارستان می‌ماندند [۹]. در سال ۱۹۹۵، ۱۴۷۰۹ جراحی قلب باز در هلند انجام شد [۱۰]. بازتوانی قلبی عموماً در کلینیکهای ویژه انجام می‌شد و تقریباً در هیچ مرکزی درمان سطح ۱ محسوب نمی‌شد. در سال ۱۹۹۹ بنیاد قلب هلند در دسترس بودن بازتوانی قلبی در هلند را بررسی نمود [۱۱]: نتایج نشان داده که در سال ۱۹۹۸، ۹۸ مرکز در پلی کلینیکها خدمات بازتوانی فاز II را به صورت گروهی ارائه می‌نمایند. در همان سال ۱۷۰۰۰ بیمار در برنامه‌های بازتوانی قلبی پلی کلینیکها شرکت نمودند که بیشتر آنها (۴۶٪) از انفارکتوس میوکارد رنج می‌بردند و ۳۰٪ آنها جراحی بای پاس کرونر انجام داده بودند. زیر گروههای کوچکتر شامل بیمارانی با سابقه آنژیوپلاستی کرونر (۱۱٪)، جراحی دریچه‌ای (۷٪)، نارسائی مزمن قلبی (۳٪)، آنژین صدری یا اختلال ریتم قلبی (۳٪) بودند. (ارقام همه تقریبی هستند). برنامه ورزشی تحت نظارت فیزیوتراپیست انجام می‌شد و ظاهراً نسبت به سال ۱۹۹۳

اختصاصی‌تر بود. در ۱۹۹۸ مؤسسه‌ها عمدتاً بیش از ۲ برنامه ورزشی ارائه می‌کردند به طوری که بیماران بر حسب شرایط فیزیکی خوب یا ضعیف طبقه‌بندی می‌شدند. حدود ۸۵٪ همه مراکز بازتوانی، برنامه آرامسازی را ارائه می‌نمودند که معمولاً به عنوان قسمتی از برنامه ورزشی به صورت گروهی (۸۱٪) انجام می‌شد ولی گاهی هم بصورت انفرادی ارائه می‌شد (۴۸٪) [۱۱]. تنها در آمریکا بیش از یک میلیون نفر در سال داوطلب بازتوانی قلبی می‌شوند [۱۲]. متأسفانه ۹۰٪ بیمارانی که می‌توانستند از بازتوانی قلبی بهرمنند شوند این خدمات را دریافت نمی‌کنند. از بین آنهایی هم که دریافت می‌کنند ۲۵ تا ۵۰ درصد برنامه را نیمه تمام رها می‌کنند [۱۳]. زنان نسبت به مردان و بیماران مسن نسبت به بیماران جوان کمتر در این برنامه‌ها شرکت می‌کنند [۱۴]. عوامل بسیاری در این مساله دخیلند از جمله: مشکل جابجایی، نداشتن انگیزه، ابتلا به بیماریهای دیگر، ناآگاهی نسبت به اهمیت این برنامه‌ها، هزینه و ناکافی بودن میزان ارجاع. تحقیقات نشان داده که از هر ۱۰ بیماری که در بیمارستان آموزشی بزرگ جراحی بای پاس می‌شوند ۷۸٪ آنها به علت عدم ارجاع از سوی پزشک در برنامه بازتوانی قلبی شرکت نکرده‌اند [۱۵]. در ایران شیوع بیماریهای قلبی عروقی ۲۱/۸٪ است [۱۶]. مطالعات نشان داده‌اند که در ایران نیز عوامل مختلفی مانند باورهای بیمار، حمایت خانواده و همبستگی گروه (پرسنل و سایر بیماران) بر شرکت یا عدم شرکت بیماران در برنامه‌های بازتوانی قلبی تاثیر دارند [۱۷]. بر اساس نظرسنجی انجام شده از پزشکان متخصص قلب و عروق در ایران، کمتر از ۱۵٪ بیماران قلبی داوطلب بازتوانی قلبی در این برنامه شرکت می‌کنند و علت آن را عدم آشنایی با این برنامه و فواید آن، پرداخت کم به متخصصین قلب برای ارجاع بیماران و قرار نداشتن این برنامه تحت پوشش بیمه عنوان کردند [۱۸]. در ایران و برخی از کشورهای دیگر اطلاعات دقیقی در مورد کمیت و کیفیت خدمات بازتوانی قلبی و تعداد بیمارانی که تحت پوشش بازتوانی قلبی هستند در دسترس نیست. با این وجود اخیراً در دستورالعملهای جدید بر ارجاع

بیماران قلبی بستری به مراکز بازتوانی قلبی تاکید شده و این امر جزء اصول درمان بیماران کرونر قلبی پس از جراحی یا حادثه قلبی قرار گرفته است [۱۹].

بازتوانی جامع قلبی

بازتوانی قلبی با برنامه‌های خاص شروع شد و با برنامه‌های چندجانبه پیچیده‌تری که پاسخگوی نیازهای بیمار بعد از حمله قلبی یا مداخلات قلبی در بیمارستان یا بعد از شروع آثرین می‌باشند، همچنین روشهای جدیدتر که به منظور پیشگیری ثانویه جامع ارائه شدند ادامه یافت. مدل‌های درمان موردی در بازتوانی قلبی به طور موفقیت‌آمیزی مورد استفاده قرار گرفته و بهبود عوامل خطر و شاخصهای بالینی بیمار را نشان داده است. در این مدل‌ها یک درمانگر (معمولاً فیزیوتراپیست، پرستار قلب یا فیزیولوژیست ورزش) یک برنامه منحصر به فرد با هدف پیشگیری و بهبود عوامل خطر و رفتارهای پرخطر فرد را ارائه می‌دهد. برای بیماران کم‌خطرتر این برنامه‌ها می‌توانند از طریق تلفن یا سیستمهای کامپیوتری به طور دقیق پیگیری شوند. این برنامه‌ها صرف‌نظر از مدت برنامه‌های بازتوانی قلبی، موجب ادامه برنامه پیشگیری ثانویه می‌شوند که اغلب هزینه نسبتاً کمتری هم دارند [۲۰]. در فاز نگهدارنده، بازتوانی قلبی بیمار با نظارت کمتری ادامه می‌یابد، گرچه سازمانهای بیمه‌گر هزینه آن را متقبل نمی‌شوند. مورد درمانی و روشهای بازتوانی قلبی با استراتژیهای مراقبتهای بهداشتی که معمولاً به درمان بیماری برمی‌گردد تداخل دارند. چون مسئله بازپرداخت اکثراً بر برنامه‌هایی متمرکز شده که بر بازده مشخص و سریع برنامه سرمایه‌گذاری می‌کنند، لذا این سازمانها بیشتر تمایل به بیمه کردن افراد پرخطرتر (بیماران نارسایی قلبی) دارند. همچنین، کاربرد برنامه‌های مورد درمانی و پیشگیری ثانویه هنوز در حال آزمایش می‌باشد. با بهبود تکنولوژی ساختاری اطلاعات مراقبتهای بهداشتی احتمالاً برنامه‌ها به سمت ارائه بازتوانی جامع قلبی تکامل یابند.

تعریف بازتوانی قلبی

بازتوانی قلبی مجموعه فعالیتهایی است که به منظور بهبود شرایط بیمار در ابعاد فیزیکی، فیزیولوژیکی، روانی و اجتماعی، تعدیل عوامل خطر و پیشگیری ثانویه از بروز مجدد حوادث قلبی عروقی تدوین شده و شامل درمان استراتژیک و آموزش برای برانگیختن رفتارهای تطابقی به حد کافی و عملکرد مطلوب در زندگی روزمره است به طوری که کیفیت زندگی بیمار بهبود یابد و محدودیتهای فردی و مشکلات شرکت در فعالیتهای اجتماعی آنها کاهش یابد.

فازهای بازتوانی قلبی

به طور کلی سه فاز برای بازتوانی قلبی در نظر گرفته می‌شود: ۱- فاز داخل بیمارستانی ۲- فاز خارج بیمارستانی (مشمول بر دو قسمت: بلافاصله پس از ترخیص و فاز بازتوانی سرپایی) ۳- فاز نگهدارنده. البته بر اساس برخی دستورالعمل‌ها فاز پیش از عمل هم در مورد بیمارانی که تحت جراحی قرار می‌گیرند مصداق دارد.

اجزاء بازتوانی جامع قلبی

در سال ۱۹۹۴ انجمن قلب امریکا توصیه کرد که برنامه‌های بازتوانی قلبی به سمت برنامه‌ها و استراتژیهای کاهش خطر قلبی عروقی توسعه داده شود. این استراتژیها شامل مشاوره تغذیه، بهداشت روان و شغلی و درمان عوامل خطر مثل چربیها، فشار خون و سیگار می‌باشد. این اجزاء پیشگیری ثانویه از بیماری عروق کرونری بی‌شک اهمیت حیاتی دارند. مثلاً بارها نشان داده شده که کاهش چربیها با استاتینها وقوع مجدد حوادث قلبی را در بیماران کرونری کاهش می‌دهد [۲۱]. مرور ۲۰ مطالعه کوهورت آینده نگر نشان می‌دهد که در بیماران کرونری که سیگار را ترک می‌کنند مرگ و میر قلبی ۳۶٪ کاهش می‌یابد [۲۲]. توجه به این مسائل اغلب نیاز به تعامل پرسنل بازتوانی قلبی و پزشک معالج اولیه بیمار دارد. پرسنل بازتوانی قلبی عموماً بر ابعاد مشاوره‌ای درمان عوامل خطر تمرکز دارند. همچنین آنها می‌توانند به عنوان یک منبع

علمی برای تفسیر نتایج آزمایشگاهی و دستورالعملهای پزشک محسوب شوند و همچنین بیمار تحت حمایت پزشک معالج اولیه اش است. مثلاً با درمان چربی، پرسنل بازتوانی قلبی می‌توانند نتایج پزشک بیمار را ارزیابی نموده و به بیمار پیشنهاد کنند که روش درمانی شدیدتری را برای دست‌یابی به اهداف کلسترول در پیش گیرند. برنامه‌ها از لحاظ نحوه ارائه مشاوره و آموزش متفاوتند. ارزیابی شیوه یادگیری شرکت‌کنندگان می‌تواند کمک کند تا پتانسیل آموزشی برنامه به حداکثر برسد. در بسیاری از برنامه‌ها، بیماران حین ورزش هوازی آموزش می‌بینند. به عبارت دیگر در حالی که بیمار مشغول ورزش است برخی برنامه‌های آموزشی از تلویزیون و برنامه‌های ویدئویی محلی یا دسترس برای ارائه پیامهای کاهش خطر و مشاوره پخش می‌شود. در برخی برنامه‌ها، برنامه‌های آموزشی جایگزین جلسات ورزشی شده تا فواید فیزیولوژیک تمرین ورزشی را نشان دهند. فعالیتهای آموزشی می‌توانند به طور خلاقانه برنامه ریزی شوند تا علاوه بر شرکت در جلسات ورزشی به شرکت‌کنندگان اجازه دهد با توجه به نیازهای خود برنامه‌های آموزشی را انتخاب کنند. به طور ایده آل برنامه‌های آموزشی در مورد تغذیه، درمان چربیها، ترک سیگار و مسائل بهداشت روان باید توسط متخصصین امر ارائه شوند [۲۳] ولی این متخصصین اغلب در دسترس نیستند و نیاز است پرسنل بازتوانی این برنامه‌ها را ارائه دهند یا جهت دسترسی به این برنامه‌ها برنامه‌ریزی نمایند.

پوشش بیمه

پوشش بیمه‌ای فعالیتهای بازتوانی قلبی برای بیماران اهمیت زیادی دارد تا بتوانند این خدمات را دریافت نمایند. در آمریکا از ۲۲ مارس ۲۰۰۶ سیستم بهداشتی، بیمارانی با مشخصات زیر را تحت پوشش بیمه قرار داد: ۱- سابقه انفارکتوس میوکارد در ۱۲ ماه اخیر ۲- انجام جراحی بای پاس کرونری ۳- سابقه آنژین صدری پایدار ۴- جراحی ترمیمی یا تعویض دریچه قلب ۵- انجام آنژیوپلاستی کرونری ۶- انجام پیوند قلب یا پیوند قلب و ریه. جدیدترین مداخله سیاستهای بیمه تحت پوشش قرار دادن موارد ۳ تا ۶ است که قبلاً

تحت پوشش نبودند. این مساله در امریکا اهمیت به سزایی دارد زیرا بسیاری از بیمه‌های خصوصی به دنبال روشهای بیمه کردن مراقبتهای بهداشتی می‌باشند. پوشش معمول بیماران مبتلا به نارسایی قلبی را شامل نمی‌شود ولی برخی بیمه گران این کار را انجام می‌دهند. اخیراً بیماران مبتلا به نارسایی قلبی باکسر تخلیه کمتر از ۳۵٪ که مناسب برای شرکت در برنامه بازتوانی باشند نیز تحت پوشش بیمه قرار گرفته‌اند [۲۴]. پوشش بیمه در نقاط دیگر جهان بطور گسترده‌ای متفاوت است. متأسفانه مساله بازپرداخت بازتوانی قلبی به عنوان یکی از موانع کلیدی بسیار سخت در ارائه کامل‌تر این خدمات می‌باشد. در ایران سازمانهای بیمه‌گر تنها بخشی از هزینه بازتوانی قلبی را آن هم تحت شرایط خاص و محدود متقبل می‌شوند. در حالی که با در نظر گرفتن تاثیر این برنامه‌ها در پیشگیری ثانویه از بروز بیماریها و حوادث قلبی عروقی از یک سو و هزینه‌های درمانی مستقیم و غیرمستقیم بالای تحمیل شده به این سازمانها تمرکز بر تحت پوشش قرار دادن برنامه‌های بازتوانی قلبی هم به نفع بیمار و سازمانهای بیمه‌گر و هم به نفع جامعه خواهد بود.

مشکلات فعلی بازتوانی قلبی

مهمترین مشکل بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش این است که تنها ۲۰-۳۰٪ مردان و ۱۱-۲۰٪ زنان نیازمند این برنامه‌ها در این قبیل برنامه‌ها شرکت می‌کنند [۲۱]. تایید بازتوانی قلبی توسط پزشک یکی از مهمترین شاخصهای شرکت بیماران در این برنامه است [۲۵]. معلوم نیست چرا پزشکان با وجود اطلاع آنها از فواید ورزش به طور معمول بیماران را به این برنامه‌ها ارجاع نمی‌دهند، البته در یک نظرسنجی انجام شده از پزشکان متخصص قلب و عروق در ایران، یکی از علل عدم ارجاع پرداخت کم به متخصصین قلب برای ارجاع بیماران عنوان شده است [۱۸]. عدم اطلاع سایر پرسنل بهداشتی در مورد اثرات تمرین ورزشی و فقدان حامی ورزشی به اندازه حامیان دارو نیز می‌تواند در این رابطه دخیل باشد. همه پزشکان باید بیماران نیازمند را به این برنامه‌ها ارجاع دهند، حتی وقتی پزشک به فواید

آن معتقد نیست؛ چرا که حداقل فایده آن برای بیمار، اطمینان یافتن او طی درمان است. یکی از موثرترین روشها برای مبارزه با عدم ارجاع این است که بازتوانی قلبی جزء اصلی برنامه‌های استاندارد تجویز شده برای بیماران قلبی مناسب آن قرار گیرد.

آینده بازتوانی قلبی

به طور ایده‌ال در آینده، بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش باید بطور وسیع‌تری استفاده شود تا اختلال عملکرد آندوتلیال را بهبود بخشد و آنژین صدری و بیماری عروق کرونر پایدار را درمان نموده و از این طریق هزینه مداخلاتی همچون آنژیوپلاستی کرونری و جراحی بای پاس را کاهش دهد. اطلاعات قطعی اندکی نشان می‌دهد که آنژیوپلاستی کرونری زندگی بیمار را حفظ می‌کند در حالی که نتایج یک کارآزمایی بالینی کنترل شده نشان می‌دهد که تمرین ورزشی حوادث قلبی عروقی را در بیماران مبتلا به آنژین صدری انتخابی را در مقایسه با جراحی بای پاس کرونری کاهش می‌دهد [۲۶]. چنین کارآزمایی نیازمند تایید شدن در حجم نمونه بزرگتر می‌باشد همچنین کارآزمایی‌های بازتوانی قلبی را با مراقبت‌های معمول در بیماران قلبی مقایسه نموده‌اند که نشان داده بازتوانی قلبی موجب کوتاهتر شدن زمان بستری [۲۹ و ۲۸ و ۲۷]. حتی اگر این کارآزمایی‌ها استفاده معمول از تمرین ورزشی را در بیماران قلبی حمایت نکند کارآزمایی‌های بیشتری باید بازتوانی جامع با بهترین درمان طبی موجود در دسترس برای آنژیوپلاستی کرونری و جراحی بای پاس کرونری در بیماران کرونری را مورد مقایسه قرار دهد. با وجود دسترسی به استنت^۱ و سایر مداخلات دارویی، شواهدی که برتری جراحی بای پاس به درمان طبی را در بیماران کرونری نشان می‌دهند قدیمی شده و دیگر ارزشی ندارد. کارآزمایی‌های مناسبی طراحی شده‌اند که با مشخص کردن نقش بازتوانی جامع قلبی شامل تمرین ورزشی، اصلاح شیوه زندگی و درمان طبی عوامل خطر، نیاز به این گونه درمان‌های جراحی را روشن خواهند

¹stent

کرد. تحقیقات جدید نشان داده‌اند بررسی آزمایشگاهی سلولهای خونی می‌تواند نتایج بازتوانی قلبی را پیش بینی کند به طوری که لکوسیتوزیس و آنمی بیشترین نقش را در بی‌تاثیر بودن بازتوانی قلبی داشته‌اند[۳۰]. مطالعه دیگری در استرالیا نشان داده که افزایش میزان شرکت در برنامه بازتوانی قلبی موجب کاهش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از بیماریهای قلبی و کاهش سالهای زندگی با ناتوانی در آنها شده است[۳۱].

تیم بازتوانی

تیم بازتوانی حداقل شامل پزشک، فیزیوتراپیست و پرستار می‌باشد. پزشک تیم که معمولاً کاردیولوژیست است مسئولیت نهایی درمان را بر عهده دارد. در صورت لزوم، اطلاعات مربوط به بیمار با افراد تیم مورد بحث قرار گرفته و سپس در مورد نیاز به همکاری متخصصین دیگر مانند کارشناس تغذیه، روانشناس، پزشک بازتوانی، پزشک اورژانس (مراقبتهای اولیه) و کاردرمان تصمیم گیری می‌شود.

سئوالات بالینی اساسی در خصوص ایجاد برنامه بازتوانی قلبی:

۱. از نظر شیوع و بروز چند بیمار، داوطلب بازتوانی قلبی هستند؟
۲. در این گروه از بیماران، کدام مشکلات سلامتی قابل توضیح است؟
۳. کدامیک از عوامل خطر و عوامل پیش آگهی دهنده مد نظر هستند و با این برنامه قابل کنترل می‌باشند؟
۴. به طور طبیعی، پیشرفت بیماران داوطلب بازتوانی قلبی چه مدتی طول می‌کشد؟
۵. کدام قسمت از برنامه برای درمان و پیشگیری در این گروه از بیماران با ارزش است و اشکال مختلف درمان از قبیل برنامه‌های حرکتی (مانند ورزشها)، آموزش آرامسازی، مداخلات آموزش بهداشت روان و ارائه توصیه‌ها و اطلاعات لازم در این زمینه چه اثراتی دارند؟
۶. کدام ابزار اندازه گیری ارزیابی کننده و تشخیصی مفید می‌باشد؟

منابع

1. Branwald 2005 Hippocrates: The Genuine Works of Hippocrates. Huntington, NY, RE, Krieger, 1972.59: 2015, 1912.
2. Herrick JB: Clinical features of sudden obstruction of the coronary arteries. JAMA 59: 2015, 1912.
3. Lewis T: Diseases of the heart. New York, Macmillan, 1933.
4. White PD, Rusk HA, Lee PR, Williams B: Rehabilitation of the Cardiovascular Patient. New York MacGraw-hill, 1958.
5. Redwood DR, Rosing DR, Epstein SE: Circulatory and symptomatic effects of physical training in patients with coronary-artery disease and angina pectoris. N Engl J Med 286: 959. 1972.
6. Detry JM, Rousseau M, Vandenbroucke G, et al: Increased atriovenous oxygen difference after physical training in coronary heart disease. Circulation 44: 109. 1971.
7. Thomas RJ, King M, Lui K, et al: ACVPR/ACCF/AHA 2010 update: performance measures on cardiac rehabilitation for referral to cardiac rehabilitation/ secondary prevention services: A report of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Performance Measures (writing Committee to Develop Clinical Performance Measures for Cardiac Rehabilitation). Circulation 122: 1342: 2010.
8. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (<http://www.aacvpr.org/certification/>) Accessed May 28, 2006.
9. Konings-Dalstra JAA, Reitsma JB. Hart-en vaatziekten in Nederland. 's-Gravenhage, the Netherlands: Nederlandse Hartstichting; 1999.
10. Statistiek Jaarboek 2000. Voorburg, the Netherlands: Centraal Bureau voor de Statistiek; 2000.
11. Strijbis AM. Hartrevalidatie in Nederland anno 1998. 's-Gravenhage, the Netherlands: Nederlandse Hartstichting; 1999.
12. American heart association: Heart Disease and Stroke Statistics-2003 update. Dallas, American Heart Association. 2003.
13. Agency for health care Policy and Research: Cardiac Rehabilitation: Clinical Practice Guideline No.17 (AHCPR Publication No.96-0672). Bethesda, Md, National Heart Lung and Blood Institute. 1995.
14. Evenson KR, Rosamond WD, Luepker RV: Predictors of outpatients cardiac rehabilitation utilization: The Minnesota Heart Surgery Registry. J Cardiopulm Rehabil 18: 192, 1998.
15. Pasquali SK, Alexander KP, Lytle BL, et al: Testing an intervention to increase cardiac rehabilitation enrolment after coronary artery bypass grafting. Am J Cardiol 88: 1415.A6, 2001.

16. Hadaegh F, Harati H, Ghanbarian A, Azizi F. Prevalence of coronary heart disease among Tehran adults: Tehran Lipid and Glucose Study. *East Mediterr Health J* 2009;15: 157-66.
17. Shahsavari H, Shahriari M, Alimohammadi N. Motivational factors of adherence to cardiac rehabilitation. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2012 May-Jun; 17 (4): 318-324.
18. Moradi, B., Maleki, M., Esmailzadeh, M. & Abkenar, H. B. Physician-related factors affecting cardiac rehabilitation referral. *J. Tehran. Heart Cent.* 6, 187-192 (2011).
19. Decision Memo for Cardiac Reahb (CAG-00089R). Centers for medicare and Medicaid Services (CMS) Manual 100-3S20.10.2012
20. Balady GJ, Ades PA, Bitner VA, et al: Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/ secondary prevention programs at clinical centers and beyond: A presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation* 124: 2951, 2011.
21. Gotto Am Jr: Review of primary and secondary prevention trials with smoking cessation in patients with coronary heart disease: A systematic review. *JAMA* 290: 86, 2003.
22. Centers for Mediicare and Medicaid Services: Medicare coverage database ([http : //www.cms.hhs.gov/mcd/viewdecisionmemo.asp?id=164](http://www.cms.hhs.gov/mcd/viewdecisionmemo.asp?id=164)). Accessed March 22. 2006 and June 8, 2006.
23. Medicare Improvements for Patients and Providers Acts of 2008. ([http: //www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110pub1275](http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110pub1275))
24. Proposed Decision Memo for Cardiac Rehabilitation (CR) Programs-Chronic Heart Failure (CAG-00437N). ([http: //www.cms.gov/medicare-coverage-database/details/nca-proposed.decision-memo.aspx?NCAId=270](http://www.cms.gov/medicare-coverage-database/details/nca-proposed.decision-memo.aspx?NCAId=270)).
25. King M, Bittner V, Josephson R, et al: Medical director resposibilities for outpatient cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2012 update: A statement for health care professionals from the American Heart Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and American Heart Association. *Circulation* 126: 2535, 2012.
26. Jackson L, Leclerc J, Erskine Y, Linnden W: Getting the most out of cardiac rehabilitation: A review of referral and adherence predictors. *Heart* 91: 10, 2005.
27. Hambrecht R, Walther C, Mobius-Winkler S, et al: Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: A randomized trail. *Circulation* 109: 1371, 2004.
28. Giannuzzi P, Temporelli PL, Maggioni AP. Et al: GLObal Secondary Prevantion strategies to Limit event recurrence after myocardial infraction: The GOSPEL study. A trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network: Rationale and design. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 12: 555, 2005
29. Zwisler AD, Schou L, Soja AM, et al: A randomized clinical trial of hospital-based. Comprehensive cardiac rehabilitation versus care for patients with congestive heart failure. *Ischemic heart disease . or high risk of ischemic heart*

- disease (the DANREHAB trial)-design, intervention. And population. AM Heart J 150: 899. 2005.
30. Obrębska A, Irzmański R, Grycewicz T, Mejer A, Kowalski J. The prognostic alue of basic laboratory blood tests in predicting the results of cardiac ehilitation in post STEMI patients. Pol Merkur Lekarski. 2016 Feb;40 (236): 84-8.
 31. De Gruyter E, Ford G, Stavreski B. Economic and Social Impact of Increasing Uptake of Cardiac Rehabilitation Services - A Cost Benefit Analysis. Heart Lung Circ. 2016 Feb;25 (2): 175-83. doi: 10.1016/j.hlc.2015.08.007. Epub 2015 Sep 16.

فصل دوم
مروری بر مطالعات

فیزیولوژی ورزش [۱ و ۲]

ورزش شامل افزایش برون ده قلب است که نیازهای متابولیک عضلات در حال فعالیت را تامین کرده و جریان خون کافی برای ارگانهای ضروری فراهم می‌کند. این افزایش ناشی از تغییر در ضربان قلب و حجم ضربه‌ای است.

ضربان قلب: با افزایش فعالیت فیزیکی، ضربان قلب هم شروع به افزایش می‌کند. حین فعالیت شدید، ضربان قلب ممکن است به ۱۸۰-۱۶۰ ضربه در دقیقه برسد. ضربان بیش از ۲۴۰ بار در دقیقه هم در ورزشهای شدید کوتاه‌مدت رخ داده است. علت افزایش ناگهانی ضربان قلب در ورزش قبل از آن که به دلیل افزایش تن سمپاتیکی باشد ناشی از تحریک عصب واگ است ولی علت افزایش تأخیری آن، فعالیت رفلکسی گیرنده‌های حساس به کشش ریوی و افزایش سطح کاتاکولامینه‌های آدرنال گردش خون می‌باشد. نقش افزایش ضربان قلب در افزایش برون ده قلب بیشتر از نقش افزایش حجم ضربه‌ای می‌باشد. به طور طبیعی حجم ضربه‌ای وقتی به حداکثر می‌رسد که برون ده قلب به نیمه مقدار حد اکثر خود برسد و بعد از آن افزایش برون‌ده قلب تنها مربوط به افزایش ضربان قلب خواهد بود.

حجم ضربه‌ای: ورزش هم از طریق تاثیر بر مکانیسم فیزیولوژیک بدن بر حجم ضربه‌ای تأثیر می‌گذارد و بازگشت وریدی را افزایش می‌دهد (افزایش پیش بار) و هم بر قدرت انقباضات (افزایش انرژی^۱) اثر می‌گذارد. در حالت استراحت در وضعیت ایستاده نسبت به خوابیده به پشت، بازگشت وریدی به قلب کاهش یافته و منجر به کاهش حجم

¹ inotropy

ضربه‌ای و برون‌ده قلبی می‌شود. هر چند حین انجام ورزش در حالت ایستاده حجم ضربه‌ای می‌تواند به حداکثر مقدار خود برسد، حجم ضربه‌ای مشاهده شده در وضعیت خمیده تا حدودی مربوط به افزایش تن وریدی و فشارعضلات مختلط است. همچنین ورزش با آزادشدن کاتاکولامینها شدت انقباض را افزایش می‌دهد.

توزیع برون ده قلب: فعالیت سمپاتیک حین ورزش افزایش می‌یابد. افزایش سطح نوراپی نفرین و اپی نفرین پلاسما موجب انقباض عروق به جز رگهای موجود در عضلات ورزش کننده و عروق کرونری و مغزی می‌شود. در ورزش سبک و متوسط گردش خون پوستی افزایش می‌یابد تا سردشدن بدن را تسهیل کند. در حالی که ورزش شدیدتر موجب کاهش بیشتر جریان خون پوست می‌شود. بافت کلیه‌ها و طحال میتواند در زمان افزایش دریافت اکسیژن از گردش خون، کاهش قابل توجهی در جریان خون را تحمل کنند. به خاطر ذخیره محدود قلب که تقریباً ۷۵٪ اکسیژن موجود در گردش خون کرونری است در حالت استراحت دریافت اکسیژن باید با افزایش گردش خون کرونری افزایش نیاز به اکسیژن در حین ورزش را تامین کند. گردش خون مغزی نیز حین ورزش افزایش می‌یابد. با قطع ورزش، ضربان قلب و برون‌ده قلب به خاطر کاهش فعالیت سمپاتیکی و فعالیت مجدد عصب واگ به سرعت کاهش می‌یابد در حالی که مقاومت عروق سیستمیک تا مدتی پایین باقی می‌ماند. در نتیجه فشارخون شریانی اغلب تا چند ساعت بعد از ورزش حتی نسبت قبل از ورزش هم بیشترافت می‌کند و سپس به سطح طبیعی باز می‌گردد.

حداکثر اکسیژن مصرفی^۱: میزان انرژی موجود در دسترس عضلات اسکلتی برای انجام فعالیت اندک می‌باشد. به دنبال هر دو نوع ورزش هوازی و مقاومتی نیاز بدن به اکسیژن برای تامین انرژی جهت عضله فعال افزایش می‌یابد. مقدار انرژی مورد استفاده حین ورزش به طور غیرمستقیم بر حسب میزان اکسیژن مصرف شده اندازه گیری می‌شود

^۱ VO_{2max}

که به آن حداکثر اکسیژن تهویه ای مصرفی می‌گویند. بر اساس معادله فیک^۱ (تفاوت اکسیژن خون شریانی - وریدی/اکسیژن مصرفی=برون ده قلبی)^۲ به عبارت دیگر اکسیژن مصرفی برابر است با حاصل ضرب برون ده قلبی و تفاوت اکسیژن خون شریانی - وریدی. بنابراین نیاز متابولیک ورزش از طریق افزایش تحویل اکسیژن به بافت و افزایش اختلاف اکسیژن خون شریانی - وریدی بر آورده می‌شود. افزایش تحویل اکسیژن به بافت تحت تاثیر افزایش برون ده قلبی است. از طرفی برون ده قلبی هم برابر با حاصل ضرب ضربان قلب و حجم ضربه‌ای قلب می‌باشد. هنگام ورزش، توزیع جریان خون از بافت‌هایی که ورزش نمی‌کنند (مثل کلیه و احشاء) به سمت عضله در حال ورزش موجب افزایش استخراج اکسیژن در عضله در حال ورزش و غلیظ شدن خون متعاقب خروج پلاسما به فضای بین بافتی عضله در حال ورزش شده و در نهایت موجب افزایش تفاوت اکسیژن خون شریانی - وریدی می‌شود. لذا افزایش برون ده قلبی حین ورزش با افزایش اکسیژن مصرفی همراه است به طوری که ۱ لیتر افزایش اکسیژن مصرفی تقریباً معادل افزایش برون ده قلبی به اندازه ۶ لیتر است. حداکثر ظرفیت ورزشی بر حسب حداکثر اکسیژن مصرفی^۳ یا حداکثر میزان اکسیژنی که فرد می‌تواند حین ورزش حمل کند اندازه‌گیری می‌شود قبل از اینکه به علت خستگی یا تنگی نفس متوقف شود. حداکثر اکسیژن مصرفی در یک فرد ویژگی ثابت و قابل تکرار برای تعیین ظرفیت ورزشی است که ارزش مطلق آن بر حسب لیتر در دقیقه و نسبت به وزن بدن بر حسب میلی‌لیتر بر دقیقه بر کیلوگرم (ml/kg/min) بیان می‌شود. حداکثر افزایش تفاوت اکسیژن خون شریانی - وریدی تقریباً ثابت و برابر ۱۷-۱۵٪ حجم خون است. از آنجا که میزان کار ورزشی، میزان اکسیژن مصرفی را تعیین می‌کند و حداکثر تفاوت اکسیژن خون شریانی - وریدی مقدار نسبتاً ثابتی است، لذا حداکثر ظرفیت

^۱ Fick

^۲ (cardiac output=VO₂ /A-VO₂Δ)

^۳ VO₂max

ورزشی یا حداکثر اکسیژن مصرفی به طور غیرمستقیم، حداکثر ظرفیت پمپاژ قلب یا برون ده قلبی و حجم ضربه‌ای را اندازه‌گیری می‌کند.

مصرف اکسیژن میوکارد^۱: نیاز میوکارد به اکسیژن برابر با حاصلضرب ضربان قلب و فشار خون سیستول است که به آن میزان محصول فشار^۲ می‌گویند. گرچه میزان مطلق کار ورزشی، تعیین کننده اکسیژن مصرفی و برون ده قلبی است، افزایش ضربان قلب و فشار خون سیستول به وسیله اکسیژن مصرفی مورد نیاز حین ورزش که درصدی از حداکثر اکسیژن مصرفی است تعیین می‌شوند. متعاقباً برای هر سطح ورزش خاص، فردی با حداکثر اکسیژن مصرفی بالاتر، مقدار کمتری از حداکثر ظرفیت خود را استفاده می‌کند و در پاسخ به ورزش، ضربان قلب و فشار خون سیستول پایین‌تری خواهد داشت. نکته کلیدی این است که نیاز میوکارد به اکسیژن تنها به وسیله میزان کار ورزشی خارجی تعیین نمی‌شود بلکه به وسیله میزان کار ورزشی نسبت به ظرفیت ورزشی تعیین می‌شود.

آستانه تهویه‌ای^۳: با افزایش میزان کار ورزشی، دی اکسید کربن بازدمی نیز افزایش می‌یابد. افزایش اکسیژن مصرفی و دی اکسید کربن بازدمی^۴ در اوایل ورزش به موازات هم هستند ولی میزان دی اکسید کربن بازدمی سریع‌تر افزایش می‌یابد. نسبت اکسیژن مصرفی به دی اکسید کربن بازدمی را آستانه تهویه‌ای می‌نامند. این نسبت ناشی از تولید اسید لاکتیک، بافر یونهای H^+ اسیدلاکتیک به وسیله بی‌کربنات و دفع دی اکسید کربن اضافی متعاقب آن است. به آستانه تهویه‌ای، آستانه بی‌هوازی^۵ و ابلا (آستانه تجمع لاکتات خون)^۶ هم می‌گویند. چون دی اکسید کربن موجب تحریک تنفس می‌شود آستانه تهویه‌ای با

^۱ MO_2

^۲ Double rate product/rate pressure product

^۳ Vital Threshold

^۴ VCO_2

^۵ Anaerobic threshold

^۶ Onset Blood Lactate Accumulation(OBLA)

افزایش خطی سرعت تنفس و تنگی نفس خفیف همراه است. آستانه تهویه ای عموماً در ۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی در افراد غیرورزشی اتفاق می‌افتد. آستانه تهویه‌ای، شاخص اندازه‌گیری مهمی برای تحمل ورزش است زیرا نشانه حداکثر کار ثابتی است که می‌تواند حین ورزش زیر بیشینه حفظ شود.

پاسخ قلبی - عروقی به انواع مختلف ورزش

انقباض گروه‌های عضلانی بزرگ که منجر به حرکت می‌شود (ورزش ایروتونیک)، یک بار حجمی^۱ بر قلب وارد کرده که با افزایش قابل توجهی در برون ده قلبی و اکسیژن مصرفی و افت مقاومت سیستمیک عروقی مشخص می‌شود. هنگام انقباض ثابت عضلانی بدون حرکت (ورزش ایزومتریک) در گروه‌های عضلانی کوچکتر، فشار بیشتری بر قلب وارد می‌شود تا بار حجمی که مشخصه آن افزایش مقاومت عروق سیستمیک و فشار خون، حداقل تغییرات در برون‌ده قلب و اکسیژن مصرفی می‌باشد. ورزشهای مقاومتی مانند بلندکردن وزنه، موجب انقباض عضلانی و حرکت شده و بنابراین بسته به شدت آن می‌تواند موجب افزایش بار حجمی و بار فشاری^۲ شود. بیشتر فعالیتها معمولاً هر سه نوع ورزش را در بر می‌گیرند.

تطابق پایدار با ورزش

ورزش منظم به مرور زمان موجب افزایش همزمان توانایی سیستم قلبی - عروقی در اکسیژن‌رسانی به بافتها و توانایی عضله برای مصرف اکسیژن می‌شود. به دنبال ورزش منظم، افزایش برون‌ده قلب به همراه سازگاری محیطی می‌تواند حداکثر اکسیژن مصرفی را ۲ یا ۳ برابر افزایش دهد، همچنین ضربان قلب استراحت و فشار خون را کاهش داده و با بهبود ظرفیت عملکردی، نیازهای متابولیک و خون‌رسانی جهت انجام فعالیتهای روزانه زندگی را کاهش می‌دهد.

^۱ Volume load

^۲ Pressure load

فواید ورزش

اطلاعات حاصل از بیش از ۴۰ مطالعه مشاهده‌ای نشان‌دهنده شواهد روشنی مبنی بر ارتباط خطی معکوس (پاسخ وابسته به دوز) بین میزان فعالیت فیزیکی و میزان مرگ و میر کلی در زنان و مردان جوان و مسن می‌باشد [۳]. رعایت دستورالعمل‌های فعلی، انجام فعالیت فیزیکی در حد حداقل مقدار معین شده یعنی مصرف انرژی در حدود ۱۰۰۰ کیلوکالری در هفته، خطر مرگ و میر کلی را ۲۰٪ الی ۳۰٪ کاهش می‌دهد [۳]. در بیماران قلبی عروقی، ظرفیت ورزشی یک عامل پیش‌آگهی دهنده مهم و نیز شاخص مرگ و میر در افرادی که علائم بیماری قلبی دارند می‌باشد. از ۶۲۱۳ مردی که به صورت مداوم که به دلایل طبی برای تست ورزش تردمیل مراجعه کرده بودند و به طور متوسط به مدت ۶/۲ سال پیگیری شدند، ظرفیت ورزشی اندازه‌گیری شده برحسب مت قویترین شاخص خطر مرگ در افراد نرمال و در بیماران قلبی عروقی بود. افزایش ظرفیت ورزشی به میزان ۱ مت، میزان بقا را ۱۲٪ بهبود بخشید [۴]. ورزش درمانی برای بیمارانی که آنژین صدری دارند و داوطلب مداخلات خونرسانی مجدد^۱ نیستند یا این روش را انتخاب نکرده‌اند مفید است. بهبود علائم تحمل ورزش بعد از ورزش درمانی عمدتاً ناشی از کاهش ضربان قلب و فشار خون سیستول یا میزان فشار تولید شده در مقاومت کاری زیر بیشینه است. همچنین احتمال دارد که ورزش درمانی تحویل اکسیژن میوکارد را با تغییر پاسخ وازوموتور کرونری به ورزش بهبود بخشید [۵]. هر چند هیچ مطالعه بزرگی مستقیماً فواید ورزش درمانی به دنبال مداخلات خونرسانی مجدد کرونری را نشان نداد، احتمال می‌رود که ورزش درمانی در این افراد نیز مفید باشد. در یک کارآزمایی در مورد تاثیر ورزش درمانی بعد از آنژیوپلاستی کرونری^۲ ۱۱۸۹ بیمار به طور تصادفی در دو گروه ورزش درمانی به مدت ۶ ماه و گروه کنترل قرار گرفتند. بیماران گروه ورزش درمانی ۲۶٪ افزایش در حداکثر اکسیژن مصرفی و بهبود کیفیت

^۱ Revascularization

^۲ Coronary Angioplasty

زندگی داشتند و نیز پس از بیش از ۳ سال پیگیری، حوادث قلبی کمتری داشتند. (۱۱/۹٪ در مقابل ۳۲/۲٪) و همچنین بستری مجدد کمتری نسبت به گروه مراقبتهای معمولی داشتند (۱۸/۶٪ در مقابل ۴۶٪) در بیمارانی که ورزش کردند تنگی مجدد کرونری ۳۰٪ و حوادث قلبی مجدد ۲۹٪ کاهش داشت. نتایج دو متآنالیز قدیمی که هر کدام تقریباً شامل ۴۵۰۰ بیمار بود، نشان داد برنامه بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش، مرگ و میر کلی و قلبی را ۲۵-۲۰٪ کاهش داده ولی اثر کمی بر سکتة قلبی غیرکشنده و مرگ ناگهانی داشته است [۶ و ۷]. پیگیری ۱۹ ساله در یکی از مطالعات مربوط به این متآنالیزها، پروژه بیماری قلبی و ورزش ملی امریکا، نشان داد خطر مرگ و میر کلی در گروه مداخله بعد از ۳ سال به طور غیرمعنی داری کمتر بود (ریسک نسبی ۰/۶۰٪) ولی تدریجاً، با افزایش مدت پیگیری خطر مرگ و میر کلی افزایش یافت (۸۴٪ ریسک نسبی بعد از ۵ سال ۸۴٪، بعد از ۱۰ سال ۹۵٪ و بعد از ۱۵ سال ۱۰۲٪) [۸]. علت این امر می‌تواند مربوط به تاثیر کوتاه مدت بازتوانی قلبی و توقف انجام این برنامه‌ها توسط بیمار در دراز مدت باشد. متآنالیزهای اخیر بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش تقریباً ۴۰۰۰ بیمار را به متآنالیز اضافه کرد [۹]. نتایج متآنالیز ۳۶ مطالعه که شامل ۸۵۰۰ بیمار بود پس از آنالیز جداگانه برنامه‌های مبتنی بر ورزش تنها و برنامه‌های جامع نشان داد در برنامه‌های مبتنی بر ورزش تنها میزان کاهش مرگ و میر کلی ۲۷٪ و در برنامه‌های جامع بازتوانی ۱۳٪ بود. البته هیچکدام بر سکتة قلبی غیرکشنده تأثیری نداشتند. علاوه بر تأیید نتایج متآنالیزهای قبلی مبنی بر کاهش مرگ و میر قلبی بدون کاهش خطر سکتة مجدد، تحقیقات جولیف^۱ و همکاران، از نقش ورزش به عنوان یک جزء حساس توانبخشی حمایت می‌کند. بسیاری از مطالعات این ۳ متآنالیز قبلاً به طور گسترده‌ای از درمان حاد ترومبولیتیک، آنژیوپلاستی و مداخلات خون‌رسانی مجدد همانند درمانهای پیشگیری ثانویه استاندارد نظیر استاتینها و مهارکننده‌های آنزیم آنژیوتنسنین استفاده نموده‌اند.

¹ Jolliffe

بنابراین مطالعاتی که شامل برنامه‌های بازتوانی موقت بوده و بر پیشگیری ثانویه جامع تأکید دارند اثرات بیشتری را بر مرگ و میر کلی و قلبی عروقی و نیز سکته قلبی مجدد نشان می‌دهد. تمرین ورزشی می‌تواند بر سلامت کلی و قلبی - عروقی به روشهای مختلفی اثر بگذارد. ترک سیگار تقریباً فوراً بر سلامت قلبی - عروقی تأثیر می‌گذارد. حتی کاهش ملایم فشار خون موجب ۱۵ درصد کاهش خطر حوادث بیماری کرونری قلبی و ۴۲٪ کاهش خطر سکته مغزی می‌شود [۱۰]. کاهش کلسترول سرم به اندازه ۱۰٪، خطر حوادث بیماری کرونری قلبی را ۱۵٪ کاهش می‌دهد [۱۱]. در افرادی که اضافه وزن دارند، کاهش وزن به میزان ۱۰-۵٪ وزن بدن، موجب بهبود معنی دار فشار خون، لیپدهای سرم و تحمل گلوکز یا انسولین یا هر دو می‌شود [۱۲]. یک مطالعه آینده‌نگر یک ساله کنترل شده اثرات مفید بازتوانی قلبی کوتاه‌مدت سریع با شدت زیاد را بر روی عوامل خطر قلبی نشان داده است. طی ۴-۱ هفته پس از ترخیص بیماران سکته قلبی یا جراحی بای پاس از بیمارستان، ۱۰۹ بیمار یک برنامه بازتوانی قلبی چند جانبه را شروع کردند. در پایان مطالعه (۹-۱۰ ماه بعد)، میزان مصرف آسپرین افزایش یافته بود، میزان مصرف سیگار ۱۴٪ کاهش داشت و فعالیت فیزیکی به میزان ۱۵٪ افزایش یافته بود در حالیکه ضربان قلب استراحت ۷ ضربه در دقیقه کاهش و چربی با دانسیته بالا ۴ mg/dl افزایش یافته بود [۱۳]. بر اساس مطالعات جدیدتر، در بیمارانی که تحت برنامه بازتوانی قلبی بوده‌اند حداکثر اکسیژن مصرفی به میزان ۱۱ تا ۳۶ درصد افزایش یافته است [۱۴]. متاآنالیز ۶۳ کارآزمایی بالینی نشان داد بازتوانی قلبی، مرگ و میر را ۱۵٪ کاهش داده است [۱۵]. به طور خلاصه نتایج حاصل از مطالعات تصادفی کنترل شده نشان می‌دهد بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش می‌تواند از عوارض و مرگ و میر زودرس پیشگیری کند. برای تعیین تشابه تأثیر مداخلات جامع (شامل ورزش و کاهش عوامل خطرزا) با مداخلات ورزش تنها شواهد کافی وجود ندارد و اکثر مطالعات انجام شده مربوط به زمانی است که هنوز روشهای فعلی درمان بیماری کرونری و راهبردهای جدید پیشگیری ثانویه به کار

نمی‌رفتند. بسیاری از مطالعات تصادفی آینده‌نگر در زمینه بازتوانی قلبی به علت قدیمی بودن و هزینه بالا و عدم دسترسی قابل استفاده نمی‌باشند. البته ملاکها و راهنماهای ملی، احتمالاً در انتخاب درمان توسط درمانگران دخیلند.

مکانیسمهای بیولوژیک احتمالی فواید ورزش

به نظر می‌رسد فعالیت فیزیکی با تاثیر بر عوامل خطر کرونری، ریسک بیماری قلبی - عروقی را کاهش می‌دهد. ورزش منظم نیز می‌تواند عملکرد تجزیه فیبرین و اتساع آندوتلیال را نیز بهبود بخشد.

وزن: ورزش به خودی خود کاهش وزن کمی را موجب می‌شود. کارآزماییهای بالینی تصادفی در خصوص ورزش نشان‌دهنده کاهش وزن به اندازه ۲-۳kg در گروهی که ورزش می‌کردند می‌باشد. با این وجود، به نظر می‌رسد ورزش مکمل روشهای رژیم در کاهش وزن است به طوری که ترکیب آن دو موجب کاهش وزن به اندازه متوسط ۸/۵ kg می‌شود [۱۶]. ورزش می‌تواند در حفظ کاهش وزن نقش مهمتری داشته باشد. متآنالیز مطالعات دراز مدت در خصوص حفظ کاهش وزن نشان داده که گروهی که ورزش بیشتری انجام می‌دادند نسبت به گروهی که ورزش کمتری انجام می‌دادند به طور معنی‌داری کاهش وزن را به مدت بیشتری حفظ نموده‌اند [۱۷]. همچنین ورزش موجب بهبود ترکیب بدن و توزیع چربی می‌شود که هر دو با مرگ و میر عروقی مرتبطند [۱۸].

فشار خون: مطالعات نشان داده‌اند که ورزش، مستقل از کاهش وزن، فشار خون را کاهش می‌دهد. یک متآنالیز شامل مطالعات کارآزمایی تصادفی کنترل شده با ۲۴۱۹ شرکت کننده که در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند و تنها در انجام ورزش هوازی تفاوت داشتند نشان داد که ورزش و فشار خون مرتبط است. ورزش هوازی با ۳/۸۴ میلیمتر جیوه کاهش فشار خون سیستول و ۲/۸۵ میلیمتر جیوه کاهش فشار خون دیاستول مرتبط بود که در همه شرکت کنندگان زن و مرد با فشار خون طبیعی و بالا و شرکت کنندگان زن و

مرد دارای وزن طبیعی و اضافه وزن اتفاق افتاد [۱۹]. کاهش فشار خون با شدت و فرکانس ورزش هوازی ارتباط معنی‌داری نداشت.

دیابت ملیتوس: فعالیت فیزیکی اثرات مفیدی بر متابولیسم گلوکز و حساسیت انسولین دارد [۲۰]. حتی فعالیتهایی با شدت متوسط مثل پیاده‌روی با پیشگیری از دیابت [۲۱]، کاهش بیماری قلبی عروقی و مرگ و میر افراد دیابتی مرتبط است [۲۲ و ۲۳]. برنامه پیشگیری از دیابت نشان‌دهنده تأثیر فعالیت فیزیکی و کاهش وزن در پیشگیری از شروع دیابت نوع II در افرادی که جداً در معرض خطر این بیماری قرار دارند می‌باشد. مطالعه‌ای نشان داد که مداخله اصلاح شیوه زندگی در مقایسه با مراقبت‌های معمول موجب ۵۸٪ کاهش در شروع دیابت نوع II در بیش از ۲/۸ سال شد و به طور متوسط موجب کاهش وزن بدن به میزان ۴ kg و افزایش فعالیت فیزیکی به میزان ۸ مت-ساعت^۱ در هفته شد [۲۴].

چربیها: صرف نظر از تحقیقات وسیعی که نشان دهنده اثرات ورزش بر لیپیدها بودند، هنوز به دلیل تفاوت روشهای مطالعه، جمعیتها و مداخلات ورزشی، فواید ورزش به طور دقیق شناخته نشده اند. متاآنالیز ۵۲ کارآزمایی ورزش درمانی به مدت بیش از ۱۲ هفته و شامل ۴۷۰۰ فرد نشان دهنده افزایش چربی با تراکم بالا (چربی مفید)^۲ به میزان ۴/۶٪ و کاهش تری‌گلیسیرید به میزان ۳/۷٪ و کاهش چربی با تراکم پایین (چربی مضر)^۳ به میزان ۵٪ بود [۲۵]. در مهمترین و بزرگترین مطالعه از بین این کارآزماییها مطالعه هریتیج^۴، ۵ ماه ورزش درمانی در ۶۷۵ فرد با سطح طبیعی چربی موجب افزایش چربی مفید در مردان به میزان ۱/۱ mg/dl، کاهش تری‌گلیسیرید به میزان ۵/۹ mg/dl و کاهش چربی مضر به میزان ۰/۹ mg/dl شد و در زنان موجب افزایش چربی مفید به میزان ۲/۴ mg/dl، کاهش تری‌گلیسیرید به میزان ۰/۶ mg/dl و

^۱ مت-ساعت واحد اندازه گیری میزان فعالیت فیزیکی است که برابر حاصل ضرب مدت و شدت فعالیت فیزیکی می باشد.

^۲ High density lipoprotein(HDL)

^۳ Low density lipoprotein(LDL)

^۴ HERIETAGE:Health,Risk factors, Exercise training & Genetics

کاهش چربی مضر به میزان $4/4 \text{ mg/dl}$ شد [۲۶]. احتمال دارد که افزایش بیشتر چربی مفید در اثر ورزش در افرادی که از ابتدا تری‌گلیسیرید بالایی داشته‌اند یا در مطالعاتی که مدت بیشتری به طول انجامیده‌اند اتفاق افتاده باشد. ورزش می‌تواند توزیع چربیها را تغییر دهد. در مطالعه‌ای ۱۱۱ زن و مرد غیرفعال که اضافه وزن و اختلال چربی خفیف تا متوسط داشتند به طور تصادفی در یک برنامه ورزشی ۸ ماهه و یا گروه کنترل آنها که ورزش نمی‌کردند قرار گرفتند به طوری که تمرین ورزشی شامل دویدن آرام با گامهای متوسط به میزان ۱۷-۱۸ مایل در هفته بود. این برنامه تمرین موجب کاهش معنی‌دار غلظت ذرات کوچک چربی، غلظت کلی ذرات چربی با تراکم پایین و اندازه ذرات چربی با تراکم پایین شد بدون اینکه غلظت چربی با تراکم پایین را در پلاسما تغییر دهد. همچنین غلظت کلی چربی متراکم، غلظت ذرات بزرگ چربی متراکم و میانگین اندازه ذرات چربی متراکم نیز افزایش و غلظت تری‌گلیسیرید و لیپوپروتئین با تراکم خیلی پایین کاهش یافت [۲۷]. به نظر می‌رسد که دوز ورزش، بیشتر از شدت آن با غلظت لیپوپروتئینهای پلاسما مرتبط باشد. ژنوتیپ بیمار هم می‌تواند بر تأثیر مدت یا شدت ورزش بر عوامل خطر قلبی عروقی موثر باشد. مثلاً در افرادی با آلل Apo E4^۱، فعالیتهایی که مستلزم مصرف انرژی بیشتری هستند، می‌تواند منجر به بهبود بیشتری در چربی با تراکم بالا و تری‌گلیسیرید شود [۲۸].

ترومبوز: تأثیر ورزش بر سیستم فیبرینولیتیک از طریق کاهش فیبرینوژن پلاسما، مهارکننده و فعال‌کننده پلاسموژن و افزایش فعال‌کننده پلاسموژن بافتی می‌باشد. در مطالعه‌ای نشان داده شد فعالیت فیزیکی با پاسخ وابسته به دوز فیبرینوژن، ویسکوزیته پلاسما و خون، تعداد پلاکتها، فاکتورهای انعقادی ۵و۸، فیبرین، آنتی‌ژن فعال‌کننده پلاسمینوژن بافت، پروتئین واکنش دهنده با ماده C^۲ و تعداد گلبولهای سفید ارتباط معکوس

^۱ افراد دارای الل آپولیپروتئین E4

^۲ C-reactive protein

دارد [۲۹]. در مردان مسن غیرفعال ۳ ماه ورزش هوازی، ظرفیت اندوتلیال برای آزادکردن فعال‌کننده پلاسموژن بافتی را به اندازه ۵۵٪ افزایش داد که مشابه مردان جوان و مردان مسن فعال بود [۳۰]. ورزش نامنظم می‌تواند فعالیت واکنشی پلاکتها را به خصوص در افراد غیرفعال افزایش دهد و بنابراین خطر سکته قلبی یا آنژین ناپایدار را افزایش دهد، ورزش منظم در مقایسه با آن موجب کاهش فعالیت واکنشی پلاکتها می‌شود.

عملکرد آندوتلیال: شدت انقباض شریانی و تجمع پلاکتها بستگی به آزادشدن اکسید نیتریک از آندوتلیوم عروق دارد. در بیماران مبتلا به آترواسکلروز یا دارای عوامل خطر بیماری کرونری، اتساع آندوتلیوم مختل می‌شود. ورزش می‌تواند این اختلال عملکرد را در بیماران مبتلا به بیماری کرونری [۳۲ و ۳۱]، شریانهای محیطی [۳۳]، نارسایی قلب [۳۴] و دیابت [۳۵] متوقف نموده یا کاهش دهد. همچنین مطالعات اخیر نشان داده است که ورزش موجب بهبود عملکرد غشاء اندوتلیال عروق می‌شود [۳۶].

عملکرد اتونوم: ضربان قلب با تاثیر متقابل بین فعالیت سمپاتیک و پاراسمپاتیک تعدیل می‌شود. فعالیت مزمن سیستم اعصاب سمپاتیک، خنثی‌شدن فعالیت پاراسمپاتیک (افزایش فعالیت عصب واگ) یا هر دو، خطر حوادث قلبی عروقی همچون مرگ و میر را به خصوص در بیماران قلبی افزایش می‌دهد [۳۷]. یک متغیر برای اندازه‌گیری عملکرد سیستم اتونوم، تغییرپذیری ضربان قلب^۱ است. تغییرات اندک ضربان قلب با افزایش خطر بیماری قلبی و مرگ و میر همراه است [۳۸]. در افراد سالم مسن [۳۹]، آنهایی که بیماری عروق کرونر دارند ورزش درمانی به طور معنی‌داری موجب بهبود تغییرپذیری ضربان قلب می‌شود [۴۰].

ایمنی ورزش و بازتوانی قلبی

در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر احتمال بروز حادثه ناگوار حین تست ورزش نسبت به فعالیت معمول ۱۰۰ برابر بیشتر است لذا همان طور که در بازتوانی قلبی گزارش

^۱ Heart Rate Variability

شده است تمرین ورزشی به عنوان قسمتی از برنامه توانبخشی قلبی کاملاً بی خطر است و میزان حوادث کرونری در آنها پایین بوده و در حال کاهش بیشتر هم است. در یک مطالعه شامل ۱۶۷ برنامه تحت نظارت، میزان بروز حوادث قلبی کاملاً پایین بود: ۸/۹ در میلیون ساعت-بیمار^۱ ورزش برای ایست قلبی، ۳/۴ در میلیون ساعت-بیمار برای سکته قلبی، ۱/۳ در میلیون ساعت-بیمار برای مرگها [۴۱]. طی یک پیگیری ۱۶ ساله ورزش تحت نظارت در یک مرکز بازتوانی قلبی، ۵ شکایت عمده قلبی عروقی (۳ سکته قلبی غیرکشنده و ۲ ایست قلبی) در ۲۵۴۲۹۲ بیمار-ساعت ورزش در پی داشت و میزان بروز علائم برابر ۱۷/۱ در میلیون ساعت-بیمار ورزش گزارش شد [۴۲]. میزان ایست قلبی ناگهانی بین افرادی که ورزش می کردند و بیماری قلبی شناخته شده داشتند به نظر می رسد که به طور قابل توجهی بالاتر باشد، تقریباً ۱ در ۶۰۰۰۰ بیمار-ساعت [۴۳]، این نتایج از این مساله حمایت می کند که ورزش تحت نظارت، حتی در افراد پرخطر در برنامه بازتوانی قلبی خطر خیلی کمی دارد. در بازتوانی قلبی، تمرین مقاومتی نیز در صورتی که بی خطر باشد حتی در بیمارانی که آمادگی فیزیکی ندارند توصیه می شود. بررسی ۱۲ مطالعه در مورد تمرین مقاومتی در بازتوانی قلبی مردان نشان دهنده بهبود قدرت و تحمل عضلانی، فقدان علائم آنژین، افت سگمان St^۲، تغییرات همودینامیک غیرطبیعی، آریتمی بطنی کمپلکس و شکایات قلبی و عروقی می باشد. متأسفانه اطلاعات مشابه برای زنان وجود ندارد. عملکرد با توجه به تعداد جلسات ورزش که همراه با کنترل نوار قلب^۳ است متفاوت است. تصمیم گیری برای کنترل نوار قلب بیمار براساس ریسک بیماری، پرسنل موجود در

^۱ ساعت-بیمار برابر است با حاصل ضرب تعداد بیمار و تعداد ساعت ورزش برای هر بیمار، ۸/۹ در میلیون ساعت-بیمار برای ایست قلبی یعنی در یک میلیون ساعت بیمار تعداد ۸/۹ ایست قلبی اتفاق افتاده است.

^۲ سگمان St قسمتی از موج فعالیت الکتریکی قلب است که افت آن به زیر خط ایزوالکتریک نشاندهنده مشکلات ایسکمیک میوکارد است.

دسترس و نحوه انجام ورزش می‌باشد. کنترل مداوم ECG^۱ عموماً با سیم یا بدون سیم (تلمتری^۲) انجام می‌شود. کنترل تلفنی ECG در منزل کاربرد دارد و به نظر می‌رسد که در بعضی موارد خاص مؤثر باشد.

معیارهای لزوم کنترل نوار قلب حین ورزش:

- کاهش شدید عملکرد بطن چپ (کسر تخلیه کمتر از ۳۰٪)
 - آریتمی بطنی کمپلکس در استراحت
 - آریتمی بطنی که با ورزش ایجاد و یا تشدید شود
 - کاهش فشار خون سیستول با ورزش
 - سابقه ایست قلبی
 - سابقه انفارکتوس میوکارد همراه با نارسایی احتقانی قلب، شوک کاردیوژنیک، آریتمی بطنی شدید یا ترکیبی از این ۳ مورد
 - بیماری شدید عروق کرونرو ایسکمی شدید در اثر ورزش (افت بیش از ۲ میلی‌متر سگمان ST)
-

بیماری قلبی و انجام ورزش

انجام ورزش در بیماران قلبی با هر سن و جنسی می‌تواند طبیعی باشد. به همین ترتیب ظرفیت ورزشی بیماران قلبی ممکن است در اثر بیماریهایی که موجب کاهش حداکثر حجم ضربه ای، اختلال در پاسخ ضربان قلب یا ایسکمی میوکارد می‌شوند، کاهش یافته و باعث ایجاد علائم محدود کننده یا کم شدن میزان افزایش حجم ضربه ای می‌شود.

1 Electrocardiogram : نوار قلب

2 Telemetry

داروهایی مثل بتابلوکرها موجب کاهش پاسخ ضربان قلب در پاسخ به ورزش یا فعالیت فیزیکی شده و با ایجاد اثر بی‌تمرینی تحمل ورزشی بیماران را کاهش می‌دهند.

اثر تمرین ورزشی

اولین اثر تمرین ورزشی، چه هوازی و چه مقاومتی افزایش ظرفیت ورزشی می‌باشد. با انجام تمرین مقاومتی اولین تطابق، افزایش قدرت و تحمل عضلانی در عضلاتی که ورزش می‌کنند می‌باشد. اثر ویژه تمرین هوازی در درجه اول افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی است. این افزایش در حداکثر ظرفیت ورزشی به این معناست که هر میزان کار زیر بیشینه نیاز به درصد کمتری از حداکثر اکسیژن مصرفی دارد و از این طریق پاسخ ضربان قلب و فشار خون سیستول و در نتیجه نیاز میوکارد به اکسیژن را کاهش می‌دهد. تمرین تحملی نیز آستانه تهویه‌ای مطلق و آستانه‌ای تهویه‌ای که درصدی از حداکثر اکسیژن مصرفی است را افزایش می‌دهد. بعد از تمرین ورزشی، سازگاریهایی که در بهبود تحمل ورزشی نقش دارند شامل افزایش حجم ضربه‌ای و افزایش تفاوت اکسیژن شریانی وریدی می‌باشند. هر چند شدت مورد دوم، محدودیتهای فیزیولوژیک واضحی دارد. شدت افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی ورزش با تمرین تحملی به چندین عامل از جمله سن، شدت و مدت تمرین، عوامل ژنتیکی، شرایط بیماری و نیز روش انجام تمرین و تست ورزش بستگی دارد. در کل در افراد جوان ورزیده، میزان بهبود تحمل ورزشی خیلی بیشتر است. در بیماران قلبی حداکثر اکسیژن مصرفی از ۱۱٪ تا ۳۶٪ افزایش می‌یابد [۱۴] هرچند بسته به شدت بیماری پاسخ متفاوت است. مثلاً در افرادی که عملکرد بطن چپ به طور مشخصی کاهش یافته به خاطر افزایش تفاوت اکسیژن شریانی وریدی ظرفیت ورزشی به میزان بیشتری افزایش می‌یابد درحالی که در برخی بیماران قلبی پس از ۱۲ ماه تمرین ورزشی برون ده قلب افزایش می‌یابد [۴۴]. تمرین تحملی، علاوه بر افزایش حداکثر ظرفیت ورزشی با تاثیر مثبت بر آستانه تهویه‌ای، ظرفیت تحملی را افزایش می‌دهد که این اثر بسیار مفید

است زیرا افزایش ظرفیت تحملی ورزش زیر بیشینه در کار زیر بیشینه تنگی نفس را کاهش داده و به انجام بسیاری از کارهای روزانه که به تلاش زیادی نیاز ندارند کمک می‌کند.

تاثیر باز توانی قلبی و تمرین ورزشی بر مرگ و میر و بروز علائم بیماری (موربیدیتی) در بیماران قلبی آنژین صدری

در حال حاضر علائم بسیاری از بیماران مبتلا به آنژین صدری، با دارو یا مداخلات خون‌رسانی مجدد مانند آنژیوپلاستی یا پیوند بای پاس کرونری^۱ کنترل می‌شود. شواهد بسیاری مبنی بر بهبود تحمل ورزشی در اثر ورزش در بیماران دچار آنژین صدری با شکایات کمتر، موجود است [۳]. تمرین ورزشی موجب افزایش آستانه شروع آنژین می‌شود، حتی از دو طریق به طور کامل آنژین را برطرف می‌کند: یکی با کاهش نیاز میوکارد به اکسیژن حین ورزش زیر بیشینه [۱] زیرا تمرین تحملی حداکثر اکسیژن مصرفی را افزایش می‌دهد. از آنجا که پاسخ ضربان قلب و فشار خون سیستول به ورزش با درصد حداکثر اکسیژن مصرفی طی یک فعالیت ورزشی ارتباط نزدیکتری دارد تا با میزان مطلق کار ورزشی، افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی با تمرین ورزشی پاسخ ضربان قلب و فشار خون سیستول به ورزش زیر بیشینه را کاهش می‌دهد. لذا نیاز میوکارد به اکسیژن هم کاهش یافته و شروع آنژین به تاخیر می‌افتد. دیگر اینکه تمرین ورزشی اختلال عملکرد آندوتلیال را کاهش می‌دهد [۴۵]. شریانهای کرونر سالم در اثر ورزش متسع شده در حالی که شریانهای کرونر آترواسکلروتیک اغلب تنگ می‌شوند. تمرین ورزشی اختلال عملکرد آندوتلیال را که با آنژیوگرافی کرونری و تزریق استیل کولین آگونیست آندوتلیال، اندازه‌گیری می‌شود کاهش می‌دهد [۴۵]. برخی بیماران افزایش فشارتولید شده در شروع ورزش را تنها بعد از مدت کوتاهی ورزش کردن نشان می‌دهند [۱] که این موضوع عملکرد آندوتلیال را مورد حمایت قرار می‌دهد.

^۱ Coronary Artery Bypass Graft (CABG)

اثرات برنامه بازتوانی قلبی

برنامه‌های بازتوانی قلبی که بر فعالیت فیزیکی، بهبود شیوه زندگی سالم و تکنیکهای آرام سازی تاکید دارند به بهبود بیمار، افزایش ظرفیت هوازی، کاهش روند آترواسکلوze و کاهش بیشتر خطر حوادث قلبی کمک می‌کند. مطالعات متاآنالیز نشان داده‌اند که میزان مرگ و میر کلی و قلبی در بیماران مبتلا به سکته قلبی ۲۵-۲۰٪ کمتر از گروه کنترل بود، با این وجود کمتر بودن تعداد سکته‌های مجدد غیرکشنده در این برنامه از نظر آماری معنی‌دار نبود [۴۷ و ۴۶]. از نظر نویسندگان هر دو متاآنالیز هیچ مبحث مشخصی در مورد اثرات فیزیوتراپی در بازتوانی ارائه نشده است زیرا اکثر مطالعات شامل بررسی اندازه گیری مواردی غیر از شاخصهای مربوط به فیزیوتراپی بودند. تحقیقات نشان داده‌اند که برنامه بازتوانی قلبی نیز اثرات مثبتی بر ترس و افسردگی دارد [۴۸]. متاآنالیز برنامه‌های بازتوانی قلبی چندگانه تاکید بر بهبود عملکرد فیزیکی، آموزش در مورد شیوه زندگی سالم و افزایش کیفیت زندگی دارد. این آنالیز نشان می‌دهد که توانبخشی قلبی، بر مرگ و میر قلبی- عروقی، انفارکتوس مجدد، فشار خون، کلسترول و رفتارهای تغذیه‌ای اثرات مطلوبی دارد [۵۲-۴۹]. آنالیز هزینه- اثربخشی نشان می‌دهد که توانبخشی قلبی، میزان مصرف داروها را کاهش می‌دهد [۵۳].

تمرین ورزشی و ظرفیت هوازی

تاکید ورزش بر بهبود، حفظ و افزایش ظرفیت هوازی است. بر اساس شواهد علمی قوی (سطح A) ورزش موجب بهبود ظرفیت هوازی شده بدون اینکه موجب ایجاد شکایات قلبی عروقی مهم یا سایر اثرات نامطلوب شود. تمرینات هوازی با بهبود ظرفیت هوازی و ایجاد سازگاری در عضلات قلبی و عضلات محیطی بیشترین تاثیر را در بین همه تمرینات ورزشی دارند [۵۱] که اخیراً این بحث به اثبات رسیده است [۵۵ و ۵۴]. در تحقیقی، به بیماران دچار سکته قلبی بروشورهایی داده شده که شامل ۱۲ ماه تمرین (۳ جلسه در هفته) بود. اثرات در این بیماران با گروه کنترل که هیچ تمرینی دریافت نکردند مقایسه شد. بعد از یک دوره پیگیری پنج

ساله از نظر وضعیت قلبی عروقی، بهبود احساس خوب بودن از نظر روانی و کیفیت زندگی بهبود مشاهده شد، همچنین خطر مرگ زودرس کاهش یافت، عملکرد شغلی و حرفه‌ای نیز بهبود یافت. طی یک کارآزمایی بالینی تصادفی در بیماران مسن بالای ۶۵ سال، مقایسه اثرات فیزیولوژیک تمرین هوازی همراه با ارائه توصیه‌های ورزشی با اثرات ارائه توصیه‌های ورزشی تنها نشان داد بیمارانی که در برنامه تمرین هوازی شرکت کرده بودند از نظر ظرفیت هوازی و احساس خوب بودن بهبود بیشتری داشتند.

اثرات تمرین هوازی بر سیستم قلبی تنفسی کاهش ضربان قلب

- افزایش حجم ضربه‌ای قلب
- افزایش حجم دقیقه‌ای قلب حین ورزش با شدت بالا
- افزایش حجم خون و سطح هموگلوبین
- افزایش اختلاف اکسیژن وریدی - شریانی
- کاهش فشار خون
- افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی
- افزایش آستانه غیرهوازی
- افزایش حداکثر حجم دقیقه‌ای تنفس
- افزایش تهویه
- افزایش ظرفیت انتشار ریوی
- افزایش حجم ریوی و ظرفیت

اثرات تمرین مقاومتی

بر اساس شواهد علمی نسبتاً قوی (سطح B) تمرین مقاومتی قدرت عضلات و ظرفیت هوازی عضله را در بیماران مبتلا به بیماری کرونری پایدار افزایش می‌دهد و بر عملکرد و فعالیتهای روزمره و شغلی آنها تاثیر مثبت دارد [۵۱]. یک مطالعه مروری نشان داد که تمرین مقاومتی با شدت

بالا، با ایجاد تغییرات هایپرتروفیک^۱، قطر عضله را افزایش می‌دهد[۵۶]. تمرینات ایستگاهی با مقاومت کمتر، قدرت عضلانی، تراکم استخوان، توازن مواد معدنی و ظرفیت هوازی را بهبود می‌بخشند[۵۷]. بررسی ایمنی و تاثیر تمرینات مقاومتی در سایر گروه‌های بیماران کرونری و قلبی نیاز به تحقیق دارد. وریل^۲ و همکاران[۵۶] به بیماران توصیه کردند که در برنامه‌های تمرین مقاومتی شرکت کنند تا از نظر شکایات قلبی-عروقی و وضعیت بیماریهای خاص بررسی شوند. علل عدم انجام تمرین مقاومتی عضلانی شدید شامل شاخصهای همودینامیک غیرطبیعی یا ایسکمی مشاهده شده در نوار قلب حین فعالیت هوازی، عملکرد ضعیف بطن چپ (مثلاً کسر تخلیه کمتر از ۳۰٪) آنژین صدری ناپایدار، نارسائی قلبی حاد، پرفشاری خون^۳ شدید، اختلالات ریتمیک کنترل نشده و تنگی قابل توجه آئورت یا آنورسم آن می‌باشند. وریل تمرینات قدرتی و مقاومتی را برای بیمارانی با ظرفیت عملی بالاتر از ۶ مت توصیه کرد. بیماران کم خطر یا با خطر متوسط که ظرفیت عملی آنها کمتر از ۶ مت است باید از تمرینهای مقاومتی سبک استفاده کنند. در یک مطالعه کنترل شده تصادفی برنامه‌های تمرینات قدرتی شدید (حداکثر ۸۰٪) ارزیابی شده و نتایج نشان داد این تمرینات در افزایش قدرت عضلانی و بهبود وضعیت فیزیکی موثرند. در این برنامه‌ها بیمارانی که مثلاً به دلیل اختلالات سیستمیک کنترل نشده به طور کامل قادر به شرکت در یک برنامه هوازی نبودند از مطالعه حذف شدند. علاوه بر این، اگر از تمرین هوازی در بازتوانی قلبی به عنوان مقدمه تمرین قدرتی شدید استفاده شود، انجام تمرینات مقاومتی تحت نظارت پزشک به خوبی تحمل شده و منجر به افزایش قدرت عضلانی و ظرفیت هوازی می‌شود به طوری که بیمار به راحتی قادر به انجام فعالیتهای روزمره خود خواهد بود[۵۸]. تمرینات مقاومتی موجب هایپرتروفی عضلانی، افزایش تعداد میتوکندری، افزایش خون‌رسانی شبکه مویرگی، افزایش آنزیمهای عضلانی و افزایش سطح انرژی فسفات‌ها می‌شوند.

^۱ Hypertrophic

^۲ verrill

^۳ Hypertension

اثرات تمرین مقاومتی بر عضلات اسکلتی

- هایپرتروفی عملکردی
- افزایش تعداد میتوکندری
- افزایش خودرسانی شبکه مویرگی
- افزایش آنزیمهای عضلانی
- افزایش سطح انرژی فسفاتها

سایر اثرات ورزش

ورزش همراه با مداخلات روانی، آموزش، مشاوره و تغییرات رفتاری که اجزای توانبخشی چندجانبه^۱ هستند موجب کاهش آنژین صدری در بیماران کرونری قلبی، کاهش علائم نارسائی مزمن قلبی در بیمارانی که اختلال سیستول بطن چپ دارند (شواهد علمی سطح B)، کاهش علائم آنژین صدری می‌شود [۵۱]. در گذشته برنامه‌های ورزشی با یا بدون مداخلات روانی، آموزش پیشگیرانه و استرس درمانی، اثرات مثبتی بر عملکرد روانی داشته‌اند [۶۰ و ۵۹ و ۴۸]. با این وجود تحقیقات زیادی در مورد این یافته‌ها انجام نشده است. لذا باید با غربالگری بیماران قلبی از سلامت قلب آنها اطمینان یافته و با دستیابی به اهداف شخصی، ارتباط بین اجزاء مختلف برنامه‌های ورزشی و اهداف بدست آمده را ارزیابی نمود. برنامه‌های ورزشی عملکرد اجتماعی را بهبود می‌بخشد (شواهد علمی سطح B). برنامه‌های ورزشی که با مداخلات روانی و آموزشی ترکیب شده باشند نیز بر مصرف سیگار (شواهد علمی سطح B) و اختلال چربیها (شواهد علمی سطح B)، چاقی (شواهد علمی سطح B) و فشار خون بالا (شواهد علمی سطح B) تاثیر می‌گذارند. بازتوانی قلبی که تنها شامل برنامه‌های ورزشی باشد بر این عوامل خطر اثرات کمتری دارد. کارآزمایی بالینی تصادفی دیگری نشان داد بیماران مبتلا به نارسائی مزمن قلبی که در

¹ Multidisciplinary

برنامه بازتوانی جامع قلبی که شامل آموزش بیمار هم بود شرکت کردند نسبت به بیمارانی که بازتوانی قلبی انجام ندادند از نظر بهبود چربیها به نتایج بهتری دست یافتند [۶۱]. قسمت آموزشی برنامه با آگاه نمودن بیماران در مورد رژیم غذایی کم چربی و تشویق آنها به عمل کردن به توصیه‌های درمانی مهم در زمینه استفاده از رژیم و دارو، موجب پیشگیری ثانویه می‌شود. بازتوانی قلبی در بیماران دچار سکته قلبی یا آنهایی که تحت جراحی بای پاس کرونر قرار گرفته‌اند منجر به افزایش شرکت در ورزش بعد از بازتوانی می‌شود (شواهد علمی سطح B). گرچه این اثر کوتاه مدت است، در ارائه برنامه بازتوانی طولانی‌تر، انجام ورزش و داشتن زندگی فعالانه توصیه می‌شود. حائز اهمیت است که بیماران را به انجام ورزشی تشویق شوند که از آن لذت برده و ادامه آن برایشان آسان باشد [۵۱].

هزینه - اثربخشی^۱ بازتوانی قلبی

در عصر حاضر کاهش هزینه - اثربخشی نقش مهمی در تعیین درمانهای پیشگیری اولیه و ثانویه دارد که باید دنبال شود. مداخلات عموماً با استفاده از شاخصهای سالهای امید به زندگی، سالهای با کیفیت زندگی یا سالهای ناتوانی زندگی مقایسه شده‌اند. آنالیز هزینه‌اثربخشی برنامه بازتوانی قلبی نشان دهنده افزایش سالهای امید به زندگی به میزان ۰/۲ سال با هزینه‌ای کمتر از \$۵۰۰۰ به ازای هر سال زندگی ذخیره شده می‌باشد [۶۲]. هزینه‌اثربخشی این برنامه نسبت به بسیاری از مداخلات دیگر بهتر است. روشهای جدیدتر ممکن است هزینه‌اثربخش‌تر هم باشند. کارلسون^۲ و همکارانش به طور تصادفی ۸۰ بیمار قلبی با خطر کم تا متوسط را به مدت ۶ ماه در یک برنامه بازتوانی قلبی قدیمی یا جدید قرار دادند. برنامه قدیمی شامل ۳ جلسه در هفته همراه با مانیتور نوار قلب و آموزش فرد به فرد بیماران در مورد عوامل خطر در ۳ ماه اول بود. در برنامه جدید کنترل نوار قلب

^۱ Cost effectiveness

^۲ Corlson

بعد از ماه اول متوقف شده و به تدریج بیماران را به یک برنامه ورزشی در خارج از مرکز بازتوانی تحت حمایت یک گروه آموزشی منتقل شده و به صورت تلفنی پیگیری شدند. بیماران گروه برنامه جدید طی ۶ ماه به مقدار بیشتری ورزش خارج از مرکز بازتوانی داشته و در کل در سه ماه آخر مقدار بیشتری ورزش کردند. سایر متغیرها مانند لیپید پروفایل و اکسیژن مصرفی در دو گروه مشابه بود. پروتکل جدید ۸۳۰ دلار کمتر هزینه داشت و پرسنل مورد نیاز آن ۳۰٪ کمتر بودند (پرسنل تمام وقت) [۶۳]. تعداد مواردی که نیاز به درمان دارند^۱ شاخصی است از تعداد بیمارانی که به منظور کسب بازده مطلوبتر و پیشگیری از عوارض نامطلوب باید درمان شوند [۶۴]. مطالعه کالو^۲ در سال ۲۰۱۳ نشان داد برنامه‌های بازتوانی قلبی موجب افزایش سالهای با کیفیت زندگی به میزان ۰/۶ سال شده و موجب ذخیره هزینه‌ای معادل ۸۰۰۰ یورو می‌شود [۶۵]. جدیدترین مطالعه مروری نشان داده که بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش موجب کاهش مرگ و میر قلبی از ۱۰/۴ به ۷/۶ (تعداد موارد نیازمند درمان ۳۷ مورد) در بیماران دچار سکته قلبی و بیمارانی که تحت جراحی پیوند بای پاس قرار گرفتند شده است [۶۶].

منابع

1. White PD, Rusk HA, Lee PR, Williams B: Rehabilitation of the Cardiovascular Patient. New York MacGraw-hill, 1958.
2. Redwood DR, Rosing DR, Epstein SE: Circulatory and symptomatic effects of physical training in patients with coronary-artery disease and angina pectoris. N Engl J Med 286: 959.1972.
3. Lee IM, Skerrett PJ. Physical activity and all cause mortality-What is the dose response relation? Med Sci Sport Exerc 33 (6 Suppl): S459, 2001.
4. Mayers J, Parakash M, Froelicher V, et al: Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N Engl J Med 346: 793, 2002.
5. Humbrecht R, Wolf A, Gielen S, et al: Effects of exercise of coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. N Engl J med 342: 454, 2000.

^۱ Number needed to treat (NNT)

^۲ Calvo

6. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA: Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combine experience of randomized clinical trials. JAMA 260: 945, 1988
7. O'Connor GT, Buring GE, Yusuf S, et al: An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. Circulation 80: 234, 1989.
8. Dorn J, Naughton J, Imamora D, TRavisan M: results of a multicenter randomized clinical trial of exercise and long term survival in myocardial infarction patients: The National Exercise and Heart Disease Project (NEHDP). Circulation 100: 1764, 1999.
9. Joliffe JA, Rees K, Taylor AS, et al: Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Data base Syst Rev, 2003.
10. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure The JNC 7 report, JAMA 289: 2560, 2003
11. Gould AL, Rossouw GE, Santnello NC, et al: Cholesterol reduction yields clinical benefit: Impacts of statin trials. Circulation 97: 946, 1998.
12. Obesity education Initiative: Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. National Institutes of Health, National Heart Lung Blood Institute 1998. (<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob-gdlns.htm>)
13. Derty JR, Vierendeel IA, Vanbutsele RJ, Robert AR: Early short-term intensive cardiac rehabilitation induced positive results as long as one year after the acute coronar event: A prospective one-year controlled study. J Cardiovasc Risk 8: 355, 2001.
14. Leon AS, Franklin BA, Coasta F, et al: Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: An American Heart Association Scientific statement from Council on Clinical Cardiology (subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Circulation 111: 369, 2005.
15. Clarck AM, Hartling L, Vandermeer B, Mc Alister FA: Meta -analysis: Secondary programs for patients with coronary artery disease. Ann Intern Med 143: 659, 2005.
16. Blair SN, Evidence for success of exercise in weight loss and control. Ann Internal Med 119: 702, 1993.
17. Anderson JW, Kones EC, Frederich RC, Wood CL: Long-term weight loss maintenance: A meta- analysis of US studies. Am J Clin Nutr 74: 579, 2001.
18. Brochu M, Poehlman ET, Ades PA: Obeity, body fat distribution, and coronary artery disease. J Cardiopulm Rehabil 20: 96, 2000.

19. Whelton SP, Chin A, XIN X, He J: Effects of aerobic exercise on blood pressure : A meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Intern Med* 136: 493, 2002.
20. Henriksen EJ: Effects of acute exercise and exercise training on Insulin resistance. *J Appl Physiol* 93: 788, 2002.
21. Hu FB, Sigal RJ, Rich-Edwards JW, et al: Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women: A prospective study. *JAMA* 282: 1433, 1999.
22. Gregg EW, Gerzoff RB, Caspersen CJ, et al: Relationship of walking to mortality among men with type 2 diabetes. *Arch Intern Med* 163: 1440, 2003.
23. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, HU FB: Physical activity in relation to cardiovascular disease and mortality among men with type 2 diabetes. *Circulation* 107: 2435, 2003.
24. Knowler WC, Barret Connor E, Fowler SE, et al: Reduction of incidence of type 2 diabetes with life style intervention or metformin. *N Engl J Med* 346: 393, 2002.
25. Leon AS, Sanchez OA: Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sport Exerc* 33: S502; Discussion S528, 2001.
26. Couillard C, Despres JP, Lamarch B, et al: Effects of endurance exercise training on plasma HDL cholesterol levels depend on levels of triglycerides: Evidence from men of the health, Risk factors, Exercise training and Genetics (HERITAGE) Family Study. *Atheroscler Thromb Vasc Biol* 21: 1226, 2001.
27. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, et al: Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 374: 1483, 2002.
28. Bernstein MS, Costanza MC, James RW, et al: Physical activity may modulate effects of ApoE genotype on lipid profile. *Atheroscler Thromb Vasc Biol* 22: 133, 2002.
29. Wannamethee SG, Lowe GD, Whincup PH, et al: Physical activity and hemostatic and inflammatory variables in elderly men. *Circulation* 105: 1785, 2002.
30. Smith DT, Hoetzer GL, Greiner JJ, et al: Effects of ageing and regular aerobic exercise on endothelial fibrinolytic capacity in humans. *J Physiol (Lond)* 546: 289, 2003.
31. Humbrecht R, Wolf A, Gielen S, et al: Effects of exercise of coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J med* 342: 454, 2000.
32. Gokce N, Vita JA, Bader DS, et al: Effects of exercise on upper and lower extremity endothelial function in older patients with coronary disease. *Am J Cardiol* 90: 124, 2002.
33. Brendle DC, Joseph LJ, Corretti MC, et al: Effects of exercise rehabilitation on endothelial reactivity in older patients with arterial disease. *Am J Cardiol* 87: 324, 2001.

34. Linke A, Schene N, Gielen S, et al: Endotelial dysfunction in patients with chronic heart failure. Systemic effects of lower limb exercise training. *J Am Coll Cardiol* 37: 392, 2001.
35. Geilen S, Schuler G, Adams V: Cardiovascular effects of cardiac training: Molecular mechanisms. *Circulation* 122: 1221, 2010.
36. Maiorana A, ODriscoll G, Cheetham C, et al: The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes. *J Am Coll Cardiol* 38: 860, 2001.
37. Curtis BM, OKeefe JH Jr: Autonomic tone as a cardiovascular risk factor: The dangers of chronic fight or flight. *Myo Clin Proc* 77: 45, 2002.
38. Dekker JM, Crow RS, Folsom AR, et al: Low heart rate variability in 2 minute rhythm strip predicts risk of coronary heart disease and mortality from several causes: The ARIC Study. *Atherosclerosis Risk in Communities. Circulation* 102: 1239, 2000.
39. Stein PK, Ehsani AA, Domitrovich PP, et al: Effect of exercise training on heart rate variability in healthy older adults. *Am Heart J* 138: 567, 1999.
40. Iellamo F, Legramante JM, Massaro M, et al: Effect of a residential exercise training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary artery disease: A randomized controlled study. *Circulation* 102: 2588, 2000.
41. Ades PA: Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* 345: 892, 2001.
42. Franklin BA, Bonzheim K, Gordon S, Timmis GC: Safety of medically supervised outpatients cardiac rehabilitation exercise therapy: A16 year old follow up. *Chest* 114: 902, 1998.
43. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al: Exercise standards for testing and training: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 104: 1694, 2001.
44. Thompson PD: Exercise prescription and proscription for patients with coronary artery disease. *Circulation* 112: 2354, 2005.
45. White PD, Rusk HA, Lee PR, Williams B: *Rehabilitation of the Cardiovascular Patient*. New York MacGraw-hill, 1958.
46. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA: Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combine experience of randomized clinical trials. *JAMA* 260: 945, 1988.
47. O'Connor GT, Buring GE, Yusuf S, et al: An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 80: 234, 1989.
48. Kugler J, Seelbach H, Kruskemper GM. Effects of rehabilitation exercise programmes on anxiety and depression in coronary patients: a meta-analysis. *Br J Clin Psychol* 1994;33 (3): 401-10.
49. Mullen PD, Mains DA, Velez R. A meta-analysis of controlled trials of cardiac patient education. *Patient Educ Couns* 1992;19 (2): 143-62.

50. Linden W, Stossel C, Maurice J. Psychosocial interventions for patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 1996;156 (7): 745-52.
51. Agency for Health Care Policy and Research. Cardiac rehabilitation. Clinical practice guidelines, 1995, number 17. DHHS publication AHCPR 96-0672. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department of Health and Human Services, National Heart, Lung, and Blood Institute; 1995.
52. Dusseldorp E, van Elderen T, Maes S, Meulman J, Kraaij V. A meta-analysis of psychoeducational programs for coronary heart disease patients. *Health Psychol* 1999;18 (5): 506-19.
53. Revalidatie Commissie (NHS/NVVVC). Richtlijnen hartrevalidatie: Deel II. 's-Gravenhage, the Netherlands: Nederlandse Hartstichting; 1997.
54. Stahle A, Nordlander R, Ryden L, Mattsson E. Effects of organized aerobic group training in elderly patients discharged after an acute coronary syndrome. A randomized controlled study. *Scand J Rehabil Med* 1999;31 (2): 101-7.
55. Dugmore LD, Tipson RJ, Phillips MH, Flint EJ, Stentiford NH, Bone MF, Littler WA. Changes in cardiorespiratory fitness, psychological wellbeing, quality of life, and vocational status following a 12 month cardiac exercise rehabilitation programme. *Heart*. 1999 Apr;81 (4): 359-66.
56. Verrill DE, Ribisl PM. Resistive exercise training in cardiac rehabilitation. An update. *Sports Med* 1996;21 (5): 347-83.
57. Brechue W, Pollock ML. Exercise training for coronary artery disease in the elderly. *Clin Geriatr Med* 1996;12 (1): 207-29.
58. Beniamini Y1, Rubenstein JJ, Faigenbaum AD, Lichtenstein AH, Crim MC. High-intensity strength training of patients enrolled in an outpatient cardiac rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil*. 1999 Jan-Feb;19 (1): 8-17.
59. Frasure-Smith N, Prince RH. The ischemic heart disease life stress monitoring program: impact on mortality. *Psychosom Med* 1985;47 (5): 431-45.
60. Nunes EV, Frank KA, Kornfield DS. Psychologic treatment for the type-A behavior pattern and for coronary heart disease: a metaanalysis of the literature. *Psychosom Med* 1987;49 (2): 159-73.
61. Verges BL, Patois-Verges B, Cohen M, Casillas JM Comprehensive cardiac rehabilitation improves the control of dyslipidemia in secondary prevention. *J Cardiopulmonol Rehabil* 1998, 18: 408-415
62. Ades PA, Pashkow FJ, Nestor JR: Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *J Cardiopulm Rehabil* 17: 22,1997.
63. Carlson JJ1, Johnson JA, Franklin BA, VanderLaan RL. Program participation, exercise adherence, cardiovascular outcomes, and program cost of traditional versus modified cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol*. 2000 Jul 1;86 (1): 17-23.
64. Oldridge N, Perkins A, Marchionni N, et al: Number needed to treat in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 22: 22, 2002.

65. Calvo M, Subirats L, Ceccaroni L, Maroto JM and Miralles F. Automatic Assessment of Socioeconomic Impact on Cardiac Rehabilitatio. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2013, 10 (11), 5266-5283; doi: 10.3390/ijerph10115266.
66. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* (forthcoming).

فصل سوم

دستورالعمل بازتوانی قلبی برای

فیزیوتراپیستها

(براساس دستورالعمل جامعه رویال هلند ۲۰۰۵، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳) [۱-۳]

دستورالعمل بازتوانی قلبی چند جانبه^۱ توسط جامعه کاردیولوژی و جامعه رویال هلند^۲ در سال ۲۰۰۵ برای ارائه به بیماران قلبی در فاز بیمارستانی و خارج بیمارستانی و بر اساس جدیدترین نظریات علمی تدوین و در سالهای ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ ویرایش شد. فیزیوتراپی بخشی از برنامه بازتوانی قلبی چند جانبه است که به منظور بهبود عملکرد فیزیکی و اجتماعی بیمار انجام می‌شود.

اختلالات، محدودیتها و مشکلات شرکت در امور اجتماعی

فیزیوتراپیست مشکل سلامتی بیماران قلبی را در قالب اصطلاحاتی مانند اختلالات (عملکردی یا ساختاری)، ناتوانیها (فعالیت‌های که تحت تاثیر واقع شده‌اند) و مشکلات فعالیت‌های اجتماعی شرح می‌دهد. این اصطلاحات در تقسیم بندی بین‌المللی اختلالات، ناتوانیها و معلولیتها^۳ تعریف شده‌اند. کیفیت زندگی شامل ابعاد فیزیکی، روانی و اجتماعی می‌باشد که مربوط به درک بیمار از تاثیر درمان بر زندگی روزمره او است و طی ارزیابی پزشکی و پیراپزشکی وی سنجیده می‌شود. هدف درمان بهبود کیفیت زندگی به ویژه برای بیمارانی که بهبودی کامل آنها امکان پذیر نیست می‌باشد.

^۱ multidisciplinary cardiac rehabilitation

^۲ Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie, (KNGF)

^۳ International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH)

تعیین بیماران بازتوانی قلبی

گروه هدف دستورالعمل فیزیوتراپی در بازتوانی قلبی شامل بیمارانی که انفارکتوس حاد میوکارد داشته‌اند یا تحت جراحی پیوند بای پاس کرونر یا آنژیوپلاستی بالون، جراحی دریچه قلب یا جراحی اصلاحی اختلالات قلبی مادرزادی قرار گرفته‌اند می‌باشند. بازتوانی اختصاصی در همه این بیماران شناخته شده است. این گروه هدف یا آنچه که در دستورالعمل بازتوانی قلبی چندگانه (هلند) توضیح داده شد همخوانی دارد. با این وجود، انجام بازتوانی در برخی از بیماران مانند بیماران مبتلا به آنژین صدری، نارسایی احتقانی قلب، کاردیومیوپاتی انسدادی و هایپرتروفیک، بیمارانی که تحت جراحی قلبی قرار نگرفته‌اند، بیمارانی که اختلال ریتم قلبی دارند (مثلاً بعد از درمان قطعی عوارض توراسیک غیرتیبیک)، بیماران دارای باتری قلبی یا دفیبریلاتور کاشتنی و بیمارانی که جراحی پیوند قلب انجام داده‌اند، نیاز به بررسی بیشتری می‌باشد.

شاخص‌های کیفی برای تسهیلات فیزیوتراپی

- ارائه مداخلات اورژانسی توسط پرسنل کارآموده.
- دسترسی به تلفن در همه قسمتهای درمان.
- دسترسی به تیم احیای با تجربه و پیشرفته (در حین بازتوانی باید حداقل ۲ فرد آموزش دیده در سطح پایه در محل حضور داشته باشند).
- حضور پزشک در حین بازتوانی.
- چند منظوره بودن محیط درمان (مثلاً شامل سالن ورزشی باشد تا بتوان گروه درمانی هم انجام داد).
- وجود تجهیزات لازم در محل درمان (تردمیل، دوچرخه ورزشی، ماشین پارویی، ارگومتر)
- وجود علائم و تابلو برای نشان دادن محل ورزش، دوش و غیره.

- وجود محلی برای مکالمات خصوصی پرسنل با بیمار.
- وجود محلی برای برگزاری جلسات سخنرانی.

نقش فیزیوتراپیست

نقش ویژه فیزیوتراپیست در تیم بازتوانی، توجه به حرکات عملکردی بیمار است لذا بر اساس شرح حال و ارزیابی عملکردی، توانایی حرکتی و محدودیتهای حرکتی بیمار را تجزیه و تحلیل نموده، عوامل خطر قابل اصلاح را تعیین نموده و یک برنامه درمانی تدوین می نماید. هدف اصلی فیزیوتراپیست بهبود تواناییهای حرکتی بیماران است تا بتوانند در جامعه نقش مطلوبی داشته باشند. در طراحی برنامه درمانی علاقه بیمار نقش اساسی دارد و بیمار و فیزیوتراپیست باید مثل یک تیم با هم همکاری کنند.

کیفیت فیزیوتراپی

فیزیوتراپیستهایی که در مراکز بازتوانی قلبی با بیماران کار می کنند باید دانش و تجربه خود را برای دستیابی به اهداف کیفی فیزیوتراپی به کار گیرند و آگاهی و تجربه کافی در مورد روشهای رفتاری، استفاده از روشهای آموزشی مناسب، تکنیکهای آموزش گروهی و دستورالعمل ورزش بیماران داشته باشند. بیماران می توانند با انجام ورزش به سمت اهداف چندگانه پیش بروند و فیزیوتراپیست باید فعالیتهای آنها را به طور صحیح تنظیم نماید. ارائه درمان انفرادی شامل تکنیکهای تنفس عمیق و آرامسازی نیاز به آموزش ویژه در موضوعاتی مانند لامسه درمانی، درمان تنفس عمیق و سایکوسوماتیک تراپی دارد. فیزیوتراپی، بیماران غیرفعال را برای پیشرفت و حفظ زندگی فعالانه تشویق می نماید. برنامه فیزیوتراپی بیماران قلبی شامل ۴ فاز می باشد:

۱. فاز پیش از عمل جراحی: این فاز ترجیحاً ۴ هفته قبل از جراحی شروع شده و برای بیمارانی که قرار است تحت عمل جراحی باز قلب (جراحی پیوند بای پاس شریان

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۵۹

کرونی، جراحی تعویض دریچه و یا سایر جراحیهای ناحیه فوقانی شکم یا توراسیک) قرار بگیرند و احتمالاً در معرض عوارض ریوی پس از عمل جراحی می‌باشند کاربرد دارد.

۲. فاز I یا بالینی (پذیرش در بیمارستان): این فاز بلافاصله پس از حادثه قلبی مانند سندرم کرونری حاد، نارسایی قلبی یا بستری ناگهانی به علت سایر بیماریهای قلبی می‌باشد. در فاز حاد استراحت نسبی و انجام فیزیوتراپی تنفسی ضرورت دارد که به دنبال آن راه اندازی (تحرك بخشی) در بخش انجام می‌گیرد. مرحله راه اندازی با تمرینات حرکتی دینامیک شروع شده و تدریجاً پیشرفته‌تر شده و فعالیتهای کلی زندگی روزمره مانند راه رفتن و بالا رفتن از پله را در بر می‌گیرد.

۳. فاز II (بازتوانی): این فاز پس از ترخیص از بیمارستان شروع شده و خارج از بیمارستان یا در مراکز بازتوانی انجام می‌شود. فیزیوتراپی در این فاز شامل اطلاع‌رسانی و توصیه به بیمار و نیز تجویز یک برنامه ورزشی تحت نظارت همراه با برنامه آرامسازی می‌باشد. همچنین بیمار از مشاوره با روانشناس و مددکار اجتماعی بهره‌مند می‌شود.

۴. فاز III یا پس از بازتوانی: این فاز به دنبال فاز II خارج از مراکز درمانی انجام شده و بر حفظ شیوه زندگی فعالانه که در فاز قبل شروع شده بود تاکید دارد. می‌توان به بیماران توصیه کرد که به یک برنامه ورزشی در سطح مراقبتهای اولیه بپیوندند.

اهداف و گروه هدف

هدف این دستورالعمل شرح یک برنامه فیزیوتراپی موثر، کافی، مناسب و امکانپذیر برای بیمارانی که داوطلب برنامه بازتوانی قلبی هستند می‌باشد. اهداف دیگر آن شامل: تاکید بر مراقبتهای فیزیوتراپی مبتنی بر شواهد، کمک به پیشرفت کیفیت و یکپارچگی مداخلات و درمانها، تعیین و تایید وظایف و مسئولیتهای فیزیوتراپیستها، تشویق آنها به

همکاری با سایر متخصصین مرتبط و کمک به آنها در به کارگیری روشهای تشخیصی و تسهیل کاربرد مداخلات درمانی می‌باشد. اکثر بیمارانی که به برنامه بازتوانی قلبی ارجاع می‌شوند از بیماری عروق کرونر رنج می‌برند. از آنجا که اثربخشی این برنامه برای این بیماران به اثبات رسیده است، کاربرد بازتوانی قلبی برای این گروه قطعی است. این گروه شامل بیماران زیر می‌باشد:

- بیماران مبتلا به سندرم کرونر حاد شامل بیماران دچار سکته قلبی حاد و بیماران دچار آنژین ناپایدار.
- بیماران مبتلا به آنژین
- بیمارانی که تحت مداخله کرونری از طریق پوست^۱ اجباری یا انتخابی قرار گرفته‌اند
- بیمارانی که تحت عمل جراحی باز قلب قرار گرفته‌اند (تعویض دریچه یا پیوند بای پاس شریان کرونری)

بازتوانی قلبی برای سایر بیماران مبتلا به نارسایی قلبی بیماریهای قلبی مادرزادی، پیوند قلب، بیماران دارای دفیبریلاتور کاشته شده^۲ یا باتری قلبی، بیماران دارای آریتمی، بیمارانی با شکایات غیرمعمول قفسه سینه، بیمارانی که تحت جراحی‌های قفسه سینه قرار گرفته‌اند و بیمارانی که احیا قلبی شده‌اند کاربرد نسبی دارد. شواهد مربوط به اثربخشی بازتوانی قلبی برای نارسایی قلبی نسبت به سایر تشخیص‌ها قویتر است. ارائه بازتوانی قلبی چندانچه در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی کلاس^۳ ۲ و ۳ منجر به بهبود کیفیت زندگی، کاهش دفعات بستری و کوتاه شدن مدت بستری در موارد بستری جدید می‌شود. علاوه بر این به علت افزایش مدت زندگی این بیماران، بروز و شیوع نارسایی قلبی مزمن بیشتر شده

^۱ percutaneous coronary intervention(PCI)

^۲Internal cardiac defibrillator(ICD)

^۳ New York Heart Association [NYHA] class II-III

است. با این وجود پاتوفیزیولوژی نارسایی قلبی با بیماری کرونر قلب متفاوت است لذا درمان آنها مشابه نیست، به همین دلیل این دستورالعمل شامل دو بخش است: ۱- دستورالعمل فیزیوتراپی در بیماریهای کرونر قلب ۲- دستورالعمل فیزیوتراپی در نارسایی قلبی مزمن. فیزیوتراپیست می‌تواند در مورد اثربخشی بازتوانی قلبی در سایر موارد از روش غربالگری و مصاحبه برای بررسی کاربرد مداخلات فیزیوتراپی استفاده نماید.

درمان در فاز اول (بالینی)

فعالیت‌هایی که حین توانبخشی قلبی انجام می‌شوند به دو گروه تقسیم می‌شوند: الف) فعالیت‌هایی که بعد از درمانهای محافظه کارانه انجام می‌شوند. ب) فعالیت‌هایی که بعد از درمان جراحی انجام می‌شوند.

الف) توانبخشی بعد از درمان محافظه کارانه

مدت توانبخشی فاز اول بستگی دارد به وسعت، انفارکتوس و عوارض آن که به طور متوسط طی ۵ تا ۱۰ روز به اوج می‌رسد. در فاز حاد، بیمار برای مراقبت قلبی در بیمارستان خواهد بود و چند روز خواهد ماند. در بیمارانی که مشکلات تنفسی هم دارند مانند نارسایی انسدادی ریوی، تاکید فیزیوتراپی بر کنترل تخلیه موکوس و تهویه ریه می‌باشد. فیزیوتراپی زمانی متوقف می‌شود که دیگر علائم عینی حاکی از مشکل تنفسی وجود نداشته باشد. فاز حاد زمانی به پایان می‌رسد که بیمار به ثبات همودینامیک رسیده باشد، سطح آنزیمها کاهش یافته و اختلالات ریتم و هدایت الکتریکی قلب و مشکلات ریوی رفع شده باشند. بعد از فاز حاد بیمار به بخش دیگری در بیمارستان منتقل می‌شود تا برای راه اندازی آماده شود. در این فاز، فیزیوتراپیست به بیمار کمک می‌کند تا نسبت به سطح تعیین شده عوامل خطر و سطح تعیین شده فعالیت‌های حین توانبخشی در خانه آگاهی یابد. سطح مطلوب فعالیت فیزیکی و استرس که حین درمان به کار می‌رود به ظرفیت ورزشی فعلی بیمار بستگی دارد.

شاخصهای نهایی فیزیوتراپی شامل این موارد می‌باشند

- بیمار می‌تواند فعالیت‌های روزمره زندگی را در سطح تعیین شده انجام دهد.
 - سطح ظرفیت هوازی بیمار هم از نظر کیفی و هم کمی (بیشتر از ۳ مت) پیشرفت کرده است.
 - بیمار در مورد بیماری قلبی آگاهی دارد و می‌تواند مسئولانه با این شرایط کنار بیاید.
 - بیمار در مورد عوامل خطر آگاهی دارد.
 - بیمار می‌فهمد که چگونه می‌تواند به طور مناسب با علائم و نشانه‌های بیماری کنار بیاید.
- برای دستیابی به اهداف فیزیوتراپیست باید سطح فعالیت فیزیکی روزمره بیمار و ریسک فاکتورهای او را مشخص کند. در حین بازتوانی فیزیوتراپیست باید تا حد ممکن نسبت به علائم و فشاری که بیمار متحمل می‌شود آگاه باشد. مشکلات عروقی معمولاً در حین ورزش با شدت کم به صورت آنژین صدری، دیس پنه (تنگی نفس) یا خستگی بروز می‌نمایند. دیس پنه یکی از علائم مهم تنگی جدی شریان کرونر چپ یا شریان کرونر نزولی قدامی می‌باشد. اگر فشارخون سیستول بالای ۲۵۰ میلی‌متر جیوه و دیاستول بالای ۱۲۰ میلی‌متر جیوه باشد غیرطبیعی است. فشار دیاستول که بیش از ۲۵ میلی‌متر جیوه نسبت به حالت استراحت بالا رفته باشد می‌تواند نشان دهنده بیماری کرونر قلب باشد. افزایش زیاد فشار خون یا افت فشار خون حین فعالیت زیاد می‌تواند نشان دهنده مشکلات بطن چپ باشد. این مساله معمولاً در بیماران مبتلا به بیماری ایسکمی قلبی جدی یا نارسایی قلبی مزمن اتفاق می‌افتد. اختلالات ریتم فوق بطنی می‌تواند در بیماری قلبی ثانویه به عوامل متابولیک یا اندوکراین اتفاق بیفتد یا ممکن است ناشی از مصرف داروهای خاصی باشند. اختلال ریتم بطنی می‌تواند همراه با پرولاپس (روی هم افتادگی) دریچه میترال یا کاردیومیوپاتی هایپرتروفیک و ایدیوپاتیک (مانند اختلال عضله قلب) و اختلالات دریچه‌ای قلب باشد.

ب) بازتوانی بعد از درمان جراحی

بازتوانی فاز اول شامل فازهای قبل و بعد از عمل می‌باشد. در فاز قبل از عمل بیمار برای عمل آماده می‌شود. هدف بازتوانی در این فاز مطلع نمودن بیمار از اختلالات ریوی قلبی و سایر مشکلات احتمالی (مثل فلج، بیماری عضلانی یا بیماری خشکی مفاصل^۱ می‌باشد که می‌تواند بر بهبودی بعد از عمل تاثیر منفی داشته باشد. اختلالات ریوی که از قبل وجود داشته‌اند در صورت لزوم توسط پزشک یا متخصص ریه درمان می‌شوند. درمان ریوی قبل از عمل شامل توضیح اهداف فیزیوتراپی، آموزش تکنیک‌هایی برای بهبود تهویه ریوی، آموزش روشهای تخلیه ترشحات ریوی و ارائه توصیه‌های لازم به بیمار است. فاز بعد از عمل خود به دو فاز تقسیم می‌شود: فازاول بلافاصله پس از عمل وقتی که بیمار در ICU (بخش مراقبت ویژه) است و به طور متوسط ۱ یا ۲ روز طول می‌کشد، در فاز راه‌اندازی بیمار ۱-۴ روز در بخش ریکاوری می‌باشد. در ICU اهداف فیزیوتراپی شامل تعیین مشکلات بیمار، تخلیه ترشحات ریوی، تهویه ریوی و آموزش تکنیک‌هایی برای سرفه، فوت کردن و تنفس است. در فاز راه‌اندازی، اهداف درمانی برای بیماران دچار سکته قلبی مشخص شده و شامل اطلاعاتی در مورد درد ناحیه عمل شده و مراقبت از زخم می‌باشد. دستورالعمل تیم بازتوانی تحت عنوان دستورالعمل فیزیوتراپی ریه قبل از جراحی شکم و قلب است که انجام تمرینات تنفسی مناسب با تاکید بر افزایش زمان دم، نگه داشتن نفس عمیق به مدت چند ثانیه، آموزش سرفه مؤثر، تکنیک‌های بازدم شدید و سریع و فوت کردن که برای کمک به تخلیه موکوس مفیدند را توصیه می‌کند. بیمار باید تشویق شود که هر چه زودتر مستقل شود.

¹ Bechterews

تجزیه و تحلیل برنامه درمانی

۱. بهبود تهویه - حداکثر دم - بیماری مزمن احتقانی ریوی، تنفس بالبهای جمع شده ۲. بهبود تخلیه موکوس - سرفه موثر و فوت کردن - فشاردن با دست - تکنیکهای بازدم شدید	۳. نکته - بیمار: حداکثر دم ۵ بار در ساعت - پزشک: داروهای مسکن، داروهای از بین برنده موکوس - پرستار: تغییر پوزیشن بیمار در تخت، تحرک بیمار
--	--

طبقه بندی عملکردی فعالیتهای بیمار در فاز راه اندازی

طبقه بندی کلاس I نشستن در تخت با کمک، انجام امور شخصی نشستن روی صندلی با کمک، نشستن روی صندلی به مدت ۱۵-۳۰ دقیقه ۲ یا ۳ بار در روز	طبقه بندی کلاس III نشستن و ایستادن بدون کمک انجام امور شخصی در حالت نشسته یا ایستاده در حمام راه رفتن در مسافت کوتاه (۱۵-۳۰ متر) در راهرو با کمک دیگران تقریباً ۳ بار در روز	کلاس V راه رفتن در راهرو بدون کمک در مسافت ۷۵-۱۵۰ متر ۳ یا ۴ بار در روز
طبقه بندی کلاس II نشستن در تخت بدون کمک، ایستادن بدون کمک انجام امور شخصی در حالت نشسته در حمام راه رفتن در اتاق خواب با یا بدون کمک	طبقه بندی کلاس IV انجام امور شخصی و حمام کردن، راه رفتن در مسافت کوتاه (۵۰-۶۰ متر) با حداقل کمک ۳-۴ بار در روز	کلاس VI راه رفتن بدون کمک ۳-۶ بار در روز

برگرفته از دستورالعمل دانشکده طب ورزشی آمریکا (ACSM) برای تست ورزش و تجویز ورزش.

فیلا دلفیا و بالتیمور ۲۰۰۰

دستورالعمل فیزیوتراپی در بیماریهای کرونری قلب

اصطلاح بیماری عروق کرونر شامل همه اختلالاتی است که عروق کرونر به علت آترواسکلروز تنگ می‌شوند. در مورد بیمارانی که در این گروه قرار می‌گیرند و فازهای بازتوانی قلبی قبلاً بحث شد. فیزیوتراپیستی که می‌خواهد به درمان بیماران کرونری قلب بپردازد باید کاملاً به دستورالعمل بازتوانی قلبی همه جانبه آشنا باشد و دوره‌های آموزشی بازتوانی قلبی همه جانبه و دوره پایه احیاء قلبی و کاربرد دفیبریلاتور اتوماتیک را گذرانده باشد. علاوه بر این در زمان انجام ورزش بیماران یک پزشک باید در دسترس باشد.

عوامل خطر: تقریباً همه بیماریهای کرونری قلب در اثر آترواسکلروز ایجاد می‌شوند. پیشرفت روند آترواسکلروز و آسیب به عروق کرونر با عوامل خطر قلبی عروقی مرتبط است. این عوامل می‌توانند قابل اصلاح یا غیرقابل اصلاح باشند.

عوامل غیرقابل اصلاح: ۱- وراثت ۲- سن ۳- جنس (مرد)

عوامل قابل اصلاح: ۱- سیگار، ۲- تغذیه ناسالم، ۳- پرفشاری خون سیستمیک،

۴- شاخص توده بدنی بیش از 30 kg/m^2 ، ۵- اختلال چربیهای خون، ۶- دیابت نوع II،

۷- مصرف بیش از حد الکل، ۸- فقدان فعالیت فیزیکی، ۹- فقدان حمایت اجتماعی،

۱۰- عوامل روحی

عوامل پیش آگهی دهنده: این عوامل بر روند بهبود از جمله شدت بیماری قلبی،

عملکرد بطن چپ، بیماریهای همراه (مانند استئوآرتریت و بیماریهای مزمن انسدادی

ریوی)، بیماری عروق محیطی، چاقی، سرطان، دیابت، سکته مغزی، عوامل روانی

(اضطراب و افسردگی) و فقدان حمایت اجتماعی تاثیر می‌گذارند.

پیشگیری: پیشگیری ثانویه و ثالثیه شامل فعالیتهایی است که بیمار را به تغییر رفتار و

تعدیل عوامل خطر قلبی تشویق نماید.

فاز قبل از عمل در بیماری عروق کرونر: فیزیوتراپی در این مرحله جهت بیمارانی

که در معرض افزایش خطر عوارض ریوی بعد از عمل هستند موجب کاهش مرگ و میر، بروز بیماری (کاهش عفونت مجاری هوایی)، مدت بستری و مدت نیاز به ونتیلاتور می شود. بیماران توسط متخصص قلب به فیزیوتراپی ارجاع شده و فیزیوتراپیست اطلاعاتی راجع به تشخیص و بیماریهای همراه، اطلاعات تشخیصی مرتبط از نظر متخصص قلب، اطلاعات مربوط به نوع جراحی، زمان پیش بینی شده برای بستری و تاریخ انجام جراحی از متخصص قلب دریافت نموده و خطر گسترش عوارض ریوی پس از جراحی را بر اساس جدول ۱ بررسی می کند. اگر نمره کمتر از ۱ باشد بیمار کم خطر و در صورتی که بیشتر از ۲ باشد، پرخطر محسوب می شود.

جدول ۱- ریسک عوارض ریوی بعد از عمل قلب باز

۱	سن بیش از ۷۰ سال
۱	سرفه خلط دار
۱	دیابت
۱	سیگار
۱	بیماری مزمن انسدادی ریوی ($FEV1 < 75\%$) یا نیاز داشتن به دارو)
۱	شاخص توده بدنی بیش از ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع
۲	عملکرد ریوی ($FEV1/70, FEV1/FVC^2 < 80\%$)
نمره کمتر از ۱: کم خطر، نمره بیشتر از ۲: پرخطر	

فاز پیش از عمل ترجیحاً ۴ هفته قبل از عمل شروع شده و روز قبل از عمل خاتمه

می یابد. درمان شامل موارد زیر است:

¹ FEV1: Forced Expiratory Volume in 1 second

² FVC: Forced Vital Capacity

- آموزش عضلات تنفسی با استفاده از وسایل کمکی: میزان مقاومت ۳۰٪ حداکثر فشار دمی (pi_{max}) و افزایش آن به میزان ۵٪ در هفته (اگر سطح تلاش فرد طبق مقیاس «برگ»^۲ ۱۰ نمره‌ای کمتر از ۵ باشد) که روزانه به مدت ۲۰ دقیقه و حداقل به مدت ۲ هفته یا در صورت امکان تا ۴ هفته قبل از عمل توصیه می‌شود.
- تمرینات تنفسی: تکنیکهای تخلیه مجاری تنفسی، ارزیابی فرایند درمان بر اساس میزان افزایش pi_{max} ، افزایش مدت تحمل دم و عدم وجود مشکلات ریوی طوری که بیمار قادر به تخلیه ترشحات از طریق سرفه باشد صورت می‌گیرد.

فاز I یا بالینی در بیماری عروق کرونر

متخصص قلب اطلاعات ارجاع شامل علت ارجاع، تاریخ بستری، تاریخ وقوع حادثه قلبی یا درمان، نوع و دوز رژیم دارویی، عوارض و بیماریهای همراه و سایر اطلاعات مرتبط فیزیوتراپی را در اختیار فیزیوتراپیست قرار می‌دهد. هنگام بستری در بخش مراقبتهای ویژه کرونری (CCU) بعد از حادثه قلبی حاد یا در بخش مراقبتهای ویژه (ICU) به دنبال جراحی قلب باز استراحت نسبی توصیه می‌شود. همچنین در صورت وجود مشکلات تنفسی و ریوی ممکن است فیزیوتراپی تنفسی نیاز باشد که شامل آموزش بیمار برای بهبود تهویه ریوی، تخلیه ترشحات، سرفه و تمرینات تنفسی می‌باشد. به محض پایداری وضعیت بیمار، جهت راه اندازی وارد بخش می‌شود و تمرینات حرکتی دینامیک برای گروههای عضلانی بزرگ شروع شده و تدریجا به سمت تمرینات عملکردی روزانه مانند راه رفتن و بالارفتن از پله پیش می‌رود. در همه این مدت فیزیوتراپیست جهت پیشگیری از اعمال فشار بیش از حد، علائم بیمار را کنترل می‌نماید.

¹ Maximum pressure of inspiration

² Borg scale(1-10)

علائم اعمال فشار بیش از حد به بیمار

- آنژین
 - غش کردن
 - سرگیجه
 - واکنشهای نباتی (تعریق بیش از حد، رنگ پریدگی)
 - اختلال عملکرد ریوی (کوتاهی تنفس نامتناسب با میزان تلاش وی، خستگی نامتناسب با تلاش وی، افزایش ادم مرکزی یا محیطی)
 - آریتمی (افزایش ضربان قلب نامتناسب با میزان تلاش، ضربان قلب نامنظم، تغییر در آریتمی شناخته شده)
 - افزایش یا کاهش غیرطبیعی فشار خون
- فیزیوتراپیست در مورد ماهیت بیماری قلبی و جراحی، دوره‌های بعدی بازتوانی قلبی، روشهای سازگاری با بیماری و عوارض قلبی و غیرقلبی آن، روشهای تشخیص علائم اعمال فشار بیش از حد و روش افزایش تدریجی شدت فعالیت در منزل، به بیمار توضیح می‌دهد. شاخصهایی نهایی در این فاز شامل موارد زیر است:
- بیمار قادر به انجام مستقل فعالیتهای روزمره مانند راه رفتن، بالا رفتن از پله و مراقبتهای شخصی (در صورت لزوم با کمی کمک) می‌باشد. فعالیت در حد متوسط (بیشتر از ۳-۴ مت) امکان پذیر است.
 - بیمار حداقل دارای اطلاعاتی راجع به بیماری قلبی می‌باشد.
 - بیمار می‌داند که چگونه با علائم کنار بیاید و قادر به افزایش وسعت و شدت فعالیتهای روزمره می‌باشد.

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۶۹

- در برخی موارد بیمار ممکن است به عللی مانند مشکلات روانی، اجتماعی و فیزیکی در هنگام ترخیص به این اهداف دست نیابد در این موارد بیمار برای انجام فاز دوم بازتوانی و دستیابی به این اهداف به مراکز بازتوانی قلبی ارجاع می‌شود.

فاز II (بازتوانی) در بیماری عروق کرونر

پس از ترخیص از بیمارستان بیماران توسط متخصص قلب به تیم بازتوانی قلبی ارجاع می‌شوند. اطلاعات ارجاع به شرح زیر است:

- تشخیص طبی
- اطلاعات تخصصی قلبی (بر اساس تصمیم پزشک) که شامل جزئیات زیر است:
 - جزئیات ثبات همودینامیک حین و بعد از درمان حادثه، محل و وسعت انفارکتوس و اختلال در بطن چپ، شرایط ایسکمیک درمان نشده
 - آریتمی و اختلال هدایتی
 - مداخلات کرونری از راه پوست^۱ (تعداد و محل رگهای باز شده، وجود استنت^۲)
 - جزئیات جراحی (تعویض دریچه، پیوند بای پاس کرونر)
 - وجود یا عدم وجود دفیبریلاتور کاشتنی^۳ یا باتری قلبی^۴
- اطلاعات تست ورزش ماکزیمم یا محدود به علائم
- وجود بیماریهای دیگر
- سوابق پیشین (قلبی یا غیرقلبی)
- داروها (نوع و دوز)

^۱ percutaneous coronary intervention (PCI)

^۲ stent

^۳ implantable cardioverter defibrillator (ICD)

^۴ Pace maker

همه بیماران باید توسط یکی از اعضای تیم بازتوانی که اکثر اوقات هماهنگ‌کننده برنامه است بر اساس معیارهای زیر غربال و مصاحبه شوند.

- ۱- آیا عملکرد فیزیکی بیمار تحت تاثیر قرار گرفته یا تهدید شده است؟
 - آیا ظرفیت ورزشی بیمار در قالب توانایی انجام کار، فعالیتهای منزل و فعالیتهای تفریحی بطور عینی کاهش یافته است؟ آیا بیمار قادر به تخمین واقع بینانه ظرفیت ورزشی فعلی خود می‌باشد؟
 - ۲- آیا عملکرد روانی بیمار تحت تاثیر قرار گرفته یا تهدید شده است؟
 - آیا بیمار دچار اضطراب یا افسردگی شده است؟
 - ۳- آیا عملکرد اجتماعی بیمار تحت تاثیر قرار گرفته یا تهدید شده است؟
 - آیا بیمار از حمایت اجتماعی برخوردار است؟ آیا بیمار مراقبی (همسر، خویشاوند یا دوست) دارد که به او تکیه کند؟ آیا از نظر بازگشت به کار برای بیمار مشکلی وجود دارد؟
 - ۴- ریسک قلبی عروقی بیمار چقدر است؟
 - آیا بیمار چاق یا دارای اضافه وزن است؟ آیا بیمار دارای فشار خون بالا است؟ آیا بیمار دیابت دارد؟ آیا بیمار دارای کلسترول بالا است؟
 - ۵- آیا بیمار دارای رفتارهای ناسالم می‌باشد؟
 - آیا بیمار قبل از بستری سیگاری بوده است؟ آیا بیمار فعالیت فیزیکی کافی داشته است؟ آیا بیمار معتاد به الکل است؟
- بر اساس نتایج غربالگری هماهنگ‌کننده بازتوانی قلبی با مشاوره بیمار تصمیم می‌گیرد که به چه مداخلات و مراقبت‌هایی نیاز دارد. سپس نتایج در یک جلسه کلی مورد بحث قرار گرفته و بیمار به یک یا چند برنامه که در زیر شرح داده می‌شود ارجاع می‌شود:

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۷۱

- برنامه آموزشی: آموزش به بیمار و همسر او در مورد بیماری قلبی، روشهای سازگاری با آن، بازتوانی قلبی و اثرات فیزیکی، روانی و اجتماعی آن، قوانین و مقررات در رابطه با فعالیتهای اجتماعی
 - برنامه ورزشی
 - برنامه آرام سازی
 - برنامه تغییر رفتار (شیوه زندگی، اصلاح رفتارهای ناسالم)
 - برنامه‌های سلامت روانی (آموزش نحوه کنار آمدن با بیماری، درمان علائم مشکلات روانی مانند مدیریت استرس و رفتار درمانی شناختی)
- اگر بیمار مجاز به انجام برنامه ورزشی نیست جهت انجام سایر خدمات مورد نیاز به مراکز اختصاصی ارائه‌دهنده این خدمات ارجاع می‌شود.

فرایند تشخیص در فاز دوم بازتوانی قلبی بیماری عروق کرونر:

هدف فرایند تشخیص در فیزیوتراپی در این فاز، ارزیابی ماهیت و شدت مشکلات بیمار در رابطه با عملکرد فیزیکی او و بررسی اینکه تا چه حدی می‌توان آن را تعدیل نمود می‌باشد. ارزیابی بر اساس مشکلات فعلی بیمار و بهبود فیزیکی مورد نظر او می‌باشد. فیزیوتراپیست ارزیابی وضعیت بیمار را با بررسی علائم اصلی وی آغاز نموده و وضعیت هدف را مشخص می‌نماید، عوامل مطلوب و نامطلوب تاثیرگذار در این زمینه و نیازهای آموزشی بیمار را شناسایی نموده و بر اساس این یافته‌ها اهداف بازتوانی را معین می‌کند. فرایند تشخیص شامل گرفتن شرح حال، معاینه فیزیکی، تجزیه و تحلیل یافته‌ها و طراحی برنامه درمان می‌باشد.

گرفتن شرح حال

شامل اطلاعات فراهم شده توسط تیم بازتوانی، متخصص قلب و خود بیمار است که در زیر ذکر شده‌اند:

۱. تعیین مشکل فعلی بیمار یا سطح فعالیت فیزیکی مورد انتظار او

۲. ارزیابی سطح فعالیتهای بیمار قبل از وضعیت فعلی او

۳. ارزیابی وضعیت سلامت کلی بیمار شامل موارد زیر:

- ماهیت و شدت هرگونه شکایت (عملکرد، فعالیتهای مشارکتها)
- شروع و دوره بیماری کرونری
- پیش‌آگهی و عوامل خطر
- بیماری‌های همراه
- وضعیت فعالیت فیزیکی

۴. شرایط فعلی بیمار شامل موارد زیر:

- اختلالات عملکردی، محدودیتهای حرکتی و اجتماعی مرتبط با بیماری کرونر قلب
- وضعیت سلامت کلی فعلی (عملکرد، فعالیتهای مشارکتها)
- عوامل داخلی و خارجی موثر بر روند بهبود
- درمان فعلی شامل داروهای مورد استفاده و درمانهای طبی انجام شده
- عوامل شخصی (جزئیات شغلی و خانوادگی، نیازهای بیمار به واسطه محیط زندگی وی)
- انگیزه بیمار
- نیازهای آموزشی بیمار

مهمترین شکایات مربوط به محدودیت فعالیت فیزیکی بیمار است که با استفاده از پرسشنامه‌های ویژه و مقیاس دیداری اندازه‌گیری سطح فعالیت ارزیابی می‌شوند. همچنین چک لیست عوامل خطر برای تعیین عوامل خطر نیز باید تکمیل گردد.

معاینه فیزیکی

معاینه فیزیکی با تأکید بر اختلالات عملکردی، محدودیتهای حرکتی و اجتماعی و مشکلاتی که مانع انجام فعالیتهای ورزشی بازتوانی قلبی می‌شود انجام می‌گیرد.

محدودیت‌های حرکتی از نظر ماهیت مدت و کیفیت مد نظر قرار می‌گیرند. فیزیوتراپیست فعالیتهایی که با مشکل انجام می‌شوند و یا با پرسشنامه ویژه مشکلات اصلی بیمار مشخص شده‌اند را تجزیه و تحلیل نموده و کیفیت مهارت‌های حرکتی اصلی بیمار را از نظر تحمل، قدرت، سرعت، چابکی و هماهنگی بررسی می‌کند و با استفاده از معیارهای ویژه به آنها نمره می‌دهد، مدت و شدت درد را با مقیاس عددی یا دیداری درد، خستگی را با مقیاس «برگ»^۱ ۱۰ یا ۱۵ گزینه‌ای^۲، اضطراب، آنژین و تنگی نفس را نیز با مقیاسهای مربوطه بررسی نموده و در صورت صلاحدید پزشک ضربان قلب و فشار خون بیمار را حین فعالیت بررسی می‌نماید. آزمون شاتل^۲، آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای نیز برای ارزیابی ظرفیت ورزشی عملکردی بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش مت یا مقیاس ویژه فعالیت برای بررسی اختلاف بین سطح عملکرد واقعی و مورد انتظار بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرد که با یک برنامه ورزشی مناسب می‌توان این تفاوت را از میان برداشت. حرکات عملکردی انسان می‌تواند در قالب کلماتی مثل لود (مقاومت) فیزیکی و ظرفیت هوازی بیان شود ولی تحت تأثیر وجود اختلال عملکردی نیز می‌باشد. ارزیابی شامل مشاهده، ارزیابی عملکردی و در صورت لزوم لمس می‌باشد. اساساً ارزیابی بر تعیین سطح اختلالات عملکردی، محدودیت‌های حرکتی و مشکلات موجود در زمینه فعالیتهای مشارکتی تاکید دارد که همه آنها تحت تأثیر انتخاب ورزشی است که در برنامه بازتوانی استفاده می‌شود. فعالیتهای از نظر ماهیت، مدت یا کیفیت ارزیابی می‌شوند. از نظر وضعیت روانی، فیزیوتراپیست‌ها نقش اساسی دارند. در حین ارزیابی فعالیتهای فیزیوتراپیست‌ها باید توجه کنند که بیمار چگونه با مشکل سلامتی خود کنار می‌آید. به عنوان مثال آیا بیمار از حرکت می‌ترسد؟

1 Borg Scale(1-10) با Borg Scale(6-20)

2 Shuttle test

تجزیه و تحلیل

تجزیه و تحلیل براساس سنجش و ارزیابی انجام شده می‌باشد. فیزیوتراپیستها باید پاسخ سئوالات زیر را بیابند:

۱. وضعیت سلامت بیمار از نظر اختلالات، ناتوانی‌ها و مشکلات مربوط به فعالیتها و مشارکت او چگونه است؟

- وضعیت فیزیکی و مهارتهای حرکتی پایه (قدرت، تحمل، سرعت، چابکی و هماهنگی حین انجام فعالیتها)
- ظرفیت ورزشی عملکردی بیمار (آزمون شاتل، آزمون راه رفتن ۶ دقیقه ای، روش مت و مقیاس ویژه فعالیت)

۲. آیا مشکلات فیزیکی که مانع افزایش عملکرد فیزیکی بیمار می‌شوند وجود دارد؟ مانند:

- اختلال قلبی (انفارکتوس میوکارد یا نارسایی مزمن قلب)
- بیماری یا اختلالات فیزیکی دیگر (مشکلات عضلانی اسکلتی، استئوآرتریت، بیماری مزمن انسدادی ریوی، بیماری عروق محیطی، چاقی، سرطان، دیابت II، سکتة مغزی)

۳. آیا هیچ عامل خطری که تأثیر منفی بر ظرفیت ورزشی بگذارد وجود دارد؟ مانند:

- مشکلات روانی نظیر: ترس، افسردگی، استرس، ناتوانی مشهود، اختلال خواب و بی‌ثباتی هیجانی

- تنگی نفس یا خستگی
- شیوه زندگی: سیگارکشیدن، بی‌حرکی یا تغذیه ناسالم، استعمال الکل
- داروهای مورد استفاده
- وضعیت و عملکرد اجتماعی

۴. انتظارات بیمار از نظر انجام فعالیتهای روزمره، تفریحی، شغلی و اوقات فراغت چیست؟

(مشکلات فعلی و اهداف)

۵. آیا سطح عملکرد پیش‌بینی شده باتوجه به اطلاعات بدست‌آمده در پاسخ به سئوالات ۲

و ۳ قابل دستیابی است؟

- اگر چنین نیست چه روشهایی می‌تواند سطح انتظارات او را به حد مطلوب برساند؟
- اگر چنین است چه روشهایی می‌تواند مشکلات را کاهش و وضعیت فیزیکی وی را بهبود بخشد؟

۶. فیزیوتراپی چگونه با کاهش اختلالات و ناتوانی‌ها و بهبود عملکرد فیزیکی، روانی و

اجتماعی، به رفع مشکلات بیمار کمک می‌کند؟

علاوه بر مشکلات فوق‌الذکر، بیماران ممکن است از نظر سلامت مشکلات دیگری

هم داشته باشند که حتی به بیماری قلبی او مربوط نباشد و فیزیوتراپی اختصاصی در آن رابطه نیاز باشد. این مشکلات در این دستورالعمل بحث نشده‌اند.

برنامه درمانی

اطلاعات لازم برای تدوین برنامه درمانی توسط تیم بازتوانی و بررسی‌های

فیزیوتراپیست حاصل می‌شود که شامل موارد زیر است:

- تشخیص طبی
- جزئیات تشخیص و پیش‌آگهی در مورد شرایط فیزیکی بیمار (بیمار قادر به انجام چه فعالیتهایی است؟)
- اهداف کلی بازتوانی به ویژه اهداف مربوط به فعالیت فیزیکی و ورزش و مشکلات مربوطه مانند اضطراب، اختلال در نحوه سازگاری با شرایط
- وجود باتری قلبی یا دفیبریلاتور کاشتنی و تنظیمات آن و محدوده ضربان قلب برای ایمن بودن ورزش
- نتایج تست ورزش
- عوامل خطر بیمار

- نوع و دوز داروهای مصرفی
 - تشخیص فیزیوتراپی
 - وضعیت شغلی و پیش آگهی آن
 - سایر اطلاعات مرتبط در مورد حمایت خانوادگی و اجتماعی بیمار
- همه بیماران ترکیبی از این اهداف را دارند. اگر بهبود ظرفیت هوازی مدنظر نباشد اهداف ۱ یا ۲ یا هر دو توصیه می‌شود. اگر بهبود ظرفیت هوازی مدنظر باشد اهداف ۱ یا ۳ یا هر دو توصیه می‌شود. اگر کاهش محدودیتهای بیمار مدنظر باشد درمان باید بر اهداف ۱ یا ۵ یا هر دو متمرکز شود. در بسیاری از موارد اهداف ۱ و ۵ اولین اهداف مدنظر می‌باشند چرا که باید ابتدا بر ترس خود غلبه کنند و محدودیتهای خود را بشناسند. هدفی که برای همه بیماران مهم است حفظ شیوه زندگی فعال است (هدف ۶). طی بازتوانی به بیمار توصیه می‌شود ورزش مستقل را شروع کند. بازگشت به کار یکی از اهداف مهم بازتوانی قلبی است لذا شروع کار پاره وقت در زمانی که هنوز مشغول دوره بازتوانی است به بیمار توصیه می‌شود. مراقبتهای فیزیوتراپی در رفع موانع موجود جهت بازگشت به کار تاکید دارند. قبل از دستیابی به هدف ۳ فیزیوتراپیست بر اساس نتایج تست ورزش شدت مورد نیاز برای ورزش را معین نموده و محدودیتهای فیزیکی بیمار، عوامل داخلی و خارجی که مانع پیشرفت فیزیکی او می‌شوند و نیز اهداف شخصی بیمار را نیز در نظر می‌گیرد.

جدول ۲ - اهداف فیزیوتراپی و وسایل ارزیابی دستیابی به این اهداف

هدف	توضیح
۱. شناسایی محدودیتهای فیزیکی خود	بیمار بدون کمک توانایی کنار آمدن با محدودیتهای فیزیکی خود در زندگی روزمره اش را دارد.
۲. یادگیری سازگاری با محدودیتهای فیزیکی	مواجه شدن بیمار با محدودیتهای فیزیکی ذهنی و عینی خود به او می آموزد چه فعالیتهای فیزیکی برایش امکان پذیر است و چه محدودیتهای فیزیکی دارد.
۳. بهبود ظرفیت ورزشی	بیمار قادر به سازگاری با محدودیتهای فیزیکی خود در موقعیتهای مختلف که به سطوح مختلف تلاش و حرکت نیاز دارند می باشد.
۴. تشخیص	مواجهه بیمار با محدودیتهای فیزیکی به او می آموزد چطور با آنها کنار بیاید. این هدف وقتی قابل دستیابی است که بیمار وضعیت خود را بپذیرد. دوز شدت ورزش با مشورت خود بیمار تعیین شده و شرکت فعال بیمار در تعیین رژیم ورزشی جهت انجام فعالیتهای روزانه اهمیت زیادی دارد.
۵. غلبه بر ترس از تلاش فیزیکی	بیمار به سطح فعالیت فیزیکی مورد نظر دست یافته یا شرایط فیزیکی او طوری پیشرفت کرده که به سطح مورد نیاز جهت انجام فعالیتهای روزانه، شغلی، تفریحی و ورزشی مورد نظر خود برسد.
۶. گسترش و دستیابی به یک شیوه زندگی فعالانه از نظر فیزیکی	فیزیوتراپیست با گذشت زمان قادر به ارزیابی تغییرات ظرفیت ورزشی بیمار می باشد و می تواند رابطه علائم عینی و نقصهای قابل تصور او را تعیین کند.

اطلاعات زیر در تعیین شدت ورزش موثرند:

- شرایط فیزیکی فعلی بیمار بر اساس تست ورزش ماکزیمم یا محدود به علائم برحسب مت، حداکثر اکسیژن مصرفی یا وات بیان می شوند.
- پروتوکل مورد استفاده
- ارزیابی پزشک ارجاع دهنده در مورد الکتروکاردیوگرام قبل، حین و بعد از ورزش (معیارهای ایسکمی، آریتمی و تفسیر یافته ها)
- ضربان قلب در حالت استراحت و حداکثر فعالیت و ریکاوری به ویژه در دقیقه اول، درصد حداکثر اکسیژن مصرفی و وات مورد انتظار

- تغییرات فشار خون در استراحت، ورزش و ریکاوری
- دلایل قطع تست ورزش
- نوع و دوز داروهای مورد استفاده (مثل بتابلوکرها)
- علائم بیمار حین تست (آنژین، تنگی نفس، نمره سطح تلاش بر حسب مقیاس «برگ»)
- در صورتی که آزمون ارگومتری تنفسی انجام شده باشد حداکثر اکسیژن مصرفی و حداکثر حجم تنفسی دقیقه ای، حجم جاری، تعداد تنفس، میزان تبادلات تنفسی، آستانه غیرهوازی یا آستانه تهویه ای، نسبت حداکثر حجم تنفسی دقیقه ای به حجم دی اکسید کربن و سایر پارامترهای مرتبط مانند اکسیژن مصرفی در زمان ریکاوری و درصد نوسانات تنفسی

فرایند درمان در فاز دوم بازتوانی قلبی بیماری عروق کرونر

این فرایند شامل اطلاع رسانی و توصیه به بیمار، برنامه ورزشی مناسب و آرام سازی می باشد. فیزیوتراپیست به طور منظم طی درمان و در انتهای درمان اهداف درمانی را ارزیابی می کند.

اطلاع رسانی و توصیه به بیمار - اهداف فیزیوتراپی در این زمینه شامل موارد زیر است:

- **افزایش اطلاعات بیمار راجع به بیماری و بازتوانی قلبی:** آموزش در مورد ماهیت و دوره بیماری قلبی، بیماریهای همراه، شیوه زندگی سالم (مانند داشتن زندگی فعال و ترک سیگار)، بازتوانی (اهداف، ماهیت و مدت درمان)، عوامل خطر و پیش آگهی
- **تشویق و جلب موافقت (برای داشتن زندگی فعال):** آموزش در مورد ادامه فعالیتهای عملکرد و رفتارهایی که بیمار طی درمان یاد گرفته و آمیختن آنها در زندگی روزمره. گسترش و حفظ زندگی فعالانه نیاز به داشتن دیدگاه مثبت، حمایت اجتماعی، اعتماد به نفس و مدیریت خود می باشد. فیزیوتراپیست سعی می کند به کمک بیمار فعالیتهای روزمره، تفریحی و ورزشی پر تحرک را در نظر گرفته و بیمار را به سمت داشتن زندگی فعال هدایت کند.

- پیشبرد یک روش مناسب برای مواجهه با علائم: آموزش نحوه تفسیر صحیح علائم و کنترل آنها (مانند روش سازگاری با بیماری قلبی) بر پایه کاهش اضطراب و رفع موانع موجود برای انجام ورزش. فیزیوتراپیست باید مراقب باشد اطلاعات متناقض یا مبهم ندهد. ارائه اطلاعات مطمئن تاثیر مطلوبی بر بیمارانی که دید منفی نسبت به وضعیت خود دارند می‌گذارد و مانع از ناتوانی غیرضروری آنها می‌شود. ارائه اطلاعات به همسر بیمار نیز حائز اهمیت است به ویژه اگر او هم بیش از حد نگران باشد.
- پیشبرد بازگشت به کار: بیمار باید به کار پاره وقت طی دوره بازتوانی تشویق شود. فیزیوتراپیست باید بیمار را از نظر مشکلات فیزیکی که ممکن است پس از بازگشت به کار برای او پیش بیاید و روشهای موثر مواجهه شدن با علائم حین کار مطلع نماید.

برنامه ورزشی مناسب

- فیزیوتراپیست حین ورزش باید کاملاً مراقب شدت ورزش، پاسخ بیمار، چگونگی تحمل لود ورزش توسط بیمار و بروز علائم ناشی از فشار بیش از حد ورزش به بیمار باشد و به طور منظم فشار خون و ضربان قلب و ریتم بیمار را قبل، حین و بعد از جلسه ورزشی کنترل کند. در مواردی که حین ورزش علائمی مانند آریتمی، ایسکمی، آنژین، فشار خون غیرطبیعی، اکتوپی بطنی یا فوق بطنی بروز نماید مدت نظارت بیشتر می‌شود. اگر هر یک از علائم زیر حین ورزش بروز کند ورزش باید قطع شود:
۱. خستگی یا تنگی نفس شدید نامتناسب با میزان تلاش بیمار ۲. آنژین ۳. افزایش سرعت تنفس (بیش از ۴۰ بار در دقیقه) ۴. کاهش فشار نبض (بیش از ۱۰ میلیمتر جیوه) ۵. کاهش فشار خون سیستول حین ورزش (بیش از ۱۰ میلیمتر جیوه) ۶. افزایش آریتمی بطنی یا فوق بطنی
- شرکت در برنامه ورزشی در موارد زیر ممنوع است:
- ایسکمی شدید قلبی حین ورزش (افت سگمان st بیش از ۲ میلیمتر^۱)
 - دیابت نوع ۲ کنترل نشده

¹ st-depression $\geq$ 2mm

- تب
- بیماری سیستمیک حاد
- آمبولی ریوی اخیر (کمتر از ۳ ماه) که موجب افزایش فشار بر وضعیت همودینامیک شود.
- ترومبوفلیت
- کم خونی شدید
- پریکاردیت یا میوکاردیت شدید
- تنگی شدید آئورت یا دریچه میترال از نظر همودینامیک
- نارسایی دریچه‌ای که نیاز به جراحی داشته باشد
- فیبریلاسیون دهلیزی با پاسخ بطنی شدید در حالت استراحت (بیش از ۱۰۰ ضربه در دقیقه)
- مشکلات شناختی شدید (حافظه، توجه و تمرکز)
- پذیرش کم نسبت به داروها (مثلا بتابلوکرها)

موارد ایمنی زیر باید حین ورزش مد نظر قرار گیرند

- اگر بیمار دفیبریلاتور کاشتنی دارد فیزیوتراپیست باید نظر متخصص قلب را در مورد محدوده مجاز ضربان قلب حین ورزش جویا شود. متخصص قلب باید محدودیتهای خاص در ۶ تا ۸ هفته اول کاشت دفیبریلاتور یا باتری قلبی را متذکر شود (مثل محدودیت حمل اشیاء سنگین و حرکات شانه در سمتی که این وسایل نهاده شده‌اند) و فیزیوتراپیست باید این موارد را در ورزش بیمار رعایت کند.
- بیمارانی که استرنوم آنها باز شده نباید در ۶-۸ هفته اول در برنامه تمرین مقاومتی ساب ماکزیمال اندام فوقانی شرکت کنند تا مانع جوش خوردن استرنوم نشوند. عقیده بر این است که حرکات عملکردی متقارن زیر آستانه درد بیمار را می‌توان ۶ هفته پس از جراحی شروع کرد تا از خشکی شانه هم پیشگیری شود.
- در بیمارانی که علاوه بر مشکل قلبی، بیماریهای دیگری هم دارند، موارد مربوط به آن بیماریها (به ویژه در مورد دیابت نوع ۲ و مشکلات ریوی) هم در برنامه ورزشی باید مد نظر قرار گیرند.

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۸۱

- فیزیوتراپیست باید بیمار دیابتی را از نظر زخم، اختلالات حس (آزمون منوفیلament^۱) و سطح گلوکز خون قبل، حین و پس از ورزش بررسی کند. رتینوپاتی^۲ درجه ۳ یا بیشتر و سطح گلوکز کمتر از ۵ mmol/L و بیشتر از ۱۵ mmol/L از موارد منع ورزش هستند.
 - در بیمارانی با مشکلات ریوی سطح اکسیژن اشباع باید بالاتر از ۹۰٪ بماند و نباید بیش از ۴٪ افت کند. فیزیوتراپیست باید در مورد حداقل اکسیژن اشباع بیمار با متخصص قلب و ریه مشورت کند.
 - برنامه ورزش بر اساس معیارهای زیر طراحی می‌شود:
 - شکایات اصلی بیمار و تواناییهای او (بر اساس پرسشنامه مشکلات ویژه بیمار)
 - وضعیت فیزیکی فعلی بیمار (بر اساس تست ورزش)
 - اهداف شخصی بیمار
- اولویت‌بندی:** اهداف فیزیوتراپی فردی معین کننده انتخابهای ورزش می‌باشد و باید آنها را در اولویت قرار داد.

ماهیت و نوع فعالیتهای ورزشی

بازتوانی قلبی شامل طیف وسیعی از فعالیتهای ورزشی از جمله مهارتهای عملکردی، فعالیتهای روزمره، فعالیتهای شغلی و اوغات فراغت، تمرینات آمادگی جسمانی، ورزشهای حرفه‌ای، بازی و فعالیتهای میدانی (مانند پیاده‌روی، تمرینهای بدون هدف، تمرینات ایستگاهی)، ورزشهای هوازی، شنا، ارگومترها (مانند قایق، دوچرخه ثابت و تردمیل) و ورزشهای آبی است. در صورت استفاده از ارگومترها باید این دستگاهها کالیبره شده باشند.

^۱ Monofilament test

^۲ Retinopathy

جدول ۳- اهداف برنامه ورزشی در رابطه با اهداف شخصی بیمار و شاخصهای درمانی مرتبط

اجزاء ورزش	هدف	شاخص مورد نظر
تمرین مهارتها و فعاليتها (تا بیمار بتواند آنها را در فعاليتهاى حرکتى کلی یا تحملی- قدرتی خود به کار گیرد)	۱و۲و۳و۶و۵	بهبود مهارتها و افزایش تدریجی فعاليتهاى روزمره، شغلی و تفریحی
تمرین تحملی هوازی	۱و۲و۳	بهبود تحمل هوازی کلی بیمار و مهارتهاى شغلی، ورزشی، تفریحی، بهبود پاسخ فشار خون و ضربان قلب در فعالیت سبب ماکزیمال، کاهش نیاز میوکارد به اکسیژن و کاهش عوامل خطر
تمرین تحملی-قدرتی موضعی	۱و۲و۳	بهبود قدرت و تحمل عضله، بهبود مهارتهاى شغلی، منزل، ورزشی و تفریحی
تمرین فعاليتهاى عملکردی	۵و۶	بیمار از ورزش لذت برده و آن را جزئی از برنامه روزانه خود قرار می دهد
تمرین کاهش عوامل خطر	۶	بیمار با زندگی فعال سازگار می شود: مصرف انرژی بیشتر، کاهش وزن و چاقی، کاهش ترس از ورزش و استرس کمتر، بهبود پاسخ فشار خون و کاهش کلسترول، بهبود حساسیت انسولین در بیماران مبتلا به دیابت نوع II

متغیرهای تمرین

به وضعیت فیزیکی بیمار، وجود بیماریهای همراه و عوامل خطر بستگی دارند و شامل موارد زیر می باشند:

۱. فرکانس^۱.
 ۲. مدت.
 ۳. شدت.
 ۴. نسبت زمان ورزش به استراحت.
 ۵. ساختار و دوز ورزش
- اگر هدف برنامه ورزش بهبود ظرفیت هوازی باشد متغیرها براساس اصول ویژه بودن^۱، افزایش لود^۱، جبران^۲، کاهش بازگشت^۳ و برگشت پذیری^۴. شدت ورزش مقاومتی با توجه به

¹ specificity

میزان مقاومت خارجی در مقابل انقباض عضله، سرعت و تعداد تکرار، تعداد ستها، زمان استراحت بین ستها و هدف تمرین مقاومتی (افزایش قدرت، افزایش تحمل عضلانی و ایجاد هایپرتروفی) معین می‌شود. در صورت وجود بیماریهای همراه، برنامه ورزشی باید با توجه به محدود کننده‌ترین اختلال طراحی شود و در موارد مشکوک از شدت کم شروع شود.

ورزش هوازی

ورزش هوازی منجر به کاهش مرگ و میر کلی و قلبی، کاهش تعداد سکنه قلبی غیرکشنده، کاهش عوامل خطر و افزایش ظرفیت ورزشی می‌شود. نتایج تست ورزش «ماکزیمم» یا «محدود به علائم» می‌تواند در تعیین شدت ورزش مورد استفاده قرار گیرد. محدوده مطلوب ورزش با فرمول کاروانن (درصدی از ضربان قلب ذخیره^۵ + ضربان قلب استراحت = ضربان قلب هدف) محاسبه می‌شود؛ ضربان قلب ذخیره برابر است با اختلاف حداکثر ضربان قلب و ضربان قلب حین استراحت. اگر بیماری به علت تنگی نفس ناشی از بیماریهای همراه یا بدون علت مشخص، آزمون آنالیز گازهای تنفسی را انجام داده بود، شدت ورزش بر اساس درصدی از حداکثر اکسیژن مصرفی یا درصدی از اکسیژن مصرفی ذخیره^۶ (اختلاف حداکثر اکسیژن مصرفی و اکسیژن مصرفی حین استراحت) یا آستانه بی‌هوازی یا تهویه‌ای که با ضربان قلب یا وات معادل‌سازی شده تعیین می‌شود. در صورت مصرف داروهای بتابلوکرها بیمار نباید جهت انجام تست ورزش به منظور تعیین شدت ورزش، مصرف این داروها را قطع کند. اگر ضربان قلب حین تست ورزش به اندازه کافی بالا نرفت، شدت ورزش بر اساس درصدی از حداکثر مت، وات یا مقیاس برگ تعیین می‌شود. با انجام ورزش تحملی هوازی و تمرینات منقطع^۷ ظرفیت ورزشی بیمار افزایش می‌یابد. بیمار باید قبل

¹ overload

² supercompensation

³ diminishing returns

⁴ reversibility

⁵ reserve

⁶ VO₂reserve

⁷ Interval

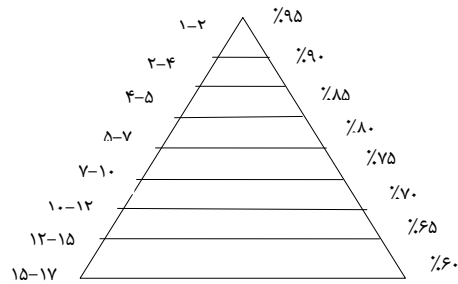
از ورزش با انجام تمرینات مناسب بدن را گرم و پس از ورزش سرد کند.^۱ مدت ورزش ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در هر جلسه و حداقل دو بار در هفته توصیه می‌شود. طی دوره، شدت ورزش باید تدریجاً از ۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی حاصل از تست ورزش افزایش یابد. میزان افزایش ظرفیت ورزشی در شدتهای بالاتر ورزش تحملی بیشتر از شدتهای متوسط است. تمرین منقطع با شدت بالا شامل سری‌های ۴ دقیقه‌ای (با شدت ۹۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) و زمان استراحت فعال ۳ دقیقه‌ای (با شدت ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) باشد. شدت ورزش در دو هفته اول، ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی می‌باشد.

تمرین مقاومتی ساب ماکزیمال

تمرین مقاومتی در کنار تمرین هوازی می‌تواند انجام گیرد. این تمرینات موجب افزایش قدرت و تحمل عضله و در نتیجه کاهش محدودیت فعالیت و افزایش مشارکت بیمار بعد از جراحی قلب به ویژه در افراد مسن و ضعیفتر که محدودیت فیزیکی آنها به خاطر قدرت و تحمل کم عضلات آنهاست می‌شود. تمرین مقاومتی در ۸ هفته اول پس از استرنوتومی توصیه نمی‌شود. در ۶ هفته اول تمرینات عملکردی متقارن بدون درد جهت ممانعت از خشکی شانه می‌تواند انجام شود. جهت تعیین سطح مقاومت در تمرینات مقاومتی بر اساس حداکثر تکرار (RM)^۲ برآورد می‌شود. مبنای مقاومت، ۷-۴ RM است. دیاگرام هرمی (شکل ۱) برای تعیین سطح مقاومت به کار می‌رود. برای افزایش قدرت عضله، انجام تمرین برای ۱۰-۸ گروه عضلانی بزرگ ۲-۳ بار در هفته با مقاومتی که شدت آن از ۵۰٪ ۱RM تا ۷۰-۸۰٪ ۱RM افزایش می‌یابد توصیه می‌شود. ترجیحاً بهتر است شدت تمرین در دو هفته اول ۴۰-۳۰٪ ۱RM باشد.

^۱ Warm-up , Cool down

^۲ Maximum Repetition(RM)



شکل ۱- ارتباط تعداد تکرار با حداکثر قدرت عضله

جدول ۴- متغیرهای تمرین برای برنامه ورزشی با اولویتهای متفاوت

اولویت	ویژگی متغیرهای تمرین
تمرین مهارتها	تمرین فعالیتهای عملکردی و مهارتها (۲-۳ بار در هفته)
تمرینات	گرم کردن، تمرین هوازی پیوسته یا منقطع، سرد کردن (۳ تا ۵ بار در هفته، هر بار ۲۰-۶۰ دقیقه)
تحمیلی هوازی	شدت: ۵۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی یا ضربان قلب ذخیره یا سطح تلاش در دامنه ۱۱-۱۶ از مقیاس برگ
تمرین	تمرینات ایستگاهی و عملکردی درجه بندی شده در راستای اهداف فردی (۲-۳ بار در هفته، با شدت ۵۰-۸۰٪ ۱RM)
تحمیلی-مقاومتی	گرم کردن، تمرین مقاومتی (۱-۳ ست ۱۰-۱۵ تکراری، زمان استراحت ۱-۲ دقیقه ای)، ۸-۱۰ گروه عضلانی، سرد کردن
*کاهش عوامل خطر	تمرین تحمیلی با شدت متوسط، یا سطح تلاش در دامنه ۱۱-۱۳ از مقیاس برگ (ترجیحاً هر روز به مدت ۴۵-۶۰ دقیقه)
*منظور عوامل خطر قابل اصلاح مانند چاقی، هایپرتنشن خفیف تا متوسط و دیابت نوع ۲ و اختلالات چربیهای خون است.	

بین شدت نسبی و مطلق ورزش، متناسب با سن ارتباط وجود دارد. شدت نسبی بر اساس مقیاس برگ یا درصدی از ضربان قلب ذخیره^۱، حداکثر ضربان قلب یا حداکثر اکسیژن مصرفی بیان می‌شود. جدول ۵ شدت را بر اساس مقیاسهای مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۵- شدت تمرین بر اساس مقیاسهای مختلف
بر اساس گزارش دانشکده طب ورزشی امریکا

شدت نسبی تمرین تحملی	شدت مطلق (مت) بر حسب گروه سنی در افراد سالم ^۱					شدت نسبی تمرین مقاومتی ^۲			
	مقیاس برگ ۲۰- (%)	۸۰ سال یا بیشتر	۶۵-۷۹ سال	۴۰-۶۴ سال	۲۰-۳۹ سال	مقیاس برگ (۶-۲۰)	HR _{max}	VO _{2max} % HRR %	شدت
<۳۰	<۱۰	<۱/۲۵	<۲	<۲/۵	<۳	<۹	<۳۰	<۲۵	خیلی کم
۳۰-۴۹	۱۰-۱۱	۱/۲۶-۲/۲	۲-۳/۵	۲/۵-۴/۴	۳-۴/۷	۹-۱۰	۳۰-۴۹	۲۵-۴۴	کم
۵۰-۶۹	۱۲-۱۳	۲/۳-۲/۹۹	۳/۶-۴/۷	۴/۵-۵/۹	۴/۸-۷/۱	۱۱-۱۲	۵۰-۶۹	۴۵-۵۹	متوسط
۷۰-۸۴	۱۴-۱۶	۳-۴/۲۵	۴/۸-۶/۷	۶-۸/۴	۷/۲-۱۰/۱	۱۳-۱۶	۷۰-۹۰	۶۰-۸۴	زیاد
>۸۵	۱۷-۱۹	≥۴/۳۵	≥۵/۸	≥۸/۵	≥۱۰/۲	>۱۶	≥۹۰	≥۸۵	خیلی زیاد
۱۰۰	۲۰	۵	۸	۱۰	۱۲	۲۰	۱۰۰	۱۰۰	حداکثر

مقادیر حداکثر بر اساس میانگین بدست آمده از ورزش افراد سالم مسن است، شدت مطلق بر حسب مت تعیین شده در مردان است. در زنان

شدت ۱-۲ مت کمتر از مردان است. ۲-مبنای تعداد تکرار، ۸-۱۲ تکرار در افراد زیر ۵۰ سال و ۱۰-۱۵ تکرار در افراد بالای ۵۰ سال است.

MVC: Maximum voluntary contraction, HR_{reserve}=HR_{max}-HR_{rest}, HRR=heart rate reserve, VO_{2max}:

حداکثر اکسیژن مصرفی

برنامه آرام‌سازی

برنامه آرام‌سازی برای همه بیمارانی که در برنامه ورزشی شرکت می‌کنند توصیه می‌شود. این برنامه که شامل تمرینات تنفسی هم می‌شود موجب کاهش مرگ و میر و بروز بیماری قلبی شده و اثرات مطلوبی بر وضعیت فیزیکی، روانی و اجتماعی (ضربان قلب و

^۱ Heart rate reserve(HRR)

ترس از ورزش) دارد. بیمار قلبی باید حداقل دو بار این برنامه را تجربه کند. اگر مفید بود در ۶-۴ جلسه ۹۰-۶۰ دقیقه‌ای دیگر هم شرکت کند. این برنامه به بیمار ارزش استراحت، تعادل بین فعالیت و استراحت، اثر عوامل روانی بر عملکرد فیزیکی و استرس، روش کنار آمدن با عصبانیت، افسردگی و فشار زمان بر عوامل قلبی مختلف را نشان می‌دهد. آرام‌سازی را می‌توان حین ورزش (آرام‌سازی فعال) یا حین استراحت (آرام‌سازی غیرفعال)، در زمان گرم کردن یا سرد کردن و یا طی جلسه‌ای جداگانه به بیمار آموزش داد. جدول ۴ متغیرهای تمرین برای برنامه ورزشی با اولویتهای متفاوت را نشان می‌دهد.

ارزیابی میان دوره و پایان دوره

علاوه بر ارزیابی‌های پیوسته طی برنامه ورزشی، ارزیابی‌های جامع‌تر میان دوره و پایان دوره حداقل هر ۴ هفته یک بار باید انجام شود. این ارزیابی‌ها مشابه فرایند معاینه و تشخیص فیزیوتراپی است. در پایان دوره شرایط زیر ممکن است برای بیمار ایجاد شود:

- بیمار به اهداف خود رسیده است.
- بیمار تا حدودی به اهداف خود رسیده است و می‌تواند فعالیت‌های بازتوانی را در منزل به طور مستقل انجام دهد و به اهداف خود برسد.
- بیمار تا حدودی به اهداف خود رسیده ولی به نظر می‌رسد نتواند فعالیت‌های بازتوانی را در منزل به طور مستقل انجام دهد تا به اهدافش برسد لذا باید به برنامه فیزیوتراپی سطح یک (فاز سوم بازتوانی) ارجاع شود.
- بیمار به اهداف خود نرسیده و احتمالاً به حداکثر سطح قابل دستیابی رسیده است لذا باید برای درمان مجدداً به تیم بازتوانی مراجعه کند یا برنامه به شکل دیگری ادامه یابد و یا اینکه به بازتوانی بالینی (فاز I) ارجاع شود.

جدول ۶ شاخصهای مرتبط با اهداف فیزیوتراپی را همراه با توصیه‌های مربوط به اندازه‌گیری این شاخصها نشان می‌دهد. فیزیوتراپیست باید دانش بیمار در مورد پیشگیری ثانویه و اهداف برنامه آرام‌سازی را نیز بررسی کند.

فاز III (پس از توانبخشی) در بیماری عروق کرونر

طی دوره بازتوانی قلبی، بیمار باید در مورد لزوم ادامه مستقل ورزش آموزش ببیند. بیماران حین و پایان بازتوانی باید تشویق شوند که زندگی فعالی را پس از بازتوانی داشته باشند. آنها باید فعالیتهایی را انتخاب کنند که قادر به ادامه آن به مدت طولانی باشند:

۱. به بیمارانی که قادر به حفظ زندگی فعال می‌باشند و به اهداف فیزیوتراپی دست یافته‌اند توصیه می‌شود فعال بمانند و در یک برنامه پیاده روی، دوچرخه سواری یا ورزش در یک موسسه مورد تایید پزشکی یا برنامه ورزشی منظم شرکت کنند.
۲. بیمارانی که هنوز قادر به حفظ زندگی فعال نمی‌باشند و یا موفق به دستیابی به همه اهداف فیزیوتراپی نشده‌اند توصیه می‌شود به یک برنامه ورزشی سطح ۱ بپیوندند که تحت نظارت فیزیوتراپیست دوره دیده در این زمینه باشد.

**جدول ۶-اهداف فیزیوتراپی و ابزار اندازه گیری مورد استفاده
برای ارزیابی دستیابی به این اهداف**

اهداف	نتیجه ارزیابی	وسایل ارزیابی	زمان ارزیابی
۱. پیگیری محدودیتهای فیزیکی	شناخت محدودیتهای و سطح قابل دستیابی فعالیت	پنج مورد از مهمترین مشکلات بیمار تعیین شده و با استفاده از پرسشنامه مورد ارزیابی قرار می گیرند.	شروع و پایان
۲. یادگیری چگونگی سازگاری با محدودیتهای	بیمار با محدودیتهای فیزیکی سازگار است	-پرسشنامه مشکلات فیزیکی ویژه، پرسشنامه ترس، تنگی نفس، آنژین، مقیاس برگ، کنترل ضربان قلب و فشار خون	شروع و پایان
۳. مطلوب نمودن ظرفیت ورزشی	ظرفیت هوازی بیمار مطلوب است	پرسشنامه (مانند اهداف ۱ و ۲) -واحد مت، مقیاس ویژه فعالیت، تست ۶ دقیقه راه رفتن	درشروع برنامه و هر ۴ هفته یک بار
۴. انجام روشهای تشخیصی	تعیین تواناییهای بیمار	همه روشهای مورد استفاده در ارزیابی هدف ۳	مانیتورینگ مداوم
۵. غلبه بر ترس از ظرفیت فیزیکی کم	عدم ترس از حرکت	گرفتن شرح حال و مشاهده بیمار	شروع و پایان
۶. توسعه و حفظ شیوه زندگی فعال	داشتن زندگی فعال	شرح حال گرفتن، شروع فعالیتهای فاز III	شروع و پایان
آگاهی از پیشگیری ثانویه	بیمار در مورد پیشگیری ثانویه آگاهی دارد	چک لیست عوامل خطر	شروع و پایان
فراگیری آرام سازی	بیمار می تواند به تنهایی آرام سازی را انجام دهد.	پرسشنامه فلوچارت	حین و پایان برنامه

بیماران باید توسط فیزیوتراپیست کنترل شوند تا مشخص شود بعد از بازتوانی قلبی دارای زندگی فعال می باشند (ترجیحاً ۶ و ۱۲ ماه پس از پایان دوره) اگر بیمار به اندازه کافی فعالیت فیزیکی نداشت به وی توصیه می شود به یک برنامه ورزشی سطح ۱ بپیوندد.

نارسایی مزمن قلب^۱

فیزیوتراپیست جهت کار با بیماران مبتلا به نارسایی قلبی باید با دستورالعمل بازتوانی قلبی ویژه آنها آشنا بوده و دوره‌های بازتوانی قلبی ویژه آنها، احیای قلبی ریوی پایه و کار با دفیبریلاتور خودکار را گذرانده باشد. هنگام ورزش به حضور پزشک نیاز است.

مقدمه

نارسایی قلبی مزمن مجموعه‌ای از علائم و نشانه‌های مرتبط با اختلال ساختاری یا عملکردی قلب می‌باشد که موجب تغییرات مرکزی و محیطی عملکردی (به عنوان یک مکانیسم جبرانی) در کوتاه مدت و عوارض ناخواسته در دراز مدت شده و منجر به کاهش ظرفیت ورزشی می‌شود. مهمترین علت آن فشار خون بالا و بیماری عروق کرونر است. سایر علل آن شامل بیماری دریچه‌ای، آریتمی یا اختلالات هدایتی و عفونتهای ویروسی می‌باشد. فعالیت فیزیکی می‌تواند ظرفیت ورزشی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن را افزایش دهد. مکانیسم این اثرات شامل بهبود خونرسانی عضلانی، متابولیسم عضله، کارایی تنفسی، تنظیم عصبی هورمونی و عملکرد پمپاژ قلب می‌باشد. فرایند بازتوانی قلبی شامل فازهای زیر است:

- فاز I (بالینی) فعالیتهای زمان بستری
 - فاز II (بازتوانی) فعالیتهای خارج بیمارستانی (پس از پذیرش بالینی) یا در موارد پیچیده‌تر در مراکز بازتوانی
 - فاز III (پس از بازتوانی) فعالیتهای بعد از پایان بازتوانی
- توصیه‌های این دستورالعمل برای بیماران نارسایی قلبی مزمن پایدار کلاس ۲ و ۳ در طبقه‌بندی انجمن قلب نیویورک^۲ (جدول ۷) می‌باشد.

^۱ Chronic heart failure (CHF)

^۲ New York Heart Association (NYHA)

عوامل خطر

عوامل غیر قابل اصلاح: ۱. وراثت ۲. سن ۳. جنس (مرد)

عوامل قابل اصلاح: ۱. سیگار ۲. رژیم غذایی ناسالم ۳. پرفشاری خون سیستولیک

۴. شاخص توده بدنی بیش از 30 kg/m^2 ، ۵. اختلال چربیهای خون ۶. دیابت نوع II ۷.

استعمال بیش از حد الکل ۸. فقدان فعالیت فیزیکی ۹. فقدان حمایت اجتماعی ۱۰. عوامل

روحي روانی مانند استرس، افسردگی و اضطراب

عوامل پیش آگهی کننده: این عوامل بر روند بهبود از جمله شدت بیماری قلبی،

عملکرد بطن چپ، بیماریهای همراه (مانند استئوآرتریت و بیماریهای مزمن انسدادی

ریوی)، بیماری عروق محیطی، چاقی، سرطان، دیابت، سکته مغزی، عوامل روانی (اضطراب

و افسردگی) و فقدان حمایت اجتماعی تاثیر می گذارند.

پیشگیری

پیشگیری ثانویه و ثالثیه شامل همه بررسیهای لازم برای تغییر رفتار و اصلاح عوامل

خطر برای پیشگیری از پیشرفت بیماری قلبی یا گسترش اختلالات ناشی از آن می باشد.

عوامل مهم در پیشگیری از نارسایی قلبی مزمن تشویق به انجام فعالیت فیزیکی، سازگاری

با رژیم دارویی تجویز شده، ترک سیگار و الکل و سازگاری با تغذیه سالم می باشند.

جدول ۷- طبقه بندی انجمن قلب آمریکا^۱ برای نارسایی مزمن قلب

کلاس	محدودیت‌های فعالیت فیزیکی	^۲ VO ₂ max (ml/kg/min)	^۳ MET	شدت (Watt)
I	بدون محدودیت فعالیت فیزیکی، فعالیت‌های معمول موجب بروز علائم نمی‌شود	< ۲۰	< ۶	> ۱۰۰
II	کمی محدودیت فعالیت فیزیکی، در استراحت بدون علامت، بروز علائم در فعالیت متوسط	۱۵-۲۰	۴-۶	۶۰-۱۰۰
III	محدودیت مشخص در فعالیت فیزیکی، فعالیت کم موجب بروز علائم می‌شود	۱۰-۱۵	۳-۴	۳۰-۶۰
IV	محدودیت شدید فعالیت فیزیکی، بروز علائم در استراحت	> ۱۰	> ۳	> ۳۰

^۱New York Heart Association, ^۲maximum oxygen uptake, ^۳metabolic equivalent of task

فاز I (بالینی) در نارسایی قلبی مزمن

بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن به خاطر عدم جبران عملکرد قلب یا سایر حوادث قلبی در بیمارستان بستری می‌شوند. در این فاز مداخلات فیزیوتراپی مشابه بیماران کرونری است. برخی از بیماران بدون سابقه بستری مستقیماً به فاز بازتوانی ارجاع می‌شوند.

فاز II (بازتوانی) فعالیت‌های خارج بیمارستانی در نارسایی قلبی مزمن

متخصص قلب به محض ثبات وضعیت بیماران نارسایی قلبی مزمن بستری از نظر حجم پرشدن قلب، مصرف دارو و کلاس عملکردی، پس از بررسی معمول (مانند وقتی که شرایط فیزیکی بیمار بدتر می‌شود) آنها را به این فاز ارجاع می‌نماید. اطلاعات ارجاع شامل موارد زیر است:

- تشخیص طبی
- اطلاعات تشخیصی قلبی مرتبط
- جزئیات شدت بیماری (کسر تخلیه، کلاس عملکردی بیمار و حداکثر اکسیژن مصرفی) علت نارسایی قلبی مزمن، شدت بیماری درجه ای، وجود ایسکمی، وضعیت عروق کرونر و جزئیات جراحی (اگر انجام شده است)

- ماهیت و نوع نارسایی قلبی مزمن: با کاهش یا طبیعی شدن عملکرد

سیستولیک بطن چپ

- آریتمی یا اختلالات هدایتی

- وجود یا عدم وجود دفیبریلاتور قلبی کاشتنی یا باتری قلبی و نوع و تنظیمات آن

- خطر جبران نشدن عملکرد قلب

▪ نتایج تست ورزش با آنالیز گازهای تنفسی

▪ بیماریهای همراه مرتبط

▪ سوابق پیشین قلبی یا غیر قلبی

▪ نوع و دوز داروها

همه بیماران باید توسط یکی از اعضای تیم بازتوانی مورد غربالگری و مصاحبه قرار گیرند. بر اساس نتایج غربالگری مسئول هماهنگی تیم بازتوانی طی مشاوره با بیمار تصمیم خواهد گرفت که چه مداخلاتی برای او لازم است، سپس تصمیم وی در جلسه هماهنگی با سایر اعضای تیم بازتوانی مورد بحث قرار گرفته و بیمار به یک یا چند مورد از برنامه‌های زیر ارجاع می‌شود.

▪ **برنامه اطلاع‌رسانی و آموزش:** بیمار و همسرش در مورد بیماری قلبی و روش

سازگاری با آن، بازتوانی و اثرات آن بر بهبود فیزیکی، روانی و اجتماعی آموزش

می‌بینند. اطلاعاتی در مورد قوانین و مقررات راجع به بازگشت به فعالیتهای

اجتماعی به بیمار ارائه می‌شود:

▪ **برنامه ورزشی:** با هدف بهبود ظرفیت ورزشی بیمار

▪ برنامه آرام‌سازی

▪ برنامه تغییر رفتار و اصلاح شیوه زندگی

- برنامه بهداشت روان: در مورد مشکلات قلبی و شیوه مواجهه با آنها، برنامه‌های مدیریت استرس و رفتار درمانی شناختی

غربالگری برای بررسی کاربرد بازتوانی:

۱. آیا عملکرد فیزیکی بیمار تهدید شده است؟
 ۲. آیا عملکرد روانی بیمار تهدید شده است؟
 ۳. آیا عملکرد اجتماعی بیمار تهدید شده است؟
 ۴. عوامل خطر قلبی عروقی بیمار کدامند؟
 ۵. آیا بیمار عادت به رفتارهای ناسالم دارد؟
- اگر بازتوانی خارج بیمارستانی برای بیمار کاربرد نداشت بیمار به مراکز بازتوانی ویژه دارای پذیرش بالینی ارجاع می‌شود.

فرایند تشخیص در فاز II برای نارسایی قلبی مزمن

هدف این فرایند ارزیابی ماهیت و شدت مشکل بیمار در ارتباط با عملکرد فیزیکی (حرکات) و حدی که می‌توان آن را اصلاح کرد می‌باشد. این ارزیابی بر اساس مشکلات فعلی بیمار و میزان پیشرفت مورد انتظار اوست. فیزیوتراپیست وضعیت سلامت، علائم اصلی، وضعیت هدف، وجود عوامل مطلوب و نامطلوب و نیازهای آموزشی بیمار را بررسی نموده و بر اساس نتایج به دست آمده اهداف بازتوانی را معین می‌کند. این فرایند شامل گرفتن شرح حال، معاینه فیزیکی، آنالیز و طراحی برنامه درمانی می‌باشد.

شرح حال گرفتن

تیم بازتوانی طی جلساتی با همکاری بیمار و اطلاعات ارجاع متخصص قلب سوالات مربوط به این قسمت را فراهم می‌کنند:

۱. تعیین مشکل فعلی بیمار و سطح فعالیت فیزیکی مورد انتظار او

۲. ارزیابی سطح فعالیتهای بیمار قبل از وضعیت فعلی او

۳. ارزیابی وضعیت سلامت کلی بیمار شامل موارد زیر:

- ماهیت و شدت هرگونه شکایت (عملکرد، فعالیتهای مشارکتها)
- شروع و دوره بیماری کرونری
- پیش آگهی و عوامل خطر
- بیماریهای همراه
- خطر عدم جبران عملکرد قلب (با توجه به سوابق قبلی او)
- وضعیت فعالیت فیزیکی

۴. شرایط فعلی بیمار شامل موارد زیر:

- اختلالات عملکردی، محدودیتهای حرکتی و اجتماعی مرتبط با بیماری کرونر قلب
- وضعیت سلامت کلی فعلی (عملکرد، فعالیتهای مشارکتها)
- عوامل داخلی و خارجی موثر بر روند بهبود
- درمان فعلی شامل داروها و درمانهای طبی انجام شده
- عوامل شخصی (جزئیات شغلی و خانوادگی، نیازهای بیمار به واسطه محیط زندگی وی)
- انگیزه بیمار
- نیازهای آموزشی بیمار

مهمترین شکایات مربوط به محدودیت فعالیت فیزیکی بیمار است که با استفاده از پرسشنامه‌های ویژه و مقیاس دیداری اندازه‌گیری سطح فعالیت ارزیابی می‌شوند. همچنین چک لیست عوامل خطر برای تعیین عوامل خطر نیز باید تکمیل گردد.

معاینه فیزیکی

معاینه فیزیکی با تاکید بر اختلالات عملکردی، محدودیتهای حرکتی و اجتماعی و مشکلاتی که مانع انجام فعالیتهای ورزشی بازتوانی قلبی می‌شود انجام می‌گیرد. محدودیتهای

حرکتی از نظر ماهیت، مدت و کیفیت مد نظر قرار می‌گیرند. فیزیوتراپیست فعالیتهایی که با مشکل انجام می‌شوند و یا با پرسشنامه ویژه مشکلات اصلی بیمار مشخص شده‌اند را تجزیه و تحلیل نموده و کیفیت مهارت‌های حرکتی اصلی بیمار را از نظر تحمل، قدرت، سرعت، چابکی و هماهنگی بررسی می‌کند و با استفاده از معیارهای ویژه به آنها نمره می‌دهد، مدت و شدت درد را با مقیاس عددی یا دیداری درد، خستگی را با مقیاس برگ ۱۵ نمره ای^۱، اضطراب، آنژین و تنگی نفس را نیز با مقیاسهای مربوطه بررسی نموده، همچنین اندازه گیری حداکثر فشار دم^۲ با ابزار مخصوص و در صورت صلاحدید پزشک ضربان قلب و فشار خون بیمار را حین فعالیت بررسی می‌نماید. آزمون شاتل^۳ اصلاح شده (سرعت در شروع راه رفتن ۳ یا حتی ۱/۸ کیلومتر در ساعت)، آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای نیز برای ارزیابی ظرفیت ورزشی عملکردی بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش مت یا مقیاس ویژه فعالیت برای بررسی اختلاف بین سطح عملکرد واقعی و مورد انتظار بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرد که با یک برنامه ورزشی مناسب می‌توان این تفاوت را از میان برداشت. حرکات عملکردی انسان می‌تواند در قالب کلماتی مثل لود (مقاومت) فیزیکی و ظرفیت هوازی بیان شود ولی تحت تأثیر وجود اختلال عملکردی نیز می‌باشد. ارزیابی شامل مشاهده، ارزیابی عملکردی و در صورت لزوم لمس می‌باشد. اساساً ارزیابی بر تعیین سطح اختلالات عملکردی، محدودیتهای حرکتی و مشکلات موجود در زمینه فعالیتهای مشارکتی تاکید دارد که همه آنها تحت تأثیر انتخاب ورزشی است که در برنامه بازتوانی استفاده می‌شود. فعالیتهای از نظر ماهیت، مدت یا کیفیت ارزیابی می‌شوند. از نظر وضعیت روانی، فیزیوتراپیستها نقش اساسی دارند. در حین ارزیابی فعالیتهای فیزیوتراپیستها باید توجه کنند که بیمار چطور با مشکل سلامتی خود کنار می‌آید. به عنوان مثال آیا بیمار از حرکت می‌ترسد؟

^۱ Borg Scale(6-20)

^۲ Pimax

^۳ Shuttle test

تجزیه و تحلیل

تجزیه و تحلیل براساس سنجش و ارزیابی انجام شده می‌باشد. فیزیوتراپیستها باید پاسخ سئوالات زیر را بیابند:

۱. وضعیت سلامت بیمار از نظر اختلالات، ناتوانی‌ها و مشکلات مربوط به فعالیتها و مشارکت او چگونه است؟

وضعیت فیزیکی و مهارتهای حرکتی پایه (قدرت، تحمل، سرعت، چابکی و هماهنگی حین انجام فعالیتها)

ظرفیت ورزشی عملکردی بیمار (آزمون شاتل، آزمون راه رفتن ۶ دقیقه ای، روش مت و مقیاس ویژه فعالیت)

۲. آیا مشکلات فیزیکی که مانع افزایش عملکرد فیزیکی بیمار می‌شوند وجود دارد؟ مانند:

- اختلال قلبی (انفارکتوس میوکارد یا نارسایی مزمن قلب)
- بیماری یا اختلالات فیزیکی دیگر (مشکلات عضلانی اسکلتی، استئوآرتریت، بیماری مزمن انسدادی ریوی، بیماری عروق محیطی، چاقی، سرطان، دیابت II، سکتة مغزی)

۳. آیا هیچ عامل خطری که تأثیر منفی بر ظرفیت ورزشی بگذارد وجود دارد؟ مانند:

- مشکلات روانی نظیر ترس، افسردگی، استرس، ناتوانی مشهود، اختلال خواب و بی‌ثباتی هیجانی
- تنگی نفس یا خستگی
- شیوه زندگی: سیگارکشیدن، بی‌حرکی یا تغذیه ناسالم، استعمال الكل
- داروهای مورد استفاده
- وضعیت و عملکرد اجتماعی

۴. انتظارات بیمار از نظر انجام فعالیتهای روزمره، تفریحی، شغلی و اوقات فراغت چیست؟
(مشکلات فعلی و اهداف)
۵. آیا سطح عملکرد پیش‌بینی شده باتوجه به اطلاعات بدست‌آمده در پاسخ به سئوالات ۲ و ۳ قابل دستیابی است؟
 - اگر چنین نیست چه روشهایی می‌تواند سطح انتظارات او را به حد مطلوب برساند؟
 - اگر چنین است چه روشهایی می‌تواند مشکلات را کاهش و وضعیت فیزیکی وی را بهبود بخشد؟
۶. فیزیوتراپی چگونه می‌تواند با کاهش اختلالات، کاهش ناتوانی‌ها و بهبود عملکرد فیزیکی، روانی و مشارکتی بیمار، به رفع مشکلات او کمک می‌کند؟
توجه به سایر مشکلات غیرقلبی بیمار که به درمانهای فیزیوتراپی اختصاصی دیگر نیاز دارند نیز حائز اهمیت است.

برنامه درمانی

- اطلاعات لازم جهت تدوین برنامه درمانی توسط تیم بازتوانی و بررسی‌های فیزیوتراپیست فراهم شده و شامل موارد زیر است:
- تشخیص طبی
 - جزئیات تشخیص و پیش‌آگهی در مورد شرایط فیزیکی بیمار (بیمار قادر به انجام چه فعالیتهایی است؟)
 - اهداف کلی بازتوانی به ویژه اهداف مربوط به فعالیت فیزیکی و ورزش و مشکلات موجود در این رابطه مانند اضطراب، اختلال در شیوه سازگاری با شرایط، خطر عدم جبران و بیماریهای همراه
 - وجود باتری قلبی یا دفیبریلاتور قلبی کاشتنی و تنظیمات آن و محدوده ضربان قلب ایمن برای ورزش

- نتایج تست ورزش با آنالیز گازهای تنفسی
 - عوامل خطر بیمار
 - نوع و دوز داروهای مصرفی
 - تشخیص فیزیوتراپی
 - وضعیت شغلی و پیش آگهی آن
 - سایر اطلاعات مربوط به حمایت خانوادگی و اجتماعی بیمار
- جدول ۸ اهدافی که فیزیوتراپیست باید دنبال کند را نشان می‌دهد. اهداف ویژه در همه بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن کاربرد دارد. جهت نیل به اهداف ویژه باید اهداف کلی را هم در نظر گرفت. مثلاً کار روی اهداف کلی ۱ و ۲ موجب تعادل بین سطح تلاش بیمار و توانایی او برای کنار آمدن با آن می‌باشد. اگر ظرفیت ورزشی بیمار محدود باشد درمان باید بر اهداف کلی ۱ و ۳ متمرکز شود. بیمار تنها وقتی از فعالیت ترس نداشته و محدودیت‌هایش را شناخته باشد می‌تواند ورزش را شروع کند تا مانع افت بیشتر وضعیت فیزیکی خود شود. با این وجود افزایش ظرفیت ورزشی در برخی بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن ممکن نیست. در این موارد هدف حفظ ظرفیت ورزشی فعلی بیمار است. یکی از اهداف مهم، تشویق بیمار به داشتن زندگی فعال است.
- در جلسات ورزشی، بیمار باید از نظر علائم فشار بیش از حد ناشی از ورزش و خطر عدم جبران این فشارها کنترل شود. شدت ورزش بر اساس نتایج تست ورزش با آنالیز گازهای تنفسی، در نظر گرفتن شرایط و اختلالات فیزیکی که ممکن است مانع بهبود یا حفظ شرایط فیزیکی بیمار شود و عوامل داخلی و خارجی موثر در توانایی ذاتی بیمار جهت بهبود شرایط فیزیکی وی و در نظر گرفتن اهداف شخصی او تعیین می‌شود. اطلاعات زیر در تعیین شدت ورزش موثرند:
- شرایط فیزیکی فعلی بیمار بر اساس تست ورزش ماکزیمم یا محدود به علائم با آنالیز گازهای تنفسی (ارگومتری تنفسی)
 - پروتکل مورد استفاده

- ارزیابی پزشک ارجاع‌دهنده در مورد الکتروکاردیوگرام قبل، حین و بعد از ورزش (معیارهای ایسکمی، آریتمی و تفسیر یافته‌ها)
- ضربان قلب استراحت و حداکثر فعالیت و ریکاوری به ویژه در دقیقه اول، درصد حداکثر اکسیژن مصرفی و وات مورد انتظار
- تغییرات فشار خون در استراحت، ورزش و ریکاوری
- دلایل قطع تست ورزش و سطح اختلال (مرکزی یا محیطی)
- نوع و دوز داروهای مورد استفاده (مثل بتابلوکرها)
- علائم بیمار حین تست (آنژین، تنگی نفس، نمره مقیاس برگ)
- **ارگومتری تنفسی:** حداکثر اکسیژن مصرفی، حداکثر حجم تنفسی دقیقه‌ای، حجم جاری، تعداد تنفس، میزان تبادلات تنفسی، آستانه غیرهوازی یا تهویه‌ای، نسبت حداکثر حجم تنفسی دقیقه‌ای به حجم دی اکسید کربن و سایر پارامترهای مرتبط مانند اکسیژن مصرفی ریکاوری و درصد نوسانات تنفسی، حداکثر تهویه ارادی (۳۷/۵ × حجم بازدم عمیق)

جدول ۸- اهدافی که باید توسط فیزیوتراپیست دنبال شوند

اهداف اختصاصی	توضیح
I. بهبود ظرفیت ورزشی	به دست آوردن یا حفظ وضعیت فیزیکی مورد نظر (هدف از ورزش در بیماران کلاس III حفظ ظرفیت ورزشی و آموزش جهت استفاده از حداقل انرژی خود و در بیماران کلاس II بهبود شرایط فیزیکی تا حدی که به سطح مورد نظر در فعالیتهای روزمره، شغلی و تفریحی - ورزشی برسند می باشد).
II. تعادل بین تلاش و توانایی بیمار	بیمار می آموزد با تواناییهای فیزیکی خود کنار بیاید و نسبت فعالیت به استراحت خود را افزایش دهد و علائم ناشی از فعالیت بیش از حد را تشخیص دهد .
III. کاهش تنگی نفس، خستگی و بی تحرکی	تشخیص، کاهش و سازگاری با تنگی نفس (بهبود کنترل تنفس، تنفس منظم تر)، استفاده موثر از تواناییها و انرژی محدود خود برای ممانعت از خستگی شدید به ویژه در بیماران III ضروری است. بیمار تا حد ممکن به حفظ فعالیت فیزیکی تشویق می شود (برای ممانعت از بی تحرکی)
۱. شناخت محدودیتهای فیزیکی	بیمار قادر است بدون کمک با محدودیتهای فیزیکی خود کنار بیاید. مواجهه با محدودیتهای عینی و درونی به او می آموزد چه میزان تلاش امکان پذیر است و چه محدودیتهای فیزیکی دارد؟
۲. یادگیری سازگارشدن با محدودیتهای فیزیکی	مواجهه بیمار با محدودیتهایش در شرایط مختلف نیازمند حرکت و تلاش به اشکال مختلف است و به او می آموزد چگونه با محدودیتهایش کنار بیاید. بیماران کلاس II با محدودیتهای زندگی روزمره خود مواجه می شوند. این هدف تنها در صورتی که بیمار شرایط خود را بپذیرد دستیافتنی است. مشارکت فعال بیمار برای معادل سازی میزان ورزش با فعالیتهای در تجویز ورزش روزمره مهم است
۳. غلبه بر ترس از فعالیت فیزیکی	بیمار با ورزش آشناتر شده و ترس او از ورزش حین و بعد از بازتوانی کم می شود.
۴. گسترش و حفظ زندگی فعال	بیمار لذت ورزش را می فهمد، آن را ادامه داده و با زندگی روزمره خود می آمیزد، علائم عدم جبران را در مرحله اول تشخیص می دهد. هدف این است که ورزش برای بیمار عادی شده و در فاز بعدی آن را در محدوده توانایی خود ادامه دهد

فرایند درمان در فاز دوم برای نارسایی قلبی مزمن

این فرایند شامل اطلاع‌رسانی و توصیه به بیمار، برنامه ورزشی مناسب و آرام‌سازی می‌باشد. فیزیوتراپیست به طور منظم طی درمان و در انتهای درمان اهداف درمانی را ارزیابی می‌کند.

اطلاع‌رسانی و توصیه به بیمار

- آموزش در مورد بیماری و اهمیت درمان آن جهت سازگاری بیمار با آن. اهداف فیزیوتراپی در این زمینه شامل موارد زیر است:
- افزایش اطلاعات بیمار راجع به بیماری و بازتوانی قلبی
- آموزش در مورد ماهیت و علت، علائم، شدت و دوره نارسایی قلبی مزمن، بیماریهای همراه، شیوه زندگی سالم (مانند داشتن زندگی فعال و ترک سیگار)، بازتوانی (اهداف، ماهیت و مدت مورد انتظار برای درمان)، عوامل خطر (سیگار و چاقی)، پیش آگهی و علائم در استراحت و فعالیت و شیوه سازگاری با آنها (توزیع انرژی در طول روز)
- آموزش چندجانبه در مورد شیوه زندگی:
- در مورد ورزش منظم روزانه، اندازه‌گیری روزانه وزن پس از بیدار شدن و تخلیه مثانه، محدود کردن دریافت سدیم و مصرف آب (در بیماران کلاس III محدود نمودن مصرف آب به ۱/۵ تا ۲ لیتر در روز)، قطع مصرف الکل (۱-۲ واحد در روز یا ترک آن)، کاهش وزن در صورت چاق بودن با هدف کاهش علائم و پیشرفت بیماری و افزایش حس خوب بودن کلی، کاهش وزن بی‌دلیل (در مراحل پیشرفته بیماری شایع است) و ترک سیگار.
- تشخیص علائم عود و عدم جبران نارسایی قلبی مزمن:
- این علائم باید به روش صحیح پاسخ داده شوند مانند تنظیم دوز داروهای ادرارآور یا تجویز داروهای لازم. بیمار موقتاً دوز داروهای ادرارآور را بر اساس مشکلات

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۱۰۳

قابل پیش بینی توازن مایعات (افزایش وزن ناگهانی، تشدید تنگی نفس/ارتوپنه، افزایش جذب سدیم، اسهال، استفراغ، تب و تعریق شدید) تنظیم می‌کند. بیماری ممکن است در اثر افزایش وزن، مشکلات روانی مانند افسردگی و اضطراب و برخی ویژگیهای شخصیتی عود کند.

▪ علائم عود که بیمار باید با پزشک یا پرستار خود تماس بگیرد شامل موارد زیر است:

- افزایش غیرمنتظره تنگی نفس (بیمار باید سر را بالاتر قرار دهد)
- افزایش آنژین یا شروع آن
- افزایش غیرمنتظره وزن (بیش از ۲-۳ کیلوگرم در روز) یا ابقاء آب بدن بطور قابل مشاهده (نیاز به شل کردن کمربند یا تنگ شدن کفش)، در این صورت بیمار باید دوز داروهای ادرار آور را تنظیم کند.
- افزایش خستگی با فعالیتهای معمول مثل بالا رفتن از پله و راه رفتن
- سرگیجه و غش کردن مکرر
- تغییرات شناختی، آشفته‌گی و گیجی
- تپش قلب
- اختلالات خواب در اثر تنگی نفس شبانه
- مشکلات حرکتی ناگهانی و بی دلیل
- شکم درد و احساس پر بودن شکم، بی‌اشتهایی
- تکرر ادرار (اگر در روز کمتر از شب باشد نشانه ابقاء مایعات بدن است)

▪ تشویق و جلب موافقت (برای داشتن زندگی فعال):

▪ آموزش در مورد ادامه فعالیتهای عملکرد و رفتارهایی که بیمار طی درمان یاد گرفته و آمیختن آنها در زندگی روزمره. بیمار باید روشهای سازگاری با نارسایی قلب را بیاموزد و توسعه دهد.

- پیشبرد یک روش مناسب برای مواجهه با علائم در زندگی روزمره (خستگی و تنگی نفس):
- آموزش نحوه تفسیر صحیح علائم و کنترل آنها (مانند روش سازگاری با بیماری قلبی) این فرایند می‌تواند بر پایه کاهش اضطراب و رفع موانع موجود برای انجام ورزش باشد. فیزیوتراپیست باید مراقب باشد اطلاعات متناقض یا مبهم ندهد. ارائه اطلاعات مطمئن تاثیر مطلوبی بر بیمارانی که دید منفی نسبت به وضعیت خود دارند می‌گذارد و مانع از ناتوانی غیرضروری آنها می‌شود. ارائه اطلاعات به همسر بیمار نیز حائز اهمیت است به ویژه اگر او هم بیش از حد نگران باشد.
- پیشبرد بازگشت به کار:
- تا جاییکه ممکن است (بیشتر بیماران بازنشسته هستند) فیزیوتراپیست باید بازگشت به کار را با مشورت بیمار در نظر گیرد. البته بازگشت به کار برای همه بیماران به ویژه در بیماران کلاس III امکان پذیر نیست.

برنامه ورزشی مناسب

هنگام برنامه ورزشی باید یک پزشک در دسترس باشد. هدف از ورزش بهبود ظرفیت ورزشی بیمار در محدوده تواناییهای او می‌باشد. برنامه ورزشی برای بیماران زیر در نظر گرفته می‌شود:

- بیماران ارجاع شده توسط متخصص قلب
- بیمارانی که از نظر همودینامیک بیش از ۳ هفته پایدار باشند
- بیماران کلاس II یا III
- بیمارانی که رژیم دارویی آنها مطلوب است

موارد منع برنامه ورزشی

- افزایش پیشرونده علائم نارسایی قلبی
- ایسکمی شدید عضله قلب به محض فعالیت

- تنگی نفس با صحبت کردن
 - افزایش سرعت تنفس بیش از ۳۰ بار در دقیقه
 - افزایش نبض بیش از ۱۱۰ بار در دقیقه
 - حداکثر اکسیژن مصرفی بیش از ۱۰ mL/kg/min
 - تاکی کاردی بطنی حین فعالیت
 - دیابت کنترل نشده
 - تب
 - بیماری سیستمیک حاد
 - آمبولی ریوی اخیر (کمتر از ۳ ماه) که موجب افزایش فشار بر وضعیت همودینامیک شود
 - ترومبوفلیت
 - پریکاردیت یا میوکاردیت شدید
 - تنگی شدید آئورت یا دریچه میترال از نظر همودینامیک
 - نارسایی دریچه‌ای که نیاز به جراحی داشته باشد
 - انفارکتوس میوکارد طی ۳ هفته قبل از شروع ورزش
 - فیبریلاسیون دهلیزی با پاسخ بطنی شدید در حالت استراحت (بیش از ۱۰۰ ضربه در دقیقه)
 - مشکلات شناختی شدید (حافظه، توجه و تمرکز)
 - افزایش وزن بیش از ۳ کیلوگرم طی چند روز (چه همراه با افزایش تنگی نفس در حالت استراحت باشد یا نباشد)
- فیزیوتراپیست حین ورزش باید کاملاً مراقب شدت ورزش، پاسخ بیمار و چگونگی تحمل لود ورزش توسط بیمار و بروز علائم ناشی از فشار بیش از حد ناشی از ورزش به بیمار باشد و به طور منظم فشار خون، ضربان قلب، ریتم و خستگی (مقیاس برگ) بیمار را

قبل، حین و بعد از جلسه ورزشی کنترل کند. بیمارانی که بر اساس تست ورزش در معرض آسیب به قلب هستند ممکن است نیاز به کنترل نوار قلب داشته باشند.

هنگام ورزش در صورت بروز علائم زیر، ورزش باید قطع شود

- خستگی یا تنگی نفس شدید نامتناسب با میزان تلاش بیمار
- آنژین
- افزایش سرعت تنفس
- کاهش فشار نبض به اندازه mmHg ۱۰ یا بیشتر
- کاهش فشار خون سیستول حین ورزش بیش از mmHg ۱۰
- افزایش آریتمی بطنی یا فوق بطنی
- واکنشهای نباتی مانند سرگیجه و تهوع

حین ورزش شاخصهای امنیتی زیر باید مد نظر قرار گیرند

- اگر بیمار دارای دفیبریلاتور قلبی کاشتنی است فیزیوتراپیست باید با متخصص قلب در مورد محدوده ایمن ضربان قلب حین ورزش مشورت کند. متخصص قلب باید محدودیتهای خاص طی ۶ تا ۸ هفته اول کاشت دفیبریلاتور قلبی کاشتنی یا باتری قلبی را متذکر شود، مثلاً محدودیت حمل اشیاء سنگین و حرکات شانه سمتی که این وسایل کاشته شده‌اند، فیزیوتراپیست باید این موارد را حین ورزش بیمار در نظر بگیرد.
- بیمارانی که استرنوم آنها باز شده نباید در ۸-۶ هفته اول در برنامه تمرین مقاومتی ساب ماکزیمال اندام فوقانی شرکت کنند تا مانع جوش خوردن استرنوم نشوند. عقیده بر این است که حرکات عملکردی متقارن زیر آستانه درد بیمار را می‌توان ۶ هفته پس از جراحی شروع کرد تا از خشکی شانه هم پیشگیری شود.
- برای بیماران دارای بیماریهای همراه موارد مربوطه در برنامه ورزشی باید مد نظر قرار گیرند. به ویژه در مورد دیابت نوع ۲ و مشکلات ریوی

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۱۰۷

▪ فیزیوتراپیست باید بیمار دیابتی را از نظر زخمها، اختلالات حسی (آزمون منوفیلامنت) و سطح گلوکز خون قبل، حین و بعد از جلسه ورزش به طور منظم بررسی کند. رتینوپاتی درجه ۳ یا بیشتر و سطح گلوکز کمتر از ۵ mmol/L و بیشتر از ۱۵ mmol/L جزء موارد منع ورزش است.

▪ در بیمارانی با مشکلات ریوی سطح اکسیژن اشباع باید بالاتر از ۹۰٪ بماند و نباید بیش از ۴٪ افت کند. فیزیوتراپیست باید در مورد حداقل اکسیژن اشباع بیمار با متخصص قلب و ریه مشورت کند.

برنامه ورزش بر اساس معیارهای زیر طراحی می‌شود:

- شکایات اصلی بیمار و تواناییهای او (بر اساس پرسشنامه مشکلات ویژه بیمار)
- وضعیت فیزیکی فعلی بیمار (بر اساس تست ورزش)
- اهداف شخصی بیمار

اولویت‌بندی: انتخاب ورزش بر اساس اهداف فیزیوتراپی فردی می‌باشند لذا این

اهداف باید در اولویت قرار گیرند (جدول ۹).

جدول ۹-ویژگیهای برنامه ورزشی

اولویت بندی	شاخصهای مورد نظر
تمرین مهارتها (بیمار توانایی فعالیتهای تحملی و قدرتی کلی را داشته باشد) تمرین هوازی تحملی (کلی) و تشویق به انجام فعالیت فیزیکی	بهبود مهارتها و افزایش سطح فعالیت فیزیکی، بهبود فعالیتهای روزمره، آگاهی از محدودیتهای فیزیکی خود، یادگیری سازگاری با ظرفیت ورزشی محدود خود، یادگیری سازگاری با تنگی نفس، بهبود یا حفظ تحمل کلی، بهبود پاسخ ضربان قلب و فشار خون به ورزش، کاهش نیاز میوکارد به اکسیژن، کاهش مقاومت عروق محیطی، تهویه کافی، کاهش عوامل خطر
تمرین تحملی مقاومتی موضعی برای عضلات محیطی و تنفسی	بهبود قدرت و تحمل عضلانی، پیشرفت در انجام فعالیتهای منزل، شغلی، تفریحی و ورزشی، توانایی کارکردن، کاهش تنگی نفس، افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی، افزایش قدرت عضلات تنفسی
تمرین فعالیتهای عملکردی (لذتبخش بودن برای بیمار تا بیشتر فعالیت کند و عوامل خطر را اصلاح کند)	بیمار از ورزش لذت برده و آن را در فعالیتهای روزمره می‌آمیزد، زندگی فعال دارد (در محدوده تواناییهایش و بسته به پیش آگهی و شدت بیماری)، تعادل بین آرام‌سازی و تلاش، کاهش عوامل خطر (افزایش تحرک، کنترل چاقی و اضافه وزن، کاهش ترس از ورزش، اضطراب و استرس، بهبود پاسخ فشار خون، کاهش کلسترول، بهبود حساسیت به انسولین در بیماران مبتلا به دیابت ۲)

ماهیت و نوع فعالیتهای ورزشی: بیمار می‌تواند از ارگومترها (مانند قایق، دوچرخه ثابت و تردمیل)، ورزشهای آبی، فعالیتهای روزمره، فعالیتهای شغلی و اوقات فراغت، فعالیتهای عملکردی یا آرام‌سازی استفاده کند. فعالیتهای ورزشی باید موثر و اختصاصی باشند تا عملکرد بیمار در زندگی روزمره را در محدوده تواناییهایش افزایش دهند و آنقدر لذتبخش باشند تا بیمار را به داشتن زندگی فعال و مدیریت خود تشویق نمایند. در صورت استفاده از ارگومترها باید این دستگاهها کالیبره شده باشند.

متغیرهای تمرین: به وضعیت فیزیکی بیمار، وجود بیماریهای همراه و عوامل خطر بستگی دارند و شامل موارد زیر می‌باشند:

۱. فرکانس ۲. مدت ۳. شدت ۴. نسبت زمان ورزش به استراحت ۵. ساختار و دوز ورزش

اگر هدف برنامه ورزش بهبود ظرفیت هوازی باشد متغیرها براساس اصول ویژه بودن^۱، افزایش لود^۲، جبران^۳، کاهش بازگشت^۴ و برگشت پذیری^۵. شدت ورزش مقاومتی با توجه به میزان مقاومت خارجی در مقابل انقباض عضله، سرعت و تعداد تکرار، تعداد ستها، زمان استراحت بین ستها و هدف تمرین مقاومتی (افزایش قدرت، افزایش تحمل عضلانی و ایجاد هایپرتروفی) معین می‌شود. در صورت وجود بیماریهای همراه، برنامه ورزشی باید با توجه به محدودکننده‌ترین اختلال طراحی شود و در موارد مشکوک از شدت کم شروع شود.

ورزش هوازی تحملی یا منقطع

ورزش هوازی تحملی یا منقطع موجب افزایش ظرفیت ورزشی و کیفیت زندگی در بیماران کلاس II یا III نارسایی قلب می‌شود. مکانیسم این اثرات شامل بهبود خون‌رسانی عضله، متابولیسم عضله، کارایی تنفسی، تنظیم عصبی-هورمونی و عملکرد پمپاژ قلب می‌باشد. نتایج تست ورزش با آنالیز گازهای تنفسی در تعیین شدت ورزش استفاده می‌شود که بر حسب درصدی از حداکثر اکسیژن مصرفی یا درصدی از حداکثر اکسیژن مصرفی ذخیره (که برابر است با اختلاف حداکثر اکسیژن مصرفی و اکسیژن مصرفی در حالت استراحت) یا آستانه بی‌هوازی یا تهویه‌ای که با ضربان قلب یا وات معادل‌سازی شده است تعیین می‌شود. اگر آنالیز گازهای تنفسی انجام نشده باشد (در موارد استثنایی)، حداکثر ضربان قلب می‌تواند در تعیین شدت ورزش مورد استفاده قرار گیرد. در هر دو صورت محدوده مطلوب ورزش با فرمول کاروانن (درصدی از ضربان قلب ذخیره^۶ + ضربان قلب استراحت = ضربان قلب هدف) محاسبه می‌شود؛ ضربان قلب

¹ specificity

² overload

³ supercompensation

⁴ diminishing returns

⁵ reversibility

⁶ reserve

ذخیره برابر است با اختلاف حداکثر ضربان قلب و ضربان قلب در استراحت. اگر ضربان قلب بیمار حین تست ورزش به اندازه کافی بالا نرفته یا آنالیز گازهای تنفسی انجام نشده باشد، شدت ورزش باید بر اساس درصدی از حداکثر مت، وات یا مقیاس برگ تعیین شود. با انجام ورزش تحملی هوازی و تمرین منقطع^۱ ظرفیت ورزشی بیمار افزایش می‌یابد. قبل از ورزش گرم کردن و بعد از آن سرد کردن لازم است. طی دوره شدت ورزش باید تدریجاً از ۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی یا اکسیژن مصرفی ذخیره^۲ حاصل از تست ورزش با آنالیز گازهای تنفسی افزایش یابد. تمرین منقطع با شدت بالا می‌تواند شامل ستهای ۴ دقیقه‌ای با شدت ۹۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی با زمان ریکاوری فعال ۳ دقیقه‌ای با شدت ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی باشد. بیمار باید طی دو هفته اول با شدت ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی ورزش را شروع کند. برای بیمارانی که حداکثر اکسیژن مصرفی آنها $17/5-10/5 \text{ ml/kg/minute}$ (۵-۳ مت یا ۸۰-۴۰ وات) است، ۱-۲ جلسه ۱۵ دقیقه‌ای ورزش منقطع در هفته و بیمارانی با حداکثر اکسیژن مصرفی بالاتر از $17/5 \text{ ml/kg/minute}$ (بیشتر از ۵ مت یا بیشتر از ۸۰ وات) ۲-۳ جلسه ۲۰-۳۰ دقیقه‌ای ورزش در هفته توصیه می‌شود.

تمرین مقاومتی

تمرین مقاومتی شامل ورزش گروههای عضلات محیطی و عضلات تنفسی است. تمرین تحملی مقاومتی عضلات محیطی به عنوان مقدمه یا در کنار تمرین هوازی تحملی یا منقطع در بیماران نارسایی قلب پایدار می‌تواند انجام گیرد. این تمرینات به ویژه برای بیمارانی که محدودیت فعالیتهای روزمره و فعالیتهای اجتماعی آنها به علت قدرت کم عضلات است مناسب است. این تمرینات در دو هفته اول به صورت ۲ ست با مقاومت کم (کمتر از ۳۰٪ ۱RM) انجام می‌شود. سپس ۱۰RM (حداکثر قدرت) بیمار تعیین می‌شود.

^۱Interval

^۲ VO2reserve

شدت تمرین با افزایش مقاومت تدریجاً از ۴۰ تا ۶۵ درصد ۱RM افزایش می‌یابد. فرکانس تمرین ۲-۳ بار در هفته در ۲-۳ ست ۱۰-۱۵ تکراری است. برنامه تمرین می‌تواند شامل تمرینات تنفسی با استفاده از وسایل مربوطه هم باشد که این تمرینات موجب افزایش حداکثر فشار دمی^۱ و کاهش تنگی نفس در بیماران نارسایی قلبی مزمن کلاس II یا III که دارای حداکثر فشار دمی کمتر از ۷۰٪ یا اختلال تهویه می‌باشند. تمرینات تنفسی باید در مقابل ۴۰-۲۰ درصد حداکثر فشار دمی به مدت ۳۰ دقیقه در روز یا ۲ ست ۱۵ دقیقه‌ای در روز، ۳-۴ روز در هفته ترجیحاً ۲-۸ هفته مداوم انجام شوند.

برنامه آرام‌سازی

برنامه آرام‌سازی برای همه بیمارانی که در برنامه ورزشی شرکت می‌کنند توصیه می‌شود. این برنامه که شامل تمرینات تنفسی هم می‌شود موجب آرامش ذهن، کنترل بهتر تنفس و تنفس منظم‌تر، کاهش تنگی نفس، کاهش استرس و بهبود کیفیت زندگی می‌شود. بیمار قلبی باید حداقل دو بار این برنامه را تجربه کند. اگر مفید بود در ۶-۴ جلسه ۹۰-۶۰ دقیقه‌ای دیگر هم شرکت کند. این برنامه به بیمار ارزش استراحت، تعادل بین فعالیت و استراحت، اثر عوامل روانی بر عملکرد فیزیکی و استرس، روش کنار آمدن با عصبانیت، افسردگی و فشار زمان را نشان می‌دهد. آرام‌سازی را می‌توان حین ورزش (آرام‌سازی فعال) یا حین استراحت (آرام‌سازی غیرفعال)، در زمان گرم کردن یا سرد کردن و یا طی جلسه‌ای جداگانه به بیمار آموزش داد.

اثرات روش آرام‌سازی

در حال حاضر بیش از ۲۰ مطالعه نشان داده که درمان آرام‌سازی در بیماران قلبی و کرونری موثر است اکثر این مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی هستند حدود نیمی از تحقیقات در مورد

^۱ Pimax

اثرات مفید بازتوانی که شامل مدل‌های ورزش در پلی کلینیک‌هاست می‌باشد. استفاده از مدل آرام‌سازی بعد از انجام ورزش بیشتر از همه مسائل مورد علاقه در امر تحقیق است. مصرف اکسیژن در حالت استراحت با آرام‌سازی کاهش می‌یابد. تایید شده که آرام‌سازی موجب افزایش ظرفیت هوازی فیزیولوژیک می‌شود به همین دلیل ذکر این نکته حائز اهمیت است که در همه بیمارانی که شانس یادگیری روشهای آرام‌سازی را دارند امکان دارد آرام‌سازی به سازگاری سایکولوژیک که اثرات تمرین را برجسته‌تر می‌کند کمک نماید به عبارت دیگر آرام‌سازی می‌تواند منجر به افزایش شدت تمرین شود. در تعداد کمی از مطالعات با اندازه‌گیری میزان افت سگمان ST نسبت به خط ایزوالکتریک در الکتروکاردیوگرام، استفاده از اسکن تالیوم و بررسی اختلالات ریتمیک وجود ایسکمی میوکارد را نشان داده‌اند. در این مطالعات اثرات مثبت نیز یافت شده‌اند مثلاً بررسی اثرات یادگیری چگونگی سازگاری با محدودیتهای فیزیکی و عملکردی نشان داد که یادگیری نحوه کنار آمدن با استرس در زندگی روزمره علائم را بهبود بخشیده و در بازگشت به کار و فعالیتهای طبیعی موثر است ولی تحقیقات کمی در خصوص اثرات مثبت آن موجود است. تعداد کمی مطالعات اثرات مثبت آن را بر عوارض مجدد طولانی مدت روشن نموده‌اند ولی در ترک سیگار تأثیری نداشته و هنوز روشن نشده که چه روش ویژه ای باید استفاده شود.

روشهای آگاهی رفتاری

امروزه در فیزیوتراپی به عوامل فیزیکی، روانی و محیطی مانند درد، استرس و ترس توجه بیشتری شده است. با این وجود، این الگوها اغلب با هم تداخل دارند مثلاً امکان دارد بتوان عوامل بیومکانیکال که موجب ایجاد علائم می‌شوند را به طور موفقیت‌آمیزی رفع نمود در حالی که به علت وجود عوامل روانی، محدودیت‌های روزمره بیمار باقیمانده یا حتی افزایش یابند. روشهای آگاهی رفتاری می‌تواند در بازتوانی بیمارانی که هنوز قادر به کنار آمدن با عواقب بیماری نیستند مفید باشند. در این روشها یکپارچگی علوم رفتاری و

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۱۱۳

بازتوانی کاملاً آشکار شده و تمرکز بر وضعیتی است که رفتار بروز می‌نماید نه بر شرایط پاتولوژی. روش آگاهی رفتار شامل موارد زیر است:

- استفاده از آزمونهایی برای تعیین محدودیت عملکردی بیمار و علل این محدودیتها. آزمونها برای ارزیابی درمان تکرار می‌شوند.
- تاکید بر شرکت فعالانه بیمار در برنامه
- کمک به بیمار در کسب مهارتهای سازگاری حین درمان تا بتواند با شرایط کنار بیاید (مانند مهارتهای حرکتی و آرامسازی)
- استفاده از روش وابسته به زمان در درمان طوری که درمان از یک خط زمانی پیروی کند
- برنامه‌های ورزشی ویژه

ارزیابی میان دوره و پایان دوره

علاوه بر ارزیابی‌های پیوسته طی دوره ورزش، ارزیابی‌های جامع‌تر میان دوره و پایان دوره حداقل هر ۴ هفته یک بار باید انجام شود. این ارزیابی‌ها مشابه فرایند معاینه و تشخیص فیزیوتراپی می‌باشد. در پایان دوره شرایط زیر می‌تواند برای بیمار ایجاد شود:

- بیمار به اهداف خود رسیده است.
- بیمار تا حدودی به اهداف خود رسیده است و می‌تواند فعالیتهای بازتوانی را در منزل به طور مستقل انجام دهد و به اهداف خود برسد.
- بیمار تا حدودی به اهداف خود رسیده ولی به نظر می‌رسد نتواند فعالیتهای بازتوانی را در منزل به طور مستقل انجام دهد تا به اهدافش برسد لذا باید به برنامه فیزیوتراپی سطح یک (فاز سوم بازتوانی) ارجاع شود.
- بیمار به اهداف خود نرسیده ولی احتمالاً به حداکثر سطح قابل دستیابی رسیده است لذا باید برای درمان، مجدداً به تیم بازتوانی مراجعه کند یا برنامه را به شکل دیگری ادامه دهد و یا اینکه به بازتوانی بالینی (فاز اول) ارجاع شود.

بیماران دچار نارسایی قلبی مزمن به فاز سوم و در برخی موارد به بازتوانی قلبی بالینی ارجاع می‌شوند. جدول ۱۰ شاخصهای مرتبط با اهداف کلی و ویژه فیزیوتراپی را همراه با توصیه‌های مربوط به اندازه‌گیری این شاخصها نشان می‌دهد. فیزیوتراپیست باید دانش بیمار در مورد نارسایی قلبی و شیوه زندگی سالم و اهداف آرام‌سازی را نیز بررسی کند.

جدول ۱۰-اهداف فیزیوتراپی و ابزار اندازه گیری مورد استفاده برای ارزیابی دستیابی به این اهداف

اهداف	نتیجه ارزیابی	وسایل ارزیابی	زمان ارزیابی
اهداف ویژه			
I. بهبود ظرفیت ورزشی	ظرفیت هوازی مطلوب است ظرفیت عملکردی مطلوب است	توسط پزشک: تست ورزش با آنالیز گاز، مقیاس برگ، پرسشنامه اضطراب-آنژین-تنگی نفس توسط مسئول بازتوانی: پرسشنامه کیفیت زندگی بیماران قلبی توسط فیزیوتراپیست: مانند اهداف ۱ و ۲، روش مت، مقیاس ویژه فعالیت، آزمون شاتل	تست ورزش با آنالیز گاز، پرسشنامه کیفیت زندگی بیماران قلبی، شروع و پایان در شروع، هر ۴ هفته و پایان
II. تعادل بین تلاش و توانایی فیزیکی بیمار	سازگاری بیمار و همسرش با علائم، پرهیز از فعالیت بیش از حد و بهبود ظرفیت ورزشی (هدف ۱)، بیمار انرژی را در طی روز مصرف می کند و عملاً با تنگی نفس کنار می آید.	مقایسه ظرفیت ورزشی با میزان مورد نظر، پرسیدن ۵ فعالیت اصلی مشکل بیمار و نمره دادن با مقیاس برگ، پرسشنامه اضطراب-آنژین-تنگی نفس	شروع و پایان (ارزیابی دائم از نظر اعمال فشار بیش از حد)
III. کاهش خستگی، تنگی نفس و بی تحرکی	تنگی نفس در حد مورد انتظار است. بیمار با زندگی فعال سازگار است.	مقیاس برگ و مقیاس تنگی نفس برای خستگی و تنگی نفس	شروع و پایان

اهداف	نتیجه ارزیابی	وسایل ارزیابی	زمان ارزیابی
اهداف کلی			
۱. شناخت محدودیتهای فیزیکی	شناخت محدودیتهای و سطح قابل دستیابی فعالیت	ارزیابی پنج فعالیت اصلی مشکل بیمار از نظر مدت و کیفیت	شروع و پایان، مانیتور ضربان قلب و فشار خون، سطح تلاش فرد براساس مقیاس برگ قبل، حین و پایان هر جلسه ورزش
۲. یادگیری سازگاری با محدودیتهای فیزیکی	بیمار با محدودیتهای فیزیکی سازگار است و دارای تعادل بین تلاش و استراحت است	پرسشنامه مشکلات فیزیکی ویژه، پرسشنامه ترس- تنگی نفس- آنژین سطح تلاش فرد براساس مقیاس برگ برای خستگی و تنگی نفس	
۳. غلبه بر ترس از فعالیت	عدم ترس از حرکت	گرفتن شرح حال و مشاهده بیمار	شروع و پایان
۴. توسعه و حفظ شیوه زندگی فعال	داشتن زندگی فعال یا توانایی انجام اکثر فعالیتهای (کلاس III)	شرح حال گرفتن، شروع فعالیتهای فاز III	شروع و پایان
نکات اساسی			
آموزش در مورد شیوه زندگی سالم و پیشگیری ثانویه	بیمار در مورد شیوه زندگی سالم و پیشگیری ثانویه آگاهی دارد	چک لیست عوامل خطر شروع فعالیتهای فاز III توانایی سازگاری موثر با علائم توانایی تشخیص علائم عدم جبران	شروع و پایان
فراگیری آرام سازی	بیمار می تواند به تنهایی آرام سازی را انجام دهد.	پرسشنامه فلوچارت	حین و پایان برنامه

۳- فاز III (پس از توانبخشی) در نارسایی قلبی مزمن

طی دوره بازتوانی قلبی بیمار باید در مورد لزوم ادامه مستقل ورزش آموزش ببیند. بیماران حین و پایان بازتوانی باید تشویق شوند که زندگی فعالی را پس از بازتوانی داشته باشند. بیمارانی که به داشتن ورزش با شدت زیاد (بیش از ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) توصیه شده‌اند به فیزیوتراپیست یا موسسات مورد تایید ارجاع می‌شوند. آنها باید فعالیتهایی را انتخاب کنند که قادر به ادامه آن به مدت طولانی باشند. بیمارانی که به داشتن ورزش با شدت کم تا متوسط (کمتر از ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) توصیه شده‌اند به موسسات ورزشی مورد تایید تحت نظارت فیزیوتراپیست دوره دیده ارجاع می‌شوند. همه بیماران نارسایی قلبی مزمن باید هر ۶ و ۱۲ ماه پس از بازتوانی پیگیری شوند تا عود مشکلات آنها در اسرع وقت تشخیص داده شده و درمان شود که این امر توسط متخصص قلب طی مشاوره‌های خارج بیمارستانی انجام می‌شود.

گزارش و ثبت درمان

نتایج بازتوانی باید به تیم بازتوانی، متخصص قلب و بیمار گزارش شود و در مورد ادامه برنامه یا پایان آن تصمیم گیری شود.

آموزش

آموزش بیمار یکی دیگر از قسمتهای مهم هر برنامه توانبخشی قلبی است که در دستورالعمل آژانس تحقیقات و سیاستگذاری مراقبتهای بهداشتی در سال ۱۹۹۵ گنجانده شد و جزء ضروری برای گرفتن تأییدیه از انجمن توانبخشی قلب و ریه امریکا می‌باشد. ابعاد ساختاری برنامه توانبخشی قلبی، تعلیم کارشناسانه، علاقه پرسنل، نیازهای آموزشی، توانایی‌ها و تفاوت‌های فرهنگی بین بیماران همگی بر روند آموزش و تغییر رفتار بیماران تأثیر می‌گذارند. زمان آموزش بسیار مهم است، بهترین زمان برای آموزش در فاز خارج بیمارستانی بازتوانی

قلبی زمانی است که بیمار انگیزه زیادی داشته و دانش او نیز کاستیهای اساسی داشته باشد و به طور قابل توجهی فاقد درک صحیحی در این رابطه باشند. انجام توانبخشی قلبی به صورت گروهی برای بهبود روند آموزش در محیطی علمی مطلوب می‌باشد به طوری که هم متخصصین و هم بیمارانی که شرایط مشابه بیماری را تجربه کرده‌اند جهت تبادل اطلاعات و کمک به تغییر رفتار با هم ارتباط برقرار کنند. کاربرد ترکیبی از چندین روش تغییر رفتار در بهبود انگیزه شرکت‌کنندگان و نیز توانایی افراد برای فهم و یادگیری حجم وسیعی از اطلاعات مفید می‌باشد. هیچکدام از این روشها نفی کننده یکدیگر نیستند و بسیاری از آنها اغلب بسته به پرسنل و نیازهای بیماران در کنار سایر برنامه‌ها به کار می‌روند. اخیراً مطالعه‌ای نشان داده که آموزش خود مراقبتی نسبت به آموزش معمولی در فاز داخل بیمارستانی بازتوانی قلبی موجب بهبود بیشتری در اثرات کوتاه مدت و درازمدت آموزش بر رفتارهای سلامتی، رضایت از درمان و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن داشته است [۴].

نیازهای یادگیری

در بسیاری از موارد، یادگیری به نیازهای فرد بستگی دارد بنابراین بعد از یک حادثه یا روش درمانی قلبی عروقی، یادگیری می‌تواند با اطلاعات ساختاری در مورد مسائل خاص هر بیمار و یافته‌های مربوط به او (با استفاده از مدل‌های آناتومیک و دیاگرامها) و نیز اطلاعاتی که می‌تواند در ارتباط با تغییر رفتار و آگاهی از علائم هشداردهنده باشد، افزایش یابد.

مدل بازده (outcome): زمانی که بیمار اهداف ویژه‌ای را دنبال می‌کند تغییر رفتار آسانتر خواهد بود در این خصوص علاوه بر اهداف پزشکی مورد نظر اهدافی بیمار که قابل دستیابی باشد نیز حائز اهمیت می‌باشد. ضروری است بدانیم چه منابعی در دسترس وجود دارد و با توجه به اهداف مورد نظر، بیمار چه تجربیاتی از قبل داشته است. می‌توان اهداف فرعی ویژه‌ای هم برای بیمار تعریف نمود.

خود باوری (self efficacy): مفهومی است بر اساس تئوری یادگیری اجتماعی باندوراس^۱ که در فهم موانع تغییر رفتار و استراتژیهای بهبود رفتارهای بهداشتی حائز اهمیت می باشد. مسائل خودباوری که در سیستم توانبخشی قلبی آزموده شده نشان دهنده بهبود یادگیری و تغییر رفتار است. دو جزء اساسی در مورد مسأله خودباوری وجود دارد: ۱. هر عملی عکس العملی دارد^۲ که نشانگر اعتقاد شخص مبنی بر اینکه یک رفتار خاص منجر به یک نتیجه خاص می شود، می باشد. ۲. انتظار تأثیر^۳ مبنی بر اینکه شخص می تواند با تعدیل رفتار بازده مورد نظر را ایجاد کند. به نظر می رسد اعتماد به نفس جزء اساسی این مسأله باشد لذا افراد با اعتماد به نفس کم اغلب انگیزه کمتری دارند و کمتر قادر به تغییر رفتار خود می باشند. استراتژیهایی که موجب بهبود اعتماد به نفس یا خودباوری یا هر دو می گردد نشان داده که موجب بهبود شیوه زندگی می شوند.

مدل مراحل تغییر

مدل مراحل تغییر را مدل ترانس تئوریکال هم نامیده اند که توسط بیکتمنت^۴ و پروشاسکا^۵ ارائه شد و به طور وسیعی در ترک سیگار به کار رفت همچنین برای فهم و پیشرفت در راستای تغییر رفتار در مورد سایر عوامل خطر مورد استفاده واقع شد. کلاً در این مدل روند تغییر رفتار شامل ۴ مرحله است: ۱. تفکر عمیق (تصمیم گیری) ۲. پیش از تفکر عمیق (قصد تصمیم گیری) ۳. فعالیت ۴. نگهداری. پس از مشخص شدن مرحله فعلی فرد، مداخلات آموزشی برای آن مرحله خاص مد نظر قرار می گیرد، لذا برای فردی که هنوز در حال فکرکردن به ترک سیگار است، پیش از تفکر عمیق باید علت های مهم سیگار کشیدن فرد را بررسی نمود. استراتژیهای هر فرد تقریباً در روند برنامه ریزی برای

¹ Banduras

² out come expectancy

³ efficacy expectation

⁴ Bictemente

⁵ Proshaska

ترک سیگار کاملاً متفاوت است. بیمار نه تنها در مورد این که چرا سیگار کشیدن بد است به اطلاعات ویژه‌ای نیاز دارد، بلکه در رابطه با استراتژیهای کمک کننده به ترک سیگار از قبیل آماده شدن برای علائم ترک نیاز به کمک دارد. برای افرادی که قصد شروع ورزش را دارند نیز می توان از استراتژیهای مشابهی استفاده نمود.

شیوه‌های یادگیری

مردم اطلاعات جدید را از راههای مختلف کسب نموده و به خاطر می سپارند. این مدل بر ارزیابی این مسئله تأکید می کند که کدام شیوه یادگیری برای فرد مناسب تر است (مثلاً شفاهی، تصویری، گرافیک). دنبال نمودن فعالیتهای آموزشی (برای نیازهای فردی خیلی خاص) عملاً امکان پذیر نخواهد بود. مشخصاً در یک سیستم توانبخشی انتخاب روشهای یادگیری مستقل ایده آل است. موفق ترین برنامه ها شامل برگزاری کلاسهای آموزشی، آموزش فردی، استفاده از مطالب نوشتاری، امکانات سمعی - بصری و در حال حاضر استفاده از اینترنت می باشند. علاوه بر انتقال دانش و کمک به تغیر رفتار، آموزش بیماران در مجموعه بازتوانی قلبی باید به طور ایده آل پاسخگوی سایر نیازهای یادگیری هم باشد:

- آموزش شامل افراد خانواده و سایر افراد هم بشود.
- تهیه منابع یادگیری به اشکال مختلف (نوشتاری، بصری، کامپیوتری (اینترنت))
- کمک گرفتن از سایر منابع اجتماعی (ارتباطی) (مثلاً انجمن قلب ایران)
- حفظ تغیر و پیشگیری از بازگشت

برنامه آموزشی بیمار

برنامه آموزشی بیمار قسمتی از برنامه درمان کلی بیمار را تشکیل می دهد که هنگام گرفتن شرح حال، با تجزیه و تحلیل نیازهای آموزشی بیمار شروع می شود. باید دانست اطلاعات بیمار در مورد وضعیت بیماری خود و درمان آن چقدر است؟ آیا استراتژیهای

بیمار برای کنار آمدن با این مساله مؤثر است؟ آیا بیمار می‌داند چطور این استراتژیها را توسعه دهد؟ بیمار و همراهش از درمان چه انتظاری دارند؟ باید به همه جوانب مشکل بیمار توجه کرد. این شیوه نیز اطلاعاتی در مورد دلیل عدم درستی درمان فراهم می‌نماید. دکرز^۱ آموزش بیمار را به ۴ الگو تقسیم می‌کند: اطلاعات، دستورالعمل، آموزش و راهنمایی. این تقسیم‌بندی رتبه‌ای است چرا که فیزیوتراپیست در فراهم نمودن اطلاعات نقش کمتری دارد ولی بیشترین نقش را در راهنمایی بیمار می‌تواند داشته باشد.

۱. **اطلاعات:** تهیه اطلاعات واقعی در مورد بیماری، درمان و مراقبتهای شخصی بیمار

۲. **دستورالعمل:** تهیه دستورالعملهایی که بیماران را قادر می‌سازد خودشان در درمان تأثیرگذار باشند.

۳. **آموزش:** تهیه اطلاعات قابل فهم در مورد بیماری و درمان برای بیمارانی که در این خصوص اطلاعات زمینه‌ای دارند تا بتوانند در مورد ماهیت بیماری اطلاعات جدیدی بدست آورند. نتیجه باید منجر به احساس کنترل و افزایش حس استقلال شود.

۴. **راهنمایی:** حمایت روحی بیماران طوری که بتوانند با اختلالاتشان کنار بیایند.

درعمل، این ۴ الگو با هم تداخل دارند. با این وجود حائز اهمیت است که بیمار کاملاً آنها را درک کند. مشخصات فعالیتهای انجام شده در ۴ الگو از نظر زمان مورد نیاز به مواد کمک آموزشی و مهارتهای آموزشی به کار گرفته شده متفاوت است. مثلاً الگوی آموزش بیمار نسبت به الگوی ارائه اطلاعات، علمی‌تر و پیچیده‌تر است و برای انجام آن نیاز به مواد کمک آموزشی می‌باشد. زمانی که بیمار علائم انکار یا عدم پذیرش بیماری را نشان می‌دهد مد نظر قرار گیرد. انتظارات فعلی بیمار نیز در تهیه دستورالعمل حائز اهمیت است. توصیه می‌شود که کلاً این نوع وضعیت توسط کل تیم توانبخشی بحث شود.

¹ Dekkers

مراحل برنامه آموزشی بیمار

ورهاس^۱ و واندربگ^۲ مروری بر مدل‌های آموزشی مختلف مورد استفاده در قسمت‌های مختلف برنامه‌های مراقبت‌های بهداشتی داشتند که برای استفاده ویژه در سیستم مراقبت‌های بهداشتی پیراپزشکی تهیه شده‌اند. این نویسندگان مدل نگرش، تأثیر اجتماعی و تشخیص را با مدل وان هوئین^۳ تکمیل کردند که بر اساس نگرش و درک بیمار از تغییر رفتار خود و تأثیر اجتماعی می‌باشد. خواسته‌های بیمار برای تغییر رفتار فعلی بیمار در قالب نگرش (دیدگاه بیمار نسبت به تغییرات رفتاری) تأثیر اجتماعی (دیدگاه دیگران نسبت به تغییرات رفتاری بیمار) و درک بیمار از نقش خودش (آیا بیمار انتظار دارد تغییرات مؤثر باشند یا نه) تعیین می‌شود. با توجه به نظریه وان هوئین و همکارانش، مدل آموزش نردبانی مراحل زیر را شامل می‌شود: دید باز داشتن، فهمیدن، خواستن و انجام دادن. برای کاربرد عملی در سیستم مراقبت پیراپزشکی ورهاس^۱ و واندربگ^۲ دو مرحله دیگر اضافه نموده‌اند: توانایی انجام عمل و حفظ آن. مرحله دیگری هم اضافه شده که مشخصات فردی بیمار تعیین می‌شود. در روش ورهاس^۱ و واندربگ^۲ آموزش بیمار روندی است که تغییر رفتار تا مرحله آخر قابل تعیین نیست مگر اینکه اول مراحل دیگر کامل شوند. ۶ مرحله ای که باید تکمیل شوند در جدول زیر نشان داده شده است. توجه به همه مشکلاتی که بیمار ممکن است در هر مرحله از این مدل داشته باشد حائز اهمیت است. این شیوه، اطلاعاتی در مورد دلایل بی‌اعتمادی به درمان ارائه می‌کند. تحقیقات نشان داده که بیشترین اطلاعات در جلسه دوم درمان بدست می‌آید. حائز اهمیت است که در آموزش بیمار، اطلاعات، طی کل جلسات درمان به صورت متعادل به بیمار ارائه شود تا همه جوانب آموزش مد نظر قرار گیرند بدون اینکه بیمار در آن واحد با حجم وسیعی از

^۱ Verhulst

^۲ Van der Burgt

^۳ Van Hoen

فصل سوم: دستورالعمل بازتوانی قلبی برای فیزیوتراپیستها ۱۲۳

اطلاعات مواجهه شود. در هر مرحله از آموزش بیمار، ویژگیهای خاصی از بیمار را باید مورد توجه قرار داد مانند:

- **مکان کنترل:** میزان کنترل بیمار بر وضعیت خود.
 - **شرایط:** عواملی که بیمار معتقد است بر وضعیت زندگی او تأثیر گذارند.
 - **سازگاری:** چگونگی عکس العمل بیمار به حوادث مهم زندگی.
 - **وضعیت روحی:** وضعیت فعلی بیمار ممکن است طوری باشد که مانع استقبال او از کسب اطلاعات جدید شود. وضعیت روحی می تواند تعیین کننده روشی که بیمار با آن شرایط درگیر می شود باشد.
- یک شیوه حرفه ای برای ارائه آموزش به بیمار، درگیرکردن او در فهم همه عواملی است که می تواند اثر مثبت یا منفی بر تغییرات رفتاری مورد نظر داشته باشند.

مراحل آموزش بیمار، که توسط ورهاست و واندربروگ پیشنهاد شده است:

۱. **داشتن دید وسیع:** فیزیوتراپیست روشهای آموزشی مناسبی را به تناسب فهم و درک، نیازها، انتظارات، سئوالات و نگرانیهای بیمار انتخاب می کند. سئوالات مهم عبارتند از: بیمار چه نگرانیهای اساسی دارد؟ کدام نگرانیها توانایی او را برای استقبال از اطلاعات جدید و تغییر رفتار محدود می کند؟
۲. **فهم:** اطلاعات باید طوری ارائه شود که بیمار آنها را بفهمد و به خاطر بسپارد لذا تکرار آنها به شیوه های مختلف با استفاده از وسایل کمک آموزشی مثل بروشور و ویدئو حائز اهمیت است. فیزیوتراپیست باید مطمئن شود که بیمار اطلاعات ارائه شده را فهمیده است.

۳. **خواستن:** فیزیوتراپیست باید تعیین کند که چه انگیزه ای بیمار را به فعالیت تشویق می کند. لذا تعیین عملکرد بیمار نسبت به ورزش، تشویق بیمار توسط اطرافیانش و چگونگی احساس بیمار از نظر توانایی خود برای تاثیرگذاری بر بیماری اهمیت

دارد. فیزیوتراپیست ضمن حمایت از بیمار در مورد انتخابهای مختلف اطلاعاتی به او می‌دهد و اهداف قابل دستیابی تنظیم می‌شوند.

۴. توانایی: بیمار باید قادر به انجام رفتار مورد نظر باشد. مهارتهای عملکردی باید تمرین شوند لذا حائز اهمیت است که فیزیوتراپیست تعیین کند چه محدودیت‌های عملکردی مد نظر بیمار است و سپس راهی برای غلبه بر آنها بیابد.

۵. انجام: این مرحله، عملکرد واقعی رفتار جدید را در بر می‌گیرد. فیزیوتراپیست ضمن توافق با بیمار در خصوص اهداف قابل دستیابی و روشن اهداف مشخصی را تنظیم می‌کند و تا حد امکان بازخورد مثبت به بیمار می‌دهد.

۶. ادامه برنامه: بیمار باید رفتار یاد گرفته شده را بعد از پایان برنامه نیز ادامه دهد. حین درمان فیزیوتراپیست راجع به امکان ادامه برنامه با بیمار صحبت می‌نماید. دانستن امکانات و انگیزه‌های بیمار، مدت اثربخشی برنامه و روشهای بازگشت به برنامه در صورتی که انگیزه بیمار کم شده باشد اهمیت دارد.

منابع

1. KNGF Guideline: Cardiac rehabilitation, Supplement to the Dutch Journal of Physical Therapy. 2011 Volume 121 No. 4.
2. Achttien RJ, Staal JB, van der Voort S, Kemps HMC, Koers H , Jongert MVA, Hendriks E JM and on behalf of the Practice Recommendations Development Group. Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: a practice guideline. Neth Heart J (2013) 21: 429–438
3. Vogel EMHM, Bertram RJJ, Graus JJJ, Hendriks HJM, et al. KNGF-guidelines for physical therapy in cardiac rehabilitation. V-08/2003/US.
4. Meng K, Musekamp G, Schuler M, Seekatz B, Glatz J, Karger G, Kiwus U, Knoglinger E. The impact of a self-management patient education program for patients with chronic heart failure undergoing inpatient cardiac rehabilitation. Patient Educ Couns. 2016 Feb 16. pii: S0738-3991 (16)30071-4. doi: 10.1016/j.pec.2016.02.010. [Epub ahead of print]

فصل چهارم
عوامل خطر و عوامل پیش آگهی دهنده

علت اغلب بیماریهای قلبی کرونری، آترواسکلروز است. روند آترواسکلروز و تخریب شریانهای کرونر بستگی به عوامل خطر دارد. عوامل خطر قابل اصلاح شامل سیگار، اختلالات چربی (مثل کلسترول یا تری گلیسیرید بالا)، فشارخون بالا، چاقی، افسردگی، دیابت، استرس، بی تحرکی و مصرف الکل [۱] عوامل خطر غیرقابل اصلاح شامل سابقه فامیلی، جنس و سن هستند. مهمترین عوامل پیش آگهی دهنده که شانس زندگی و کیفیت زندگی بعد از فاز حاد یک سکته قلبی را تضمین می کنند عبارتند از: عملکرد بطن چپ و میزان آسیب عروقی در سیستم کرونری [۱]. سایر عوامل پیش آگهی دهنده که در بهبود بیمار موثرند شامل وضعیت روحی بیمار و وجود بیماریهای همراه مانند محدودیتهای فیزیکی یا سکته مغزی (CVA) می باشند. شرکت در یک برنامه توانبخشی بعد از یک سکته قلبی کیفیت زندگی بیمار را بهبود می بخشد. این به ویژه برای آنهایی است که کیفیت زندگی پایینی دارند یا سطح خطر قلبی عروقی آنها پایین است.

پیشگیری ثانویه و ثالثیه

پیشگیری از بیماری عروق کرونر قلب شامل بررسی با تاکید بر ایجاد تغییرات رفتاری [۱۲]، ترک سیگار و افزایش فعالیت فیزیکی به صورت منظم می باشد. عادات تغذیه سالم تاثیر مثبت بر تعدادی از این عوامل خطر مانند اضافه وزن، کلسترول بالا و فشار خون بالا دارد. در بیمارانی که از نظر تداوم مصرف دارو یا اعتماد به درمان مشکل دارند، آموزش بیشتری لازم است.

تعاریف: [۵-۳]

اختلال چربی: اشکال مختلفی از عدم تعادل چربی وجود دارد مانند: هایپرلیپیدها (مثلاً تری گلیسیرید و کلسترول بالا) و هایپر کلسترولمیا (کلسترول بالا). سطح کلسترول بین ۶/۵-۵ mmol/lit کمی بالاست، بین ۶/۵ تا ۸ بالاست و بیش از ۸ خیلی بالاست (منبع: مطالعه کلسترول هلند).

فشار خون بالا: طبق تعریف عبارتست از فشار خون سیستول ۱۴۰ mmHg یا بالاتر یا فشار خون دیاستول ۹۰ mmHg یا بالاتر یا هر دو در افرادی که داروی فشار خون مصرف نمی‌کنند. در بالغین بالای ۱۸ سال طبقه بندی زیر برای فشار خون بالا استفاده می‌شود

گرید ۱: (خفیف) ← فشار خون سیستول ۱۴۰-۱۵۹ mmHg یا دیاستول ۹۰-۹۹ mmHg

گرید ۲: (متوسط) ← فشار خون سیستول ۱۶۰-۱۷۹ mmHg یا دیاستول ۱۰۰-۱۰۹ mmHg

گرید ۳: (شدید) ← فشار خون سیستول بالای ۱۸۰ mmHg یا دیاستول بالای ۱۱۰ mmHg

چاقی: رایجترین روش برای ارزیابی وزن بدن شاخص^۱ BMI یا شاخص توده بدنی^۲

(BMI) است. برای محاسبه BMI وزن بدن را بر حسب کیلوگرم بر قد بر حسب متر مربع تقسیم می‌کنند. سازمان بهداشت جهانی تقسیم‌بندی زیر را برای چاقی بالغین ارائه نموده است:

$$\text{وزن نرمال } \text{BMI} = 18.5 - 24.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{اضافه وزن (سطح I)} \text{ BMI} = 25 - 29.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{چاقی (سطح II)} \text{ BMI} = 30 - 39.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{خیلی چاقی (سطح III)} \text{ BMI} > 40 \text{ kg/m}^2$$

افراد چاق در معرض خطر بی‌حرکی، هایپرتنشن و هایپرکلسترولمیا هستند زیرا

اضافه وزن دارند.

¹ Quetelet

² Body Mass Index

دیابت ملیتوس: در دیابتیها، اشکال نسبی (تیپ II) یا مطلق (تیپ I) در تولید انسولین وجود دارد که منجر به بالا رفتن قند خون^۱ می‌شود. افراد دیابتی در معرض گسترش رتینوپاتی، نوروپاتی، بیماری عروقی و نروپاتی می‌باشند.

درمان لیپیدها

ارزیابی و اصلاح رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی و دارو درمانی

هدف اولیه: LDL کمتر از ۱۰۰ mg/dl

اهداف ثانویه: HDL بالای ۴۵ mg/dl، کلسترول کمتر از ۱۳۰ mg/dl، تری گلیسرید

کمتر از ۲۰۰ mg/dl

درمان فشار خون بالا

- اندازه‌گیری فشار خون در حالت استراحت و ورزش به طور مرتب.
 - اگر در حالت استراحت فشار خون سیستول ۱۳۹-۱۳۰ mmHg و فشار خون دیاستول ۸۹-۸۰ mmHg بود، اصلاح شیوه زندگی توصیه می‌شود که شامل ورزش، کنترل وزن، محدود کردن سدیم و کاهش مصرف الکل است، اگر بیمار دچار دیابت، بیماری مزمن کلیوی یا قلبی است دارو درمانی مد نظر قرار گیرد.
 - اگر فشار سیستول در حالت استراحت بیشتر از ۱۴۰ mmHg بوده و فشار دیاستول بزرگتر یا مساوی ۹۰ mmHg بود دارو درمانی توصیه شود.
 - ارزیابی اثرات مداخلات پزشکی با همکاری پزشک معالج اولیه
- هدف:** فشار خون کمتر از ۱۴۰/۹۰ mmHg و اگر بیمار دچار دیابت، بیماری مزمن قلبی یا کلیوی است فشار خون به زیر ۱۳۵/۸۵ mmHg برسد (فشار خون ایده‌آل ۱۲۰/۸۰ mmHg است).

ترک سیگار

ثبت وضعیت استعمال سیگار (عدم استعمال سیگار، استعمال سیگار در گذشته، به تازگی استعمال سیگار را ترک نموده است، در حال حاضر سیگار مصرف می‌کند). تعیین آمادگی بیمار برای ترک، در صورتی که آماده است یک زمان مشخص برای ترک معین کنید.

درمانهای جایگزینی نیکوتین، بوپروپیون^۱ یا هر دو را پیشنهاد کنید.

توصیه‌های رفتاری و مشاوره گروهی یا فردی پیشنهاد کنید.

هدف: ترک درازمدت

کاهش وزن

به بیماران با شاخص توده بدنی (نسبت وزن بر حسب کیلوگرم به مجذور قد بر حسب سانتیمتر مربع) بالاتر از ۲۵ یا محیط شکم بیشتر از ۱۰۲ (برای مردان) و بیشتر از ۸۸ (برای زنان) توجه شود به ویژه اگر همراه با فشار خون بالا، چربی بالا، مقاومت به انسولین یا دیابت باشد. مشاوره رفتاری و تغذیه‌ای همراه با پیگیری جهت کنترل چگونگی پیشرفت بیمار در رسیدن به اهداف انجام شود.

اهداف: کاهش ۵-۱۰٪ وزن و اصلاح عوامل خطر همراه

درمان دیابت

- تعیین داوطلبان بر اساس شرح حال بیماری و تست گلوکز پایه
- اصلاح رژیم غذایی، کنترل وزن و ورزش همراه با داروهای خوراکی کاهنده قند خون و انسولین درمانی اندازه‌گیری میزان قند خون قبل و بعد از جلسات ورزش و

^۱ Bupropion

درمیان گذاشتن نتایج با پزشک مراقبتهای اولیه در دیابتیهایی که جدیداً تشخیص داده شده‌اند.

- ارجاع به پزشک مراقبتهای اولیه برای ارزیابی و درمان

اهداف: نرمال نمودن سطح گلوکز پلاسما در حالت ناشتا ($80-110 \text{ mg/dl}$) یا سطح

هموگلوبین گلیکوزید 7% و کنترل چاقی، فشار خون و چربی بالا

درمان از نظر روانی و اجتماعی

- تعیین مشکلات روحی اجتماعی مانند افسردگی، اضطراب، گوشه‌گیری از اجتماع، عصبانیت و خصومت از طریق مصاحبه، پرسشنامه استاندارد یا هر دو.
- مشاوره فردی یا گروهی یا هر دو در بیمارانی که از نظر بالینی مشکلات روانی - اجتماعی دارند.

- برگزاری کلاسهای کاهش استرس برای بیماران

هدف: رفع مشکلات بالینی - روانی - اجتماعی عمده و فراگیری مهارتهای درمان استرس

مشاوره فعالیت فیزیکی و تمرین ورزشی

۱. ارزیابی فعالیت فیزیکی فعلی بیمار و تعیین میزان تحمل او نسبت به ورزش با تست ورزش، تعیین موانع افزایش فعالیت فیزیکی.
۲. ارائه توصیه‌هایی برای افزایش فعالیت فیزیکی
۳. توسعه یک رژیم فردی شامل ورزش هوازی و مقاومتی با فرکانس، شدت، مدت و نوع ورزش مشخص

اهداف: افزایش فعالیت فیزیکی منظم، افزایش قدرت و عملکرد فیزیکی، مصرف

حداقل 1000 کیلوکالری انرژی در هفته با انجام فعالیت فیزیکی.

مقادیر پارامترهای تمرین که برای کاهش اثرات عوامل خطر ویژه توصیه می‌شوند شامل موارد زیر است:

فشارخون بالا: در این مورد شدت تمرین ۸۵-۵۰٪ حداکثر ضربان قلب یا ۷۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی یا نمره ۱۱-۱۳ در مقیاس برگ، مدت تمرین ۶۰-۳۰ دقیقه، تعداد دفعات تمرین ۷-۳ روز در هفته همراه با تمرین قدرتی با تکرارهای زیاد و مقاومت کم توصیه می‌شود.

دیابت: در این افراد شدت ۹۰-۵۰٪ حداکثر ضربان قلب یا ۸۵-۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی (در بیماران دیابتی عارضه دار پیچیده یا مزمن، شدت باید کمتر باشد) مدت تمرین ۶۰-۲۰ دقیقه و تعداد دفعات تمرین ۷-۴ روز در هفته توصیه می‌شود.

چاقی: در افراد چاق، شدت ۷۰-۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی، مدت ۶۰-۴۰ دقیقه یا (یا ۲ سری ۳۰-۲۰ دقیقه ای در روز) و تعداد دفعات تمرین ۵ روز در هفته توصیه می‌شود. افزایش مدت نسبت به افزایش شدت اهمیت بیشتری دارد.

چربی بالا: در این موارد شدت تمرین ۷۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی یا نمره ۱۶-۱۱ در مقیاس برگ، مدت ۴۰ دقیقه و تعداد دفعات تمرین ۲-۱ در روز، ۷-۵ روز در هفته توصیه می‌شود. افزایش مدت نسبت به شدت اهمیت بیشتری دارد.

تغذیه

تغذیه اثرات مستقیمی بر وزن، چربیهای سرم، فشارخون، قندخون و حساسیت به انسولین، ریتم قلبی، عملکرد اندوتلیال و استرس دارد. همه این عوامل با سلامت و بیماری قلبی-عروقی ارتباط دارند[۶]. لذا تغذیه ناسالم می‌تواند خطر حادثه کرونری را افزایش دهد و تغذیه سالم می‌تواند این خطر را کاهش دهد. حداقل ۵ کارآزمایی تصادفی با اهداف کلینیکی نشان داده‌اند که روشهای مختلف رژیم می‌تواند حوادث قلبی مانند سکته قلبی و مرگ قلبی ناگهانی را به طوری معنی‌داری کاهش دهد [۷-۱۱]. هر چند همه مطالعات رژیم درمانی چنین فوایدی را نشان نداده‌اند ولی جدیدترین آنها با کاهش حوادث کرونری از

۴۰٪ تا ۷۲٪ و کاهش مرگ و میر به اندازه ۳۰٪ همراه بوده اند. انتخاب رژیم توصیه شده به عنوان قسمتی از بازتوانی جامع قلبی باید هم بر اساس مدارک حاصله از اثرات مفید آنها و هم بر اساس نیازهای فرهنگی و اجتماعی بیمار باشد.

مداخله

انتخاب رژیم غذایی باید با توجه به اثرات مفید آن و نیازهای فرهنگی - اجتماعی بیمار باشد. ارزیابی تغذیه‌ای، مشاوره و پیگیری آن باید قبل از شرکت فعال با اهداف ویژه‌ای که تعیین شده و در ارتباط با بیمار است به عنوان بخشی از برنامه توانبخشی قلبی انجام شود. در بیمارانی که اضافه‌وزن دارند (شاخص توده بدنی بیشتر از 25 kg/m^2)، استراتژی تغذیه سالم باید شامل کاهش وزن به میزان مشخصی باشد. مداخلات کاهش وزن باید بر تطابق (همسان‌سازی) کالری دریافتی و افزایش کالری مصرفی با افزایش فعالیت فیزیکی روزانه و ورزش منظم متمرکز شود. ارجاع جهت مداخلات پزشکی به شکل دارودرمانی یا جراحی انسدادی برای بیمارانی که جداً چاق هستند و این چاقی برای سلامتی آنها خطرناک است می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. کاهش وزن به اندازه ۵٪ تا ۱ کیلوگرم در هفته یا ۱٪ وزن بدن در هفته به نظر می‌رسد بی‌خطر باشد [۱۲]. گذشته از شباهت عمومی، با در نظر گرفتن شواهد علمی نسبی در رابطه با رژیم‌های کم‌چربی نسبت به کم کربوهیدرات، استراتژی تغذیه مطلوب برای کاهش وزن کار مشکلی است [۱۳]. احتمالاً اجزای خاص یک رژیم به اندازه میزان کالری مصرفی مهم نیستند. اطلاعات به دست آمده از مرکز ثبت ملی کنترل وزن در مورد ۳۰۰۰ زن و مردی موفق به کاهش وزن به میزان بیش از ۱۵ کیلوگرم و حفظ آن به مدت حداقل ۱ سال، استراتژی زیر را برای کاهش وزن موفق پیشنهاد می‌کند: ورزش (به طور متوسط ۴۰۰ کالری در روز یا معادل ۱ ساعت قدم زدن با گامهای بلند)، مصرف کالری کمتر (ثبت افرادی که به طور متوسط ۱۴۰۰ کالری در روز مصرف می‌کردند) و رژیم با چربی کمتر ولی غنی از میوه و سبزیجات و مصرف

فصل چهارم: عوامل خطر و عوامل پیش‌آگهی‌دهنده ۱۳۳

قند و شیرینی‌جات به میزان کم [۱۴]. دو برنامه اساسی مفید ارائه شده بود که هر کدام می‌توانست به آسانی با برنامه‌های توانبخشی قلبی تطابق پیدا کند.

قسمت تغذیه برنامه ملی آموزش کلسترول، تغییرات و درمان از طریق اصلاح شیوه زندگی [۱۵]:

دریافت روزانه ۲۵ تا ۳۵٪ کالری از چربی (چربی اشباع کمتر از ۷٪ کالری دریافتی) و دریافت کلسترول کمتر از ۲۰۰mg/dl، ۶۰-۵۰ کالری از کربوهیدراتها (از همه غلات و سایر غذاهای غنی از کربوهیدراتهای کمپلکس)، ۱۵٪ از پروتئین و دریافت ۲۰-۳۰ گرم فیبر غذایی (به خصوص فیبر محلول) در هر روز.

برنامه غذایی برای متوقف کردن پرفشاری خون: [DASH] [۱۶]

این رژیم که از کارآزمایی DASH تصادفی گرفته شده شامل چربی اشباع کم، کلسترول و چربی کلی کم بوده و بر میوه و سبزیجات تأکید دارد. همچنین شامل غذاهای رژیمی کم‌چربی و محصولات غلات کامل، ماهی، مرغ و دانه‌های روغنی است. افزایش مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ از ماهی، محصولات روغن ماهی، یا منابع گیاهی نیز باید تشویق شوند. اسیدهای چرب امگا-۳ می‌تواند خطر حوادث قلبی و به ویژه مرگ قلبی ناگهانی را کاهش دهد [۱۷]. صرف‌نظر از مسائل تغذیه‌ای خاص مسائل رژیم غذایی درازمدت هنوز حل نشده است. یک برنامه توانبخشی قلبی موفق نه تنها برای بیماران اطلاعات تغذیه‌ای ویژه فراهم می‌کند بلکه اساساً براساس روشهای طب رفتاری، استراتژیهای مهمی جهت تشویق آنها برای شرکت در این برنامه‌ها فراهم می‌سازد.

استعمال سیگار

استعمال سیگار از علل اصلی قابل پیشگیری مرگ و میر می‌باشد [۱۸]. بیش از ۴۰٪ بیماریهای قلبی عروقی مربوط به مصرف سیگار است. استعمال تنباکو (دخانیت) شامل موادی

است که برای قلب سمی هستند که نیکوتین به احتمال زیاد یکی از مهمترین آنهاست [۱۹]. حتی استعمال یک عدد سیگار هم فشار خون و ضربان قلب را بالا می‌برد که احتمالاً مربوط به آزادشدن کاتاکولامین‌ها در اثر نیکوتین می‌باشد. استعمال سیگار فعالیت پلاکتها را افزایش داده و فیبرینولایزیر (تجزیه فیبرین) را مختل می‌کند [۲۰] و بر لیپوپروتئین‌ها اثر نامطلوب می‌گذارد، با افزایش تری‌گلیسیرید و کاهش HDL، [۲۱] آستانه آریمی را کاهش می‌دهد، [۲۲] عملکرد آندوتلیال را مختل نموده [۲۳ و ۲۴] و موجب پیشرفت آرترواسکلروزیس می‌شود [۲۵]. ترک سیگار خطر حوادث کرونری را در افرادی که قبلاً سیگاری بودند طی دو سال اول بعد از ترک ۵۰٪ کاهش می‌دهد و در سیگاریهایی که ۵ تا ۱۵ سال از زمان ترک آنها می‌گذرد ریسک نسبی مرگ و میر مانند غیرسیگاریها می‌باشد. بیمارانی که سیگار را ترک می‌کنند در مقایسه با آنهایی که به استعمال سیگار ادامه می‌دهند، ۳۶٪ کاهش مرگ و میر داشتند [۲۶]. طی ۲۰ سال پیگیری بیماران بعد از جراحی بای‌پاس نشان داده شد که ریسک نسبی مرگ قلبی در آنهایی که به سیگارکشیدن ادامه دادند در مقایسه با افرادی که حداقل تا ۱ سال بعد از جراحی سیگار نکشیدند ۱/۷۵ است [۲۷]. تلاش برای ترک سیگار در طی دوره برنامه بازتوانی جامع قلبی می‌تواند اثری عمده‌ای بر میزان سیگار کشیدن بگذارد. در یک مطالعه که شامل مداخلات آموزشی و رفتاری بود، ۲۶-۱۷٪ بیماران سیگار را ترک کردند [۲۸]. در مطالعه دیگری، از ۱۰۹ بیمار مراجعه‌کننده به برنامه بازتوانی قلبی چند جانبه به مدت ۳-۲ ماه، طی ۴-۱ هفته پس از ترخیص که برای سکته قلبی یا جراحی بای‌پاس بستری شده بودند، میزان استعمال سیگار طی ۱۲ ماه، ۱۴٪ کاهش یافت [۲۹].

مداخله ترک سیگار

مرحله پیگیری پس از یک حادثه کرونری حاد، جراحی جهت خون‌رسانی مجدد یا تشخیص بیماری قلبی عروقی، زمانی ایده‌آل برای تشویق بیماران به ترک سیگار است. در این زمان تاثیر گذار، ارائه اطلاعاتی در مورد ارتباط سیگار و بیماریهای قلبی عروقی می‌تواند

انگیزه‌ای برای ترک سیگار باشد که این انگیزه باید به دقت و از طریق مداخلات مؤثر حمایت شود. دستورالعمل خدمات بهداشتی عمومی آمریکا [۳۰] ترکیبی از درمان‌های دارویی و مشاوره رفتاری را برای ترک نیکوتین توصیه کرده است. به نظر می‌رسد که حمایت اجتماعی و روش آموزش حل مسئله بتوانند به طور مؤثری موجب تغییر رفتار شوند. اولین مرحله دارو درمانی شامل آزادساختن مداوم هیدروکلراید، بوپروپیون^۱ و جایگزینی نیکوتین است. مطالعات نشان داده که این درمان‌ها حتی برای افراد مبتلا به بیماری کرونری قلب^۲ بی‌خطر است [۳۱]. با این وجود دستورالعمل‌های فعلی توصیه می‌کنند درمان‌های سطح ۱، در بیمارانی که آنژین ناپایدار دارند یا طی دو هفته قبل دچار سکته قلبی شده‌اند استفاده نشود زیرا اطلاعات کمی در مورد استفاده از آنها در این مدت وجود دارد [۳۲]. از آنجا که قرار گرفتن در معرض دود سیگار هم می‌تواند اثراتی همانند استعمال آن، هر چند با شدت کمتر داشته باشد لذا مشاوره بیمار به تنهایی ممکن است برای ترک سیگار کافی نباشد. در یک سنجش ۱۰۳ بیمار که در برنامه توانبخشی قلبی چندجانبه ۱۰ هفته‌ای بیمارستانی به طور متوالی شرکت کردند ۴۰٪ بیماران گزارش کردند که با یک فرد سیگاری زندگی می‌کنند که اغلب همسرشان بود [۳۳]. بنابراین ممکن است برای ترک سیگار، مداخله پیشگیری ثانویه در سایر اعضای خانواده بیمار قلبی نیاز باشد. در افراد سیگاری افسرده پس از بستری یا حین بازتوانی قلبی احتمال سیگاری شدن مجدد بیشتر است، بنابراین باید همزمان یا پیش از تلاش برای ترک سیگار، ارزیابی و درمان افسردگی هم انجام گردد.

عوامل روحی

طیف وسیعی از عوامل سایکولوژیک بر شاخصهای افراد مبتلا به بیماری کرونری قلب تأثیر می‌گذارد. تشخیص و مداخله برای بسیاری از اینها باید در ارتباط با بازتوانی

^۱ Bupropion

^۲ Coronary Heart Disease (CHD)

قلبی انجام شود. افسردگی و عدم احساس حمایت اجتماعی در افراد مبتلا به بیماری کرونری قلب رایج است و یک سوم یا بیشتر این بیماران را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۳۴]. افسردگی و عدم احساس حمایت اجتماعی، مرگ و میر و بروز علائم بیماری قلبی را در افراد مبتلا به بیماری کرونری قلب تا ۸ برابر افزایش می‌دهند [۳۵ و ۳۶]. به دنبال سکته قلبی، صرف نظر از شدت بیماری قلبی افسردگی یک عامل خطر برای مرگ و میر می‌باشد [۳۷] [و شواهدی وجود دارد که افسردگی در زمان پذیرش برای سکته قلبی نسبت به افسردگی بعد از حادثه، با طول عمر ارتباط بیشتری دارد [۳۸]. هر چند افسردگی عمده به طور واضح خطرناک است، حتی کمترین علائم افسردگی، خطر مرگ و میر بعد از سکته قلبی را افزایش می‌دهد [۳۹]. افسردگی و کمبود حمایت اجتماعی، می‌تواند باعث عدم شرکت بیمار در درمانهای دارویی، برنامه‌های ورزشی و سایر عوامل پیشگیری ثانویه باشد [۴۰]. افسردگی و استرس همچنین می‌توانند بر عوامل بیولوژیک افزایشدهنده خطر حوادث قلبی مثل تحریک پذیری بطنی، تغییرپذیری اندک ضربان قلب^۱ و افزایش فعالیت پلاکتها تأثیر بگذارد [۴۱ و ۴۲]. بر اساس تحقیقات انجام شده، سایر عوامل شامل اضطراب، استرس زندگی، کاهش انرژی حیاتی (ترکیبی از خستگی، فقدان انرژی، احساس ناامیدی و فقدان میل جنسی) و خصومت [۴۳] بر شاخصهای بیماری کرونری قلب تأثیر می‌گذارند. خصومت به عنوان مولفه منفی احتمالی تیپ شخصیتی A، توجه بیشتری را می‌طلبد. مطالعات وجود آن را موجب افزایش خطر دانسته‌اند. دو متاآنالیز اثر مداخلات روانی در توانبخشی قلبی را ارزیابی نموده‌اند. مطالعه‌ای نشان داد بیمارانی که این درمانها را دریافت نموده‌اند میزان مرگ و میر و بروز مجدد حوادث قلبی در طی دو سال اول پیگیری در آنها بیشتر بود [۴۴]. متاآنالیزی شامل ۳۷ مطالعه به این نتیجه رسید که مداخلات روحی با ۳۴٪ کاهش مرگ و میر قلبی و ۲۹٪ کاهش بروز مجدد سکته قلبی همراه بود و اثرات مفید عمده‌ای بر فشار

¹ Heart Rate Variability

خون، کلسترول، وزن بدن، مصرف سیگار، فعالیت فیزیکی و عادات تغذیه‌ای داشته است [۴۵]. در مطالعه انریچد^۱ با هدف بهبود افراد مبتلا به بیماری کرونر قلب، ۲۴۸۱ بیمار با سابقه اخیر سکته قلبی به طور تصادفی در دو گروه مراقبت‌های معمول و رفتار درمانی شناختی ۶ ماهه قرار گرفتند. در گروه مداخله یک داروی ضدافسردگی برای بیمارانی که طی ۵ هفته به این درمان پاسخی نداده بودند یا افسردگی آنها براساس مقیاس افسردگی همیلتون نمره بالایی داشت تجویز شد، بازده روحی در گروه مداخله به طور معنی‌داری بیشتر از گروه مراقبت‌های معمول بود [۳۳]. با این وجود، تفاوت معنی‌داری در بقا پس از بروز مجدد سکته قلبی در دو گروه وجود نداشت. احتمالاً این نتیجه می‌تواند با درمان‌های تکراری در گروه کنترل مرتبط باشد. بین بیماران افسرده، ۲۸٪ بیماران گروه مداخله و ۲۰/۶٪ بیماران گروه کنترل داروی ضد افسردگی می‌گرفتند. مداخلات انجام شده در مطالعه انریچد می‌تواند در برنامه‌های بازتوانی قلبی همسان شده و تطبیق داده شود. کاهش استرس و دیسترس متعاقب سکته قلبی، مداخلات خورسانی مجدد و بیماری کرونر قلب در برنامه‌های بازتوانی قلبی جامع می‌تواند موجب بهبود بقا شود. در یک کارآزمایی غیرتصادفی ۳ ماهه، ۱۵۰ مرد در دو گروه مراقبت‌های پزشکی استاندارد (۷۲ نفر) یا برنامه بازتوانی قلبی جامع (۷۸ نفر) مشتمل بر جلسات مشاوره با هدف کنار آمدن با استرس، مورد ارزیابی قرار گرفتند. در انتهای برنامه بیماران گروه بازتوانی، بهبود بیشتری را گزارش کردند و نسبت به گروه کنترل مشکلات کمتری را از نظر اخلاقی داشتند. پس از ۹ سال پیگیری عمده‌ترین شاخص‌های مرگ و میر شامل کسر تخلیه کمتر از ۵۰٪ و انجام بازتوانی بود [۴۶]. دارو درمانی می‌تواند مکمل مهمی برای رفتار درمانی در درمان افسردگی باشد. یک کارآزمایی تصادفی^۲ در مورد سرتالین به عنوان یک داروی ضد افسردگی متعاقب

^۱ENRICH D

^۲ SADHART مطالعه

حمله قلبی به این نتیجه رسید که به دنبال سندرم کرونری حاد سرتالین درمانی بی خطر است [۴۷]. میزان بروز حوادث قلبی عروقی شدید در گروه سرتالین درمانی ۱۴/۵٪ و در گروه پلاسبو ۲۲/۴٪ بود. در کارآزمایی انریچد، بررسی زیرگروهی از بیماران که سروتونین مصرف می کردند مصرف مجدد مهارکننده داروی ضدافسردگی موجب بهبود مشخصی در بازده قلبی شد و با مصرف آن، خطر سکته قلبی ۴۳٪ و خطر مرگ ۴۲٪ کمتر بود [۳۳].

مداخله

یک برنامه بازتوانی برنامه سیستمی مناسبی جهت تشخیص بیماران افسرده، تنها بیمارانی که دارای استرس زیاد می باشند و کسانی که به آسانی عصبانی می شوند فراهم می کند و سپس شروع به مداخلاتی می کند که می تواند به سایر اجزای برنامه کمک کند. به عنوان مثال ورزش می تواند به بهبود افسردگی کمک کند و فعالیت گروه موسس می تواند دارای پتانسیل ایجاد هسته های یک شبکه حمایت اجتماعی کمکی باشد [۴۸]. برخی از برنامه های بازتوانی قلبی مداخلات روحی- روانی را پیشنهاد می کنند که به عنوان جزئی از خود برنامه می باشد. این مداخلات شامل روان درمانی گروهی و فردی، مشاوره، رفتار درمانی و کلاسهای تن آرامی یا استرس درمانی می باشند. همه برنامه ها باید شامل ارزیابی یا غربالگری برای احتمال وجود مشکلات روانی - اجتماعی باشد و باید در صورت لزوم، شرایط مناسبی برای ارجاع به متخصصان دیگر را فراهم نماید.

داروها: [۴۹ و ۵۰] (پیوست ۱۴)

نیتراها: از این گروه می توان به تری نیتروگلیسرین، ایزوسورباید اشاره کرد که در دو نوع زیرزبانی و آهسته رهش وجود دارند. نوع زیر زبانی طی ۱۰ تا ۶۰ ثانیه عمل کرده و موجب اتساع وریدها و کاهش پیش بار^۱ و پس بار^۱ و کاهش بازگشت وریدی می شوند.

^۱ Preload: فشار وارد به آئورت قبل از انقباض قلب

فصل چهارم: عوامل خطر و عوامل پیش‌آگهی‌دهنده ۱۳۹

همچنین منجر به اتساع شریانهای کرونر می‌شوند. مهمترین اثر جانبی آنها سردرد، برافروختگی صورت، افت فشار خون، سرگیجه و تهوع است. نکته مهم جهت انجام ورزش در صورت مصرف این دارو این است که تغییر وضعیت یا توقف ناگهانی حین ورزش می‌تواند موجب افت فشار خون شود.

بتا بلوکرها: این داروها شامل پروپرانولول، تیمولول، آتنولول، متوپرولول، سوتالول هستند که از طریق مهار فعالیت آدرنالین موجب کاهش ضربان قلب و فشار خون و قدرت انقباضی قلب شده که منجر به کاهش کار قلب و کاهش ضربان قلب و انقباض میوکارد شده در نتیجه نیاز میوکارد به اکسیژن کاهش می‌یابد. این گروه اثرات ضد آریتمی هم دارند. اثرات جانبی آنها شامل کاهش ضربان قلب و فشار خون، سرگیجه، خستگی و بی‌حالی، انقباض راههای هوایی، سردی انگشتان، اختلال خواب، کابوس و ضعف جنسی در مردان می‌شود. مصرف این داروها نباید ناگهانی قطع شود. موارد استفاده از بتابلوکرها شامل نارسایی قلبی، پرفشاری خون، آنژین صدری، انفارکتوس میوکارد، بارداری و تاکی آریتمی و موارد منع مصرف آنها شامل آسم، بیماری انسدادی ریوی مزمن، بلوک دهلیزی بطنی درجه ۲ و ۳، بیماری عروق محیطی، ورزشکاران می‌باشد. نکته مهم در رابطه با مصرف این داروها این است که تغییر وضعیت یا توقف ناگهانی حین ورزش می‌تواند موجب افت فشار خون شود. همچنین در بیمارانی که تحت درمان با بتابلوکر هستند، شدت مطلوب ورزش باید بر اساس مقیاس برگ و پاسخ ضربان قلب در نظر گرفته شود. حداکثر ضربان قلب برای ورزش باید ۳۰-۲۰ بار کمتر از بیمارانی باشد که تحت درمان با این داروها نیستند.

مهارکننده کانالهای کلسیمی: این داروها با اتساع شریانها، مقاومت عروق را کاهش داده و موجب کاهش پس بار می‌شوند. در آنژین مزمن و نارسایی قلبی مفید بوده و منجر به کاهش فعالیت قلب می‌شوند. این گروه داروها خود دو دسته‌اند: دهیدروپیریدینها مثل نیفدپین،

فشار وارد به آئورت پس از انقباض قلب: After load^۱

فلودپین و آمیلودیپین که موجب کاهش فشار خون می‌شوند و غیردهیدروپیریدینها مانند دیلتیازم و وراپامیل. اثرات جانبی آنها شامل افت فشار خون، برافروختگی صورت، تپش قلب، سردرد و یبوست است. موارد مصرف آنها در آنژین صدری، بیماران مسن، پرفشاری خون، آترواسکلروز کاروتید، بارداری، تاکی کاردی فوق بطنی و بیماری عروق محیطی و موارد منع مصرف آنها شامل تاکی آریتمی و نارسایی قلبی می‌باشد. تغییر وضعیت یا توقف ناگهانی حین ورزش می‌تواند موجب افت فشار خون شود. همچنین دیلتیازم و وراپامیل می‌توانند باعث کاهش پاسخ ضربان قلب به ورزش و خستگی شوند.

داروهای ضد آریتمی: بسته به نوع آریتمی متفاوت هستند و به چند گروه تقسیم

بندی می‌شوند:

کلاس I: کوئینیدین، پروکائین آمید، دی‌زوپیرامید، لیدوکائین، پروپافنون، فلکائینیدین

کلاس II: بتا بلوکرها

کلاس III: آمیودارون، برتیلیوم، سوتالول، دوفتیلیدایوتیلید

کلاس IV: آنتاگونیستهای کانالهای کلسیمی

مهارکننده کانالهای سدیمی (پروکائین آمید، ایزوپرامیدلیدوکائین)

مهار کننده سمپاتیک (پروپرانولول)

مهار کننده کانالهای پتاسیمی (امیودارون، سوتالول)

داروهای ضد انعقاد: از این گروه می‌توان به آسپرین، وارفارین و ASA اشاره نمود.

این دارو معمولاً بعد از بروز حادثه قلبی برای همه بیماران تجویز می‌شود تا خون رقیقتر شده و خطر بروز حادثه مجدد کاهش یابد. همچنین در بیماری دریچه ای، جراحی دریچه (دریچه مصنوعی تا آخر عمر و دریچه بیولوژیک تا ۳ ماه) برای جلوگیری از آمبولی تجویز می‌شوند. برای مصرف این دارو شکم نباید خالی باشد و به علت احتمال کبود شدگی و طولانی شدن خونریزی که از عوارض این داروست باید بیمار در فعالیت‌هایی که ممکن

فصل چهارم: عوامل خطر و عوامل پیش‌آگهی‌دهنده ۱۴۱

است حین انجام آنها ضربه بخورد مراقب باشد. وارفارین از دیگر داروهای این گروه است که برای بیماران قلبی تجویز می‌شود مثلاً در بیمارانی که جراحی داشته یا دچار فیبریلیشن دهلیزی هستند. البته ASA در بیماران دیابتی به اندازه غیردیابتی موثر نبوده و در بیماران مسن‌تر از ۷۰ سال هم به دلیل افزایش احتمال خونریزی گوارشی محدودیت دارد. آسپرین رایج‌ترین دارو برای پیشگیری از بروز حوادث قلبی عروقی در بیماران قلبی و افراد در معرض خطر ابتلا به بیماریهای قلبی عروقی است. این دارو همچنین در سندرم کرونری حاد و نیز پس از آنژیوپلاستی تجویز می‌شود. از نظر ملاحظات ورزشی، مراقبت حین استفاده از وسایل ورزشی به منظور پیشگیری از حوادث فیزیکی و پرهیز از ورزشهای تماسی که احتمال آسیب در آنها زیاد است اهمیت دارد. بیمارانی که وارفارین مصرف می‌کنند نباید از آسپرین استفاده کنند مگر طبق دستور پزشک.

داروهای ضد فشارخون بالا: این گروه شامل داروهای ادرار آور، بتا بلوکرها، آلفا

بلوکرها، مهارکننده آنژیوتنسین، مهارکننده گیرنده آنژیوتنسین و آنتاگونیست کلسیم می‌باشند. درمان می‌تواند شامل ترکیبات زیر باشد: ۱. داروهای ادرار آور و بتا بلوکر ۲. داروهای ادرار آور و مهارکننده آنژیوتنسین ۳. داروهای ادرار آور و مهارکننده گیرنده آنژیوتنسین ۴. آنتاگونیستهای کلسیم و بتا بلوکرها ۵. آنتاگونیستهای کلسیم و مهارکننده آنژیوتنسین ۶. آنتاگونیستهای کلسیم و مهارکننده گیرنده آنژیوتنسین ۷. آنتاگونیستهای کلسیم و داروهای ادرار آور ۸. آلفا بلوکرها و بتا بلوکرها

داروهای ادرارآور: این گروه شامل تیازیدها و آنتی آلدسترونها بوده و با کاهش

حجم خون موجب کاهش پیش بار و پس بار می‌شوند مانند هیدروکلروتیازید، فوروزماید، اسپرونولاکتون، متولازون، بومتانید و آمیلوراید. اثرات جانبی آنها شامل کمبود پتاسیم، آریتمی بطنی، گرفتگی و ضعف عضلانی، افزایش تری گلیسرید و کلسترول، بی‌اشتهایی، نقرص، دیابت و ضعف جنسی می‌باشند. موارد استفاده آنها شامل نارسایی قلبی، پرفشاری

خون، بی‌کفایتی کلیوی و انفارکتوس میوکارد و موارد منع ممنوعیت مصرف آنها شامل نقرس و نارسایی کلیه و بارداری است.

آلفا بلوکرها: مثال این داروها دوکسازوسین، ایندورامین و پرازوسین است که در بیماران مبتلا به پرفشاری خون تجویز می‌شوند. اثرات جانبی آنها شامل افت فشار خون پوسچرال، سردرد و تپش قلب می‌باشد. موارد مصرف آنها شامل هایپرپلازی پروستات، بی‌تحملی گلوکز و چربی بالا و موارد منع مصرف آنها شامل افت فشارخون ارتوستاتیک و نارسایی قلبی است.

داروهای مهارکننده آنژیوتنسین: این داروها در نارسایی قلبی به منظور کاهش تنگی نفس و افزایش ظرفیت ورزشی و نیز در بیماران پس از انفارکتوس قلبی و بیماران مبتلا به پرفشاری خون تجویز می‌شوند. اثرات جانبی آنها شامل سرفه خشک، راش پوستی، کاهش عملکرد کلیه، افت فشار خون، واکنش آلرژیک (التهاب لبها و زبان) و به ندرت ادم عروق می‌باشد. از این گروه می‌توان به کاپتوپریل، انالاپریل، رامپریل، تراندولاپرین اشاره کرد. موارد مصرف آنها شامل نارسایی قلبی، بی‌کفایتی بطن چپ، انفارکتوس میوکارد، نوروپاتی غیردیابتی و دیابتی نوع I و پروتئینوری می‌باشد و موارد منع مصرف آنها شامل بارداری، هایپرکالمیا و تنگی دوطرفه شریانهای کلیوی است. از نظر ملاحظات ورزشی، احتمال افزایش ظرفیت ورزشی در بیماران نارسایی قلبی و افت فشار خون در اثر تغییر وضعیت ناگهانی یا توقف ناگهانی حین ورزش وجود دارد.

داروهای مهارکننده گیرنده آنژیوتنسین: از این گروه می‌توان به لوزارتان، والزارتان و تلمیزارتان اشاره کرد که برای فشاری خون بالا و نارسایی قلبی تجویز می‌شوند. اثرات جانبی آنها شامل خستگی، راش پوستی، اختلال حس چشایی و افت فشار خون می‌باشد. موارد مصرف آنها شامل هایپرتروفی بطن چپ، نوروپاتی دیابتی، میکروآلبومینوری دیابتی، پروتئینوری است و موارد منع مصرف آنها شامل بارداری، هایپرکالمیا و تنگی دوطرفه شریانهای کلیوی

فصل چهارم: عوامل خطر و عوامل پیش‌آگهی‌دهنده ۱۴۳

می‌باشند. نکته مهم جهت انجام ورزش در صورت مصرف این دارو این است که تغییر وضعیت یا توقف ناگهانی حین ورزش می‌تواند موجب افت فشار خون شود.

دیجیتالها: مثال این داروها دیگوکسین و دیجیتوکسین است که با افزایش قدرت انقباضی قلب موجب افزایش برون‌ده قلب می‌شوند و با کاهش هدایت دهلیزی بطنی موجب کاهش ضربان بطن می‌شوند. موارد منع مصرف آنها بلوکهای قلبی و برخی از اختلالات ریتم قلب می‌باشد.

فعال‌کننده کانالهای پتاسیمی: این داروها برای آنژیینی که به سایر داروها مقاوم است تجویز می‌شود و مثال آن نیکوراندیل است. اثرات جانبی آن شامل سرگیجه، سردرد، افت فشار خون و تاکی کاردی است. از نظر ملاحظات ورزشی، تغییر وضعیت یا توقف ناگهانی حین ورزش می‌تواند موجب افت فشار خون شود.

داروهای کاهنده چربی: از این گروه می‌توان به استاتینها مانند سیمواستاتین، آتروواستاتین، فلوواستاتین، پاراواستاتین و فیبراتها مانند جمفیبروزیل، فنوفیرات، کلوپیرات و بزافیرات اشاره نمود. این داروها در افرادی که ریسک کشندگی بیماریهای قلبی عروقی طی ۱۰ سال آینده در آنها بالاتر از ۵٪ است توصیه می‌شود. تاثیر استاتینها بر کاهش مورتالیتی و موربیدیتی بیماریهای قلبی عروقی در مطالعات بسیاری نشان داده شده است. همچنین بیمارانی که سابقه ژنتیکی ختلال چربیهای خون دارند باید پس از ارزیابی تحت درمان قرار گیرند. این بیماران ممکن است به چندین نوع داروهای کاهنده چربی از جمله فیبراتها برای کنترل تری‌گلیسرید و استاتینها برای کنترل LDL کلسترول نیاز داشته باشند. اسید نیکوتینیک موجب کاهش تری گلیسرید و فیبراتها موجب افزایش HDL می‌شوند. اثرات جانبی آنها شامل تحریک دستگاه گوارش، درد عضلانی، سردرد، برافروختگی است.

انجام بازتوانی قلبی باید بتواند موجب انجام بهتر مداخلات دارودرمانی توصیه شده شود [۵۱].

فعالیت جنسی بعد از سکته قلبی

مسائل مربوط به فعالیت جنسی نیز باید روشن شود. چون اغلب، بیماران میلی به بحث در مورد فعالیت جنسی یا اختلالات مربوط به آن ندارند، افراد تیم بازتوانی قلبی باید این مسائل را روشن کنند که شامل اثر احتمالی داروها بر عملکرد جنسی است. رایج‌ترین مشکلات جنسی که توسط بیماران قلبی مطرح می‌شود کاهش یا خاموشی میل جنسی و پرهیز از فعالیت جنسی می‌باشد. مشکل اغلب مردان ناتوانی جنسی یا انزال زودرس یا تأخیری می‌باشد. عوامل دخیل در اختلالات جنسی شامل افسردگی، ترس از وقوع یک حادثه قلبی عروقی نیز نقش فرد یا همسرش و داروها به خصوص بتابلوکرها و دیورتیکها در این خصوص می‌باشد. پاسخ همودینامیک به فعالیت جنسی معمول، افزایش ضربان قلب تا حد ضربان قلب حین سایر فعالیتها مانند پیاده‌روی در سر بالایی یا بالا رفتن از ۱-۲ طبقه پله می‌باشد[۵۲]. در برخی موارد فعالیت جنسی موجب افزایش بیش از حد ضربان قلب می‌شود، مثلاً انجام فعالیت جنسی پس از خوردن غذای سنگین یا مصرف بیش از حد الکل و یا انجام فعالیت جنسی زمانی که فرد استرس دارد. بیماران کم‌خطر (افراد مبتلا به آنژین پایدار خفیف، بیمارانی که مداخله خونرسانی مجدد کرونری موفق انجام داده‌اند، بیماران مبتلا به سکته قلبی بدون عارضه یا بیماری دریچه‌ای خفیف) می‌توانند بدون احساس هیچ خطری به فعالیت جنسی ادامه داده یا به درمان اختلالات جنسی تشویق شوند. تاکید بر عدم مصرف سایر مهارکننده فسفودی استراز-۵ در بیمارانی که به نحوی نیتراها را دریافت می‌کنند حائز اهمیت است. بیماران پرخطرتر قبل از این که در مورد فعالیت جنسی توصیه‌ای به آنها شود باید از نظر قلبی بیشتر ارزیابی شوند[۵۳]. بیماران باید تشویق شوند که اگر علائم آنها بیشتر از ۱۰ دقیقه پس از فعالیت جنسی طول کشید آن را گزارش کنند. آموزش موفق بیمار در بازتوانی قلبی به توانایی آموزش‌دهنده در برقراری ارتباط موثر و آگاهی از استراتژیهای آموزشی و رفتاری مناسب بستگی دارد. حصول مهارت و توانایی

در این زمینه اهمیت زیادی دارد و ارزیابی مداوم توانایی‌های بیماران به آنها اجازه می‌دهد که هر یک به خوبی از بازتوانی قلبی سود ببرند و پس از اتمام برنامه نیز این تواناییها تداوم یابد.

انجام مستمر بازتوانی قلبی (پیوستگی برنامه)

اثربخشی بازتوانی قلبی مستلزم انجام آن به صورت پیوسته می‌باشد. بیماران اغلب از نظر انجام مستمر حتی برای مداخله‌ای مثل درمان با داروی استاتین برای کلسترول بالا مشکلاتی دارند [۵۴]. بازتوانی جامع قلبی که در برگیرنده بیش از ۱۲ مداخله جداگانه می‌باشد، مراجعه پیاپی بیماران را سخت‌تر می‌کند. به علاوه نیمی از افرادی که برنامه بازتوانی قلبی را شروع می‌کنند آن را کامل نمی‌کنند. مرور مطالعاتی که شرکت مستمر در برنامه بازتوانی قلبی را بررسی کردند نشان داد که عوامل مختلفی در تداوم انجام بازتوانی قلبی دخیلند که شامل ارجاع از سوی پزشکان، ابتلا به بیماری قلبی خاص، مسائل بازپرداخت هزینه‌ها و بیمه‌ها، خودتأثیری، مشاهده فواید بازتوانی قلبی، مسافت و جابجایی، انگیزه فردی، شکل خانواده، حمایت اجتماعی، اعتماد به نفس و شغل می‌باشند. مطالعات نشان داده‌اند عواملی مثل سن بالا، جنس زن، تحصیلات پایین، افسردگی و ناآگاهی نسبت به فواید بازتوانی نیز در مستمر نبودن شرکت در برنامه موثرند [۵۹-۵۵]. موفقیت بازتوانی قلبی بستگی به یکپارچگی سازمان تأمین‌کننده خدمات درمانی، مسئولین و سیستم مربوطه دارد. چون این برنامه‌ها چندجانبه‌اند، اغلب مبتنی بر بیمارستان بوده و در هر سه سطح تعامل دارند و اگر طراحی و کاربرد آنها مطلوب باشد، شانس شرکت در این برنامه‌ها و مداخلات پیشگیری ثانویه و تداوم انجام آنها را افزایش می‌دهد. مؤثرترین مداخلات (آنهایی که شامل چندین قسمت بوده و یک مداخله مستمر نگهدارنده دارند) می‌توانند از طریق مدلی که پزشکان تجویز نموده و سایر اعضای تیم مراقبت‌های بهداشتی هم مشاوره رفتاری و پیگیری عمیق‌تری را ارائه می‌کنند، حاصل شوند. انجام مستمر برنامه ترک سیگار، تغییر رژیم غذایی و مداخلات روان‌شناختی بحث‌های خاص خود را به دنبال

دارند از جمله اینکه نیاز به جلسات مشاوره جهت تعیین و مواجهه با «موارد حساس» در زمینه بهبود رفتارهای ناسالم، بهبود مستمر برنامه ترک سیگار و کاهش کالری دریافتی دارند. موفقیت در ترک سیگار با توجه به علائم ترک، به مشاوره ویژه فردی نیاز دارد. جلسات گروهی با استفاده از تکنیکهای کاهش استرس و درمان عصبانیت به بعضی بیماران کمک می‌کند ولی افسردگی عموماً نیاز به توجه ویژه دارد. به علاوه عدم توجه کافی به افسردگی اغلب منجر به ضعف انجام مستمر سایر تغییرات رفتاری و مداخلات طبی می‌شود [۳۹]. یک سیستم درمانی منحصر به فرد می‌تواند چهارچوبی برای ارائه شیوه زندگی صحیح و مراقبت کامل توسط بیمار، خانواده، محیط، جامعه فراهم کند [۶۰]. در این مدل انفرادی معمولاً تنها یک پرستار یا فیزیولوژیست ورزش همه جوانب برنامه مراقبت را هماهنگ نموده و در صورت لزوم با پزشک یا سایر متخصصان ارتباط خواهد داشت.

منابع

1. KNGF Guideline: Cardiac rehabilitation, Supplement to the Dutch Journal of Physical Therapy. 2011 Volume 121 · No. 4.
2. Achttien RJ, Staal JB, van der Voort S, Kemps HMC, Koers H, Jongert MVA, Hendriks E JM and on behalf of the Practice Recommendations Development Group. Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: a practice guideline. Neth Heart J (2013) 21: 429–438
3. Werkgroep Longrevalidatie Astmacentrum. Longrevalidatie. Produktbeschrijving van de behandeling van volwassenen in het astmacentrum. Groningen, the Netherlands: Grafisch Huis; 1996.
4. Internationale classificatie van het menselijk functioneren. ICDH- 2 beta-2 voorstel. Geneva, Switzerland: World Health Organization; and Bilthoven, the Netherlands: RIVM; 1999.
5. Konings-Dalstra JAA, Reitsma JB. Hart- en vaatziekten in Nederland. 's-Gravenhage, the Netherlands: Nederlandse Hartstichting; 1999.
6. Hu FB, Willett WC: Optimal diets for prevention of coronary heart disease. JAMA 288: 2569, 2002.
7. Burr ML, Fehily AM, Guilbert JF, et al: Effects of changes in fat, fish and fiber intakes on death and myocardial reinfarction trial (DART). Lancet 2: 757, 1998.
8. Singh RB, Rastogi SS, Verma R, et al: Randomized controlled trial of cardioprotective diet in patients with recent acute myocardial infarction. Results of one year follow up. BMJ 3004: 1015, 1992.

9. Singh RB, Dubnow G, Niaz MA, et al: Effect of an Indo-Mediterranean diet on progression of coronary artery disease in high risk patients (Indo-Mediterranean diet heart study): A randomized single blind trial. *Lancet* 360: 1455, 2002.
10. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al: Intensive life style changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA* 280: 2001, 1998.
11. Legeril M, Salen P, Martin JL, et al: Mediterranean diet, traditional risk factors and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: Final report of the large Diet Heart Study. *Circulation* 99: 779, 1999.
12. Obesity education Initiative: Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. National Institutes of Health, National Heart Lung Blood Institute 1998. (<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob-gdlns.htm>)
13. Wats IH: Interpreting incomplete data in studies of diet and weight loss. *N Engl J Med* 348: 2136, 2003.
14. Wing RK, Hill JO: Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 21: 323, 2001. Oldridge N, Perkins A, Marchionni N, et al: Number needed to treat in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 22: 22, 2002.
15. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adult (Adult Treatment Panel III): Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III final report. *Circulation* 106: 3143, 2002.
16. Sack FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al: Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to stop hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 344: 3, 2001.
17. Leaf A, Kang JX, Xiao YF, Billman GE: Clinical prevention of sudden cardiac death by n-3 polyunsaturated fatty acids and mechanism of prevention of arrhythmias by n-3 fish oils. *Circulation* 107: 2646, 2003.
18. Annual smoking-attributable mortality years of potential life lost and economic costs- United States, 1995-1999, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 51: 300, 2002.
19. Benowitz NL, Gourlay SG: Cardiovascular toxicity of nicotine: Implications for nicotine replacement therapy. *J Am Coll Cardiol* 29: 1422, 1997.
20. Fisher SD, Zareba W, Moss AJ, et al: Effect of smoking on lipid and thrombogenic factors two months after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 86: 813, 2000.
21. Craig WY, Palomaki GE, Haddow JE: Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations. An analysis of published data. *BMJ* 298: 784, 1989.
22. Sheps DS, Herbst MC, Hinderliter AL, et al: Production of arrhythmias by elevated carboxyhemoglobin in patients with coronary artery disease. *Ann Intern Med* 113: 343, 1990.
23. Neunteufl T, Heher S, Kostner K, et al: Contribution of nicotine to acute endothelial dysfunction in long-term smokers. *J Am Coll Cardiol* 39: 251, 2002.

24. Winkelmann BR, Boehm BO, Nauck M et al: Cigarette smoking is independently associated with markers of endothelial dysfunction and hyperinsulinemia in nondiabetic individuals with coronary artery disease. *Curr Me Res Opin* 17: 132,2001.
25. Howard G, Wagenknecht LE, Burke GL, et al: Cigarette smoking and progression of atherosclerosis: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *JAMA* 279: 119,1998.
26. Critchley JA, Capewell S: Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: A systematic review. *JAMA* 290: 86, 2003.
27. Van Domburg RT, Meeter K, Van Berkel DF, et al: Smoking cessation reduce mortality after coronary artery bypass surgery: A 20 year follow up. *J Am Coll Cardiol* 36: 878,2000.
28. Debusk RF, Miller NH, Superko HR, et al: A case management system for coronary risk factor modification after acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 120: 721,1994.
29. Derty JR, Vierendeel IA, Vanbutsele RJ, Robert AR: Early short-term intensive cardiac rehabilitation induced positive results as long as one year after the acute coronar event: A prospective one-year controlled study. *J Cardiovasc Risk* 8: 355,2001.
30. A clinical practice guideline for treating tobacco use and dependence: A US Public Health Service report. The Tobacco Use and Dependence Clinical Practice Guideline Panel. Staff and Consortium Representatives. *JAMA* 283: 3244, 2000.
31. Joseph AM, Fu SS: Safety issues in pharmacotherapy for smoking in patients with cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis* 45: 429,2003.
32. Fiore MC, Bailey WC, Cohen SJ, et al: Treating Tobacco use and dependence: Clinical practice guideline. Rockville Md, US. Department of Health and human Services, Public Health Service, 2000.
33. Hevey D, Slack K, Cahill A, et al: Rates of smoking in the households of cardiac patients. *J Cardiovasc Risk* 9: 271,2002.
34. Berkman LF, Blumenthal J, Burg M, et al: Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease Patients Investigators (ENRICHD): Effects of treating depression and low perceived social support on clinical events after myocardial infarction: The Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease Patients (ENRICHD) Randomized Trial. *JAMA* 289: 3106,2003.
35. Berkman LF, Leo- Summers L, Horwitz RI: Emotional Support and survival after myocardial infarction. A prospective, population-based study of the elderly. *Ann Intern Med* 117: 1003,1992.
36. Frasure-Smith N, Lesperance F, Gravel G, et al: Social support, depression, and mortality during the first year after myocardial infarction, *Circulation* 101: 1919,2000.

37. Frasure-Smith N, Lesperance F: Depression and other psychological risks following myocardial infarction. *Arch Gen Psychiatry* 60: 627,2003.
38. Lesperance F, Frasure-Smith N, Talajic M, Bourassa MG: Five year risk of cardiac mortality in relation to initial severity and one-year changes in depression symptoms after myocardial infarction. *Circulation* 105: 1049,2002.
39. Bush DE, Ziegelstein RC, Tayback M, et al: Even minimal symptoms of depression increase mortality risk after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 88: 337,2001.
40. Dimatteo MR, Lepper HS, Croghan TW: Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: Meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med* 160: 2101,2000.
41. Stein PK, Carney RM, Freedland KE, et al: Service depression is associated with markedly reduced heart rate variability in patients with stable coronary heart disease. *J Psychosom Res* 48: 493,2000.
42. Markovitz JH, Shuster JL, Chitwood WS, et al: Platelet activation in depression and effects of sertraline treatment: An open-label study. *Am J Psychiatry* 157: 1006,2000.
43. Rozanski A, Blumenthal JA, Kaplan J: Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy. *Circulation* 99: 2192,1999.
44. Linden W, Stossel C, Maurice J: Psychosocial interventions for patients with coronary artery disease. A meta-analysis. *Arch Intern Med* 156: 745,1996.
45. Dusseldrop E, van Elderen T, Mees S, et al: A meta-analysis of psychoeducational programs for coronary heart disease patients. *Health Psychol* 18: 506,1999.
46. Denottel J, Brutsaert DL: Reducing emotional distress improves prognosis in coronary heart disease: 9-year mortality in a clinical trial of rehabilitation. *Circulation* 104: 2018,2001.
47. Glasman AH, OConner CM, Califf RM, et al: Sertraline treatment of major depression in patients with acute MI or unstable angina. *JAMA* 288: 701,2002.
48. Burnett RE, Blumental JA, Biobehavioral aspects of coronary artery disease: Consideration for programs and treatment. In Pollock MI, Schmidt DH (eds): *Heart disease and Rehabilitation* 3rd ed. Champaign III. Human kinetics, 1995, pp 41-55.
49. Perk J, Mathes P, Gohlke H, Monpère C, Hellemans I, McGee H, Sellier P, and Saner H. *Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. Ch53, *Pharmacotherapy in Prevention and Rehabilitation*, Springer-Verlag London Limited 2007: 439-450.
50. Pollocks textbook of cardiovascular disease and rehabilitation, 2008: Ch14: 484-487.
51. Smith SC J, Blair SN, Bonow RO, et al: AHA/ACC Guidelines for preventing heart attack and death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease: 2001 update. *J Am Coll Cardiol* 38: 1581, 2001.
52. Falk RH: The cardiovascular response to sexual activity: Do we know enough? *Chin Cardiol* 24: 271,2001.

53. DeBusk R, Drory Y, Goldstein I, et al: Management of sexual dysfunction in patients with cardiovascular disease: Recommendation of The Princeton Consensus Panel. *Am J Cardiol* 86: 175, 2000.
54. Jackevicius CA, Mamdani M, Tu JV: Adherence with statin therapy in elderly patients with and without acute coronary syndromes. *JAMA* 288: 462, 2002.
55. Thomas RJ, King M, Lui K, et al. AACVPR/ACCF/AHA 2010 update: performance measures on cardiac rehabilitation referral to cardiac rehabilitation/secondary prevention services. *Circulation*. 2010;122: 1342-1350
56. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA et al. Referral, Enrollment, and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs at Clinical Centers and Beyond: A Presidential Advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2011.124: 2951-60.
57. Jackson L, Leclerc J, Erskine Y, Linden W: Getting the most out of Cardiac rehabilitation: A review of referral and adherence predictors. *Heart* 91: 10, 2005.
58. Daly J, Sindon AP, Thompson DR, et al: Barriers to participation in and adherence to cardiac rehabilitation program: A critical literature review. *Prog Cardiovasc Nurs* 17: 8,2002.
59. Shahsavari H, Shahriari M, Alimohammadi N. Motivational factors of adherence to cardiac rehabilitation. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2012 May-Jun; 17 (4): 318–324.
60. Ades PA, Balady GJ, Berra K: Transforming exercise-based cardiac rehabilitation programs into secondary prevention centers: A national imperative. *J Cardiopulm Rehabil* 21: 263,2001.

فصل پنجم
بازتوانی قلبی در جمعیت‌های مختلف

بازتوانی قلبی برای بیمارانی که انواع بیماریهای قلبی عروقی را دارند مفید است. در این فصل نکاتی در مورد بازتوانی گرههای مختلف بیماران قلبی یادآوری می‌گردد.

نارسایی قلبی [۸-۱]

ناتوانی قلب در پمپاژ خون برای رفع نیاز ارگانهای حیاتی بدن منجر به استفاده از مکانیسمهای جبرانی برای افزایش برون ده قلب می‌شود که البته این امر موقت می‌باشد. تظاهرات بالینی این بیماری شامل تنگی نفس، افزایش سرعت تنفس، بزرگی کبد، کراکل^۱، وجود صدای سوم قلب، تاکیکاردی سینوسی و در نهایت هایپرتروفی بطنها می‌باشد. شاخصهای مهم بالینی جهت انجام ورزش در این بیماران شامل واکنش برون ده قلب، ضربان قلب، فشار خون، حداکثر ضربان قلب، وجود یا عدم وجود ایسکمی و علائم آنزیم آئزین حین تست ورزش می‌باشد. تمرینات هوازی موجب بهبود متابولیسم هوازی، بهبود تنظیم اتونومیک، بهبود پرفیوژن محیطی، کاهش التهاب موضعی، بهبود کنترل تنفسی، بهبود کیفیت زندگی و کاهش بستری مجدد و مرگ و میر می‌شود. علت خستگی زودرس و تجمع لاکتات در این بیماران، می‌تواند در ارتباط با تغییرات فیزیولوژیک مانند کاهش تراکم میتوکندری، تغییر نوع فیبرهای عضلانی به فیبرهای سریع انقباض، کاهش آنزیمهای اکسیداتیو و کاهش آستانه بی‌هوازی باشد. یکی دیگر از اختلالات شایع در بیماران دچار نارسایی قلبی، اختلال اتونوم است که منجر به میوپاتی و تغییر عملکرد عضله و در نتیجه عدم تحمل ورزش در این بیماران می‌شود. در این بیماران به علت کاهش پرفیوژن محیطی مکانیسم طبیعی گشاد شدن عروق طی ورزش مختل شده و عضله دچار ایسکمی و

¹ crackle

اختلال عملکرد می‌شود. تمرینات هوازی با افزایش پرفیوژن محیطی از طریق تاثیر روی عملکرد آندوتلیال و آزاد شدن مواد گشاد کننده عروق یا از طریق کاهش بیش تحرکی سیستم سمپاتیک، موجب بهبود کنترل شریانی می‌شوند. همچنین این تمرینات با کاهش سیتوکین‌های پیش التهابی، مانع آسیب غشاء آندوتلیال می‌شوند. علاوه بر این تمرینات هوازی با بهبود ظرفیت اکسیداتیو و کاهش مقاومت عروق ریوی، موجب بهبود تنفس می‌شوند. در کل تمرینات هوازی موجب افزایش حجم ضربه‌ای و ضربان قلب، بهبود تغییرپذیری ضربان قلب، کسر تخلیه بطن چپ، حجم پایان دیاستولی و گردش خون جانبی (کولترال) می‌شود.

موارد منع مطلق ورزش در این بیماران شامل کاهش شدید تحمل ورزش در چند روز اخیر، ایسکمی چشمگیر در فعالیتهایی با شدت کم مانند راه رفتن آرام (با شدت کمتر از ۲مت)، دیابت کنترل نشده، بیماری حاد ایسکمیک یا تب، آمبولی اخیر، ترومبوفلیت، پری کاردیت یا میوکاردیت حاد، تنگی شدید آئورت، بیماری دریچه‌ای که نیاز به جراحی دارد، انفارکتوس میوکارد در ۳ هفته اخیر و فیبریلاسیون دهلیزی اخیر است.

موارد منع نسبی ورزش شامل افزایش وزن بیش از ۱/۸ کیلوگرم در ۳-۱ روز گذشته، درمان همزمان یا مداوم اینوتروپیک، کاهش فشار خون سیستول حین ورزش، آریتمی بطنی کمپلکس در استراحت یا فعالیت با شدت کم، ضربان قلب استراحت بیش از ۱۰۰ بار در دقیقه در حالت خوابیده به پشت و وجود بیماریهای همراه می‌باشند. قبل از شروع برنامه ورزشی در این بیماران ارزیابی جامع و تعیین ریسک آنها ضروری است. از آنجا که پاسخهای فیزیولوژیک نسبت به ورزش در این بیماران غیرطبیعی است و نیز مصرف داروهای مختلف توسط آنها بر این پاسخها تاثیر می‌گذارند، همچنین بالا بودن خطر مرگ ناگهانی و آریتمی، وجود باطری قلبی یا دفیبریلاتور کاشته شده و بالاخره وجود بیماریهای همراه در این بیماران، توجه ویژه به برنامه ورزشی این بیماران، ضروری است.

تجویز ورزش برای بیماران دچار نارسایی قلب

راهنماهای انجمن قلب امریکا [۱] و آژانس سیاست‌گذاری مراقبت بهداشتی و تحقیقات، ورزش را برای بیماران دچار نارسایی قلبی پایدار توصیه کرده‌اند. در بیمارانی با بیماری پیشرفته، تجویز ورزش براساس ضربان قلب به خاطر ذخیره کرونوتروپیک محدود آنها ممکن است صحیح نباشد. به خاطر استفاده وسیع از بتابلوکرها در این افراد، کاربرد ضربان قلب به تنهایی برای اندازه‌گیری شدت ورزش عملاً امکان پذیر نیست. در عوض ۷۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی می‌تواند شاخص بهتری برای تعیین شدت ورزش باشد. برای بیماران ناتوان یا آنهایی که فعالیت هوازی ندارند، فعالیت‌هایی با شدت پایین‌تر (۶۵-۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی با دوره‌های استراحت متناوب برنامه‌ریزی شده می‌تواند کافی باشد. در ابتدای هر جلسه ورزشی در این افراد مرحله گرم‌کردن باید به اندازه کافی یا حتی طولانی‌تر نسبت به سایر بیماران بازتوانی قلبی (۱۵-۱۰ دقیقه) مورد تاکید است که با ۲۰-۳۰ دقیقه ورزش با شدت مورد نظر و سپس سردکردن ادامه می‌یابد. معمولاً تعداد جلسات تمرین ۳-۵ بار در هفته توصیه می‌شود. تمرین مقاومتی برای تقویت گروه‌های عضلانی منفرد نیز مفید می‌باشد. دستورالعمل انجمن بازتوانی قلبی - ریوی امریکا [۹] نظارت مستقیم بیمار در جلسات اول برنامه و احتمالاً ادامه نظارت در منزل را توصیه نموده است. حجم ورزش نسبت به هر یک از پارامترهای ورزش (شدت، فرکانس، نوع و مدت) نقش مهمتری در نتایج حاصل از ورزش دارد لذا فرکانس، شدت و مدت ورزش برای هر فردی منحصر به فرد و با توجه به سطح توانایی‌های وی انتخاب می‌شود، به طوری که برای بیماران ضعیف‌تر، فرکانس بیشتر، شدت و مدت کمتر در نظر گرفته می‌شود که البته تدریجاً با افزایش توانایی بیمار افزایش خواهد یافت. مطالعات نشان داده که تمرینات مداوم و متناوب هر دو اثرات چشمگیری بر بهبود این بیماران داشته لذا در نظر گرفتن ترکیبی از انواع تمرینات پیشنهاد می‌گردد. از آنجا که تغییرات عضلات اسکلتی و میوپاتی

در این بیماران موجب کاهش تحمل ورزش در آنها می‌شود، افزودن تمرینات مقاومتی در برنامه بازتوانی این بیماران نقش به سزایی در بهبود تحمل ورزش آنها دارد. به طوری که سطح مقطع عضلات، پیش‌بینی‌کننده میزان تحمل ورزش در آنها است. تمرینات مقاومتی موجب افزایش قدرت و تحمل عضلات، افزایش جریان خون، تولید ATP میتوکندری، ظرفیت اکسیداتیو، فیبرهای نوع I، مسافت در تست راه رفتن ۶ دقیقه‌ای و کیفیت زندگی این بیماران می‌شود. لازم به ذکر است قطع تمرینات موجب از بین رفتن اثرات تمرین پس از ۳ هفته می‌شود. نکته مهم دیگر در انجام تمرینات مقاومتی پرهیز از انقباض ایزومتریک به دلیل افزایش فشار خون سیستول در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی می‌باشد چرا که با افزایش فشار داخل عضلانی ایسکمی ایجاد شده و انرژی از طریق سیستم غیرهوازی تامین می‌شود. در حالی که تمرینات دینامیک کانستریک و اکستریک مفید و بی‌خطر هستند. البته باید این تمرینات کوتاه مدت و به صورت منقطع باشند تا از استرس بیش از حد به سیستم قلب عروق ممانعت شود. از نظر شدت، با تعیین حداکثر انقباض عضلانی مقاومتی (حداکثر وزنه‌ای که فرد یک بار در دامنه کامل حرکتی بلند می‌کند)، درصدی از آن (۴۰ تا ۶۰ درصد) را به عنوان شدت مناسب ورزش انتخاب نموده و تدریجاً میزان آن افزایش می‌یابد. در کل توصیه می‌شود از وزنه‌های سبک (۵/۰ تا ۳ کیلوگرم) برای بیمارانی که توانایی کمی دارند استفاده شود. از نظر فرکانس ۴-۲ دوره ۸ تا ۱۵ تکراری در هر جلسه و ۱ الی ۳ جلسه در هفته مناسب است.

شنا از دیگر ورزشهای توصیه شده برای بیماران مبتلا به نارسایی قلبی است البته به شرطی که غوطه وری پایینتر از سطح کمر باشد چرا که در غیراین صورت (غوطه وری بالاتر از سطح کمر) موجب افزایش فشار هیدروستاتیک و تغییر حجم خون مرکزی شده و متعاقب آن فشار عروق مرکزی به اندازه ۱۰ تا ۱۵ میلیمتر جیوه، فشار شریان ریوی تا ۵۳ میلیمتر جیوه و بازگشت وریدی افزایش می‌یابد این تغییرات موجب کاهش غلظت

هورمونهای کلیوی در پلاسما و افزایش آنها در ادرار می‌شود. همچنین بالا یا پایین بودن زیاد دمای آب موجب افزایش میزان تلاش و نیاز بیشتر به اکسیژن و نیز افزایش فرکانس انقباضات زودرس بطنی می‌شود. لازم به یادآوری است که تاثیر فشار هیدروستاتیک در حالت ایستاده بیشتر از نشسته است. نارسایی قلبی جبران نشده جزء موارد منع مطلق برای غوطه وری و شنا می‌باشند.

به منظور کنترل تنگی نفس، خستگی و کاهش تحمل ورزش در این بیماران، اکسیژن درمانی، تمرینات تنفسی و تقویت عضلات تنفسی، استراحت و افزایش تدریجی سطح تمرینات، توصیه می‌شود. انجام تمرینات مقاومتی و هوازی، تمرینات تعادلی و راه رفتن و تمرینات انعطاف پذیری به مدت ۳۰ دقیقه در هر جلسه با شدت ۷۰-۵۰٪ حداکثر ضربان قلب، ۳-۵ بار در هفته در فاز داخل بیمارستانی^۱ و ۶۰-۲۰ دقیقه با شدت ۸۰-۵۰٪ حداکثر ضربان قلب ۳ الی ۷ روز در هفته به مدت ۲ تا ۶ ماه در فاز خارج بیمارستانی^۲ موجب بهبود علائم، ظرفیت ورزشی، ضربان قلب، فشار خون، حداکثر ضربان قلب و تحمل ورزش در این بیماران می‌شود. برای کنترل شدت ورزش، استفاده از مقیاس برگ (در حد نمره ۱۲ تا ۱۴) یا آزمون صحبت کردن^۳ و نیز استفاده از شدتهای پایین تر ورزش توصیه می‌شود. در صورتی که بیمار نتواند بدون تنگی نفس حین ورزش صحبت کند، ضربان قلب وی بالاتر از ۱۲۰ بار در دقیقه باشد، سرعت تنفس وی بیش از ۴۰ بار در دقیقه باشد، یا دچار رنگ پریدگی، افت ضربان قلب و فشار خون شود، باید میزان فعالیت تعدیل و یا حتی کاهش یابد. انجام روزانه تمرینات تنفسی و یوگا موجب بهبود تظاهرات بالینی نارسایی قلبی، بهبود اکسیژن اشباع، افزایش تحمل ورزش و بهبود قدرت عضلات تنفسی می‌شود. ارائه رژیم غذایی مناسب و آموزش در مورد تغییرات رژیم غذایی مثل محدود کردن سدیم، آموزش در رابطه با داروهای مصرفی آنها،

^۱ inpatient

^۲ out patient

^۳ Talk test

فصل پنجم: بازتوانی قلبی در جمعیت‌های مختلف ۱۵۷

پارامترهای برنامه ورزشی و نحوه کنترل شدت ورزش نیز در برنامه بازتوانی این بیماران باید مد نظر قرار گیرد. مهمترین علامت در نارسایی قلبی کاهش تحمل ورزش است. علاوه بر اختلال عملکرد میوکارد، سایر تظاهرات این سندرم شامل اختلال در جریان خون محیطی، مورفولوژی عضله اسکلتی و متابولیسم می‌باشد. برای سالهای متمادی، اولین درمان نارسایی احتقانی قلب، استراحت (bed rest) بود. با این وجود نتایج تحقیقات نشان دهنده بهبود معنی‌داری ظرفیت ورزشی و تغییرات فیزیولوژیک متعاقب ورزش پیش رونده می‌باشد. همچنین مطالعات خیلی کوچک کوتاه مدت نشان‌دهنده فواید ورزشی در ابعاد مختلف نارسایی قلبی بوده که شامل افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی، بهبود تنظیم فعالیت اتونوم قلبی - عروقی، بهبود عملکرد آندوتلیال، عملکرد عضله اسکلتی، تأثیر مطلوب بر عملکرد تهویه، بهبود توانایی انجام فعالیتهای روزمره، بهبود اضطراب، افسردگی و احساس خوب بودن کلی بود [۱].

امنیت بازتوانی در بیماران دچار نارسایی قلبی

شواهد اندکی مبنی بر بدتر شدن عملکرد بطن چپ یا افزایش اندازه حفره‌های قلب وجود دارد. اطلاعات گروه تمرین ورزشی برای نارسایی قلبی در اروپا تأیید می‌کند که ورزش اثرات مفیدی بر ظرفیت عملکردی این بیماران دارد.^{۱۶۴} بر اساس نتایج یک کارآزمایی تصادفی بازتوانی ورزشی، به مدت ۱۲ ماه، حداکثر اکسیژن مصرفی و قدرت عضلانی را بهبود می‌بخشد و هیچ تفاوت معنی‌داری در مرگ و میر کلی، بستری به علت نارسایی قلبی یا بدتر شدن نارسایی قلب بین دو گروه مداخله و کنترل گزارش نشد. موارد منع ورزش در بیماران دچار نارسایی قلبی مشابه بیماران کرونری است.

بازتوانی قلبی در بیماران پیوند قلب

پیوند قلب برای بیمارانی با نارسایی شدید قلبی، بیماران دریچه‌ای میوکاردیت، بیماریهای مادرزادی قلب و بیمارانی که تحت شیمی درمانی قرار گرفته‌اند می‌تواند درمان مناسبی باشد. این بیماران باید سالانه از نظر درگیری عروق کرونر بررسی شوند و برای آنها آنژیوگرافی انجام

شود. همچنین به دلیل احتمال پس زدن پیوند تا چند ماه پس از پیوند باید بیوپسی اندوکاردیال انجام شده و از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی استفاده شود که مصرف این داروها موجب افزایش احتمال ابتلا به عفونت، اختلالات کلیوی، پرفشاری خون و کرامپ عضلانی می شود. همچنین تغییرات وضعیت روحی روانی بیماران تا یک سال پس از پیوند، اهمیت توجه به این بیماران را در این مدت دو چندان می کند. داوطلبان پیوند قلب عموماً کاملاً ناتوان بوده و آمادگی فیزیکی ندارند. به دنبال پیوند قلب، نارسایی قلبی، کاهش ظرفیت هوازی، آتروفی عضلانی و آترواسکلروز زودرس کرونرها شایع است. تحقیقات نشان داده که بازتوانی فاز داخل بیمارستانی موجب بهبود عملکردی و تسریع ترخیص بیماران پیوند قلب شده که این بهبود با سایر بیماران قلبی قابل مقایسه بوده است [۹]. مطالعات موردی و چندین کارآزمایی بالینی [۱۱ و ۱۰] نشان داده اند که تمرین ورزشی، قابلیت معکوس کردن یا کاهش اختلالات فیزیولوژیک در بیماران پیوند قلب را دارد. لذا انجام ورزش هوازی و مقاومتی قبل و بعد از پیوند توصیه می شود [۱۲ و ۱۱]. بیشتر مطالعات بازتوانی قبل و بعد از پیوند قلب یک مدل بازتوانی قلبی استاندارد شامل ۳-۴ جلسه ورزش در هفته با شدت متوسط به مدت ۱۲-۸ هفته را اجرا کردند که موجب بهبود ظرفیت ورزشی ۵۰-۲۰٪ شد. تمرین مقاومتی شانس افزایش توده عضلانی و تراکم استخوانی را افزایش می دهد [۱۰]. تا کنون مطالعات منتشر شده چیزی در خصوص پیشرفت آترواسکلروز بعد از پیوند قلب که علت عمده رد پیوند قلب و مرگ بیمار است نشان نداده اند. بازتوانی قلبی و مداخلات پیشگیری ثانویه می توانند مانع از پیشرفت بیماری عروق کرونر در پیوند قلب شوند و یا آن را به تاخیر بیندازند. سازگاری با عوارض پیوند قلب نشان دهنده وضعیت مبارزه طلبی بیمار است. یک برنامه بازتوانی چند جانبه شامل ورزش، آموزش، تغذیه و مداخلات رفتاری برای این بیماران بسیار مناسب است. در این بیماران، در اثر قطع اعصاب پاراسمپاتیک ضربان قلب استراحت به ۹۵ تا ۱۱۵ بار در دقیقه افزایش می یابد. یک تا دو ماه پس از جراحی، جهت تعیین شدت ورزش تست ورزش انجام شده و

ورزش با شدت کم (در حد ۲مت) شروع و تدریجاً افزایش می‌یابد. کنترل نوار قلب و فشار خون در هر جلسه ورزشی و استفاده از مقیاس برگ^۱ برای کنترل شدت ورزش توصیه شده است. حداکثر اکسیژن مصرفی این بیماران بعد از ۶ تا ۲ ماه تمرین منظم به میزان ۲۵٪ افزایش می‌یابد که مهمترین شاخص افزایش ظرفیت ورزشی بیمار است. همچنین انجام تمرینات مقاومتی قدرت عضلات و تراکم استخوانها را بهبود بخشیده و احتمال پوکی استخوان (ناشی از مصرف زیاد کورتیکواستروئیدها) را کاهش می‌دهد. فاز داخل بیمارستانی در این بیماران طولانی‌تر است لذا نظارت بر انجام ورزش و فعالیت فیزیکی در این فاز اهمیت زیادی دارد. کنترل عوامل خطر، آموزش بیمار و خانواده او، حمایت و تشویق بیمار و مدیریت استرس نیز حائز اهمیت فراوان است. پس از جراحی، تمرینات تنفسی، حرکات اندامهای انتهایی در برنامه بازتوانی قلبی این بیماران قرار گرفته و در مراحل بعدی، انجام تمرینات در حالت نشسته و ایستاده، راه رفتن و استفاده از دوچرخه ثابت و افزایش تدریجی دفعات و مدت تمرینات توصیه می‌شود. در صورتی که احتمال پس زدن پیوند زیاد باشد، به جز تمرینات غیرفعال، سایر تمرینات متوقف شده و اگر احتمال پس زدن پیوند متوسط باشد سطح تمرینات حفظ شده ولی افزایش نمی‌یابد. نکته مهم جهت ورزش این بیماران این است که ضربان قلب، معیار خوبی برای تعیین شدت ورزش نبوده و استفاده از مقیاس برگ برای کنترل شدت ورزش ارجحیت دارد. ورزش هوازی به مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه با فرکانس ۳ تا ۶ بار در هفته همراه با تمرینات مناسب برای اندام فوقانی با توجه به محل برش جراحی توصیه شده است. بعد از ۶ هفته تمرینات بازو مانند شنا و استفاده از دستگاههای تمرینات شانه اضافه می‌شود. بیمار در ۶ هفته اول نباید بیش از ۴/۵ کیلوگرم بار بلند کند و پس از آن تمرین با وزنه را برای گروههای بزرگ عضلانی شروع نموده (۳-۱ سری، هر سری ۲۰-۱۰ تکرار) و تدریجاً آن را افزایش دهد.

^۱ Borg Scale

بازتوانی برای بیماران دارای آریتمی

بیماران با انواع آریتمی می‌توانند از بازتوانی قلبی سود ببرند. به علاوه ورزش می‌تواند بعضی از آریتمی‌های در حال استراحت رابه طور بالقوه متوقف کند (احتمالاً به خاطر توقف سیستم پاراسمپاتیک عصب واگ در اثر ورزش یا افزایش تحریک سمپاتیک) [۱۳]. با این وجود برنامه‌های ورزشی این بیماران به طور گسترده‌ای متفاوت است. از یک سو آنهایی که آریتمی بطنی مداوم ندارند یا عملکرد میوکارد آنها طبیعی است قبل از این که یک برنامه ورزشی بدون مانیتور یا ورزش در خانه را شروع کنند، به چند جلسه ورزش با کنترل نوار قلب نیاز دارند، از سوی دیگر بیمارانی با سابقه فیبریلاسیون بطنی که امکان گذاشتن دفیبریلاتور قلبی کاشتنی را ندارند به مدت بیشتری نیاز به کنترل نوار قلب حین انجام ورزش دارند. متأسفانه در مقالات به ورزش درمانی در بیماران دارای آریتمی توجه کمی شده است.

فیبریلاسیون دهلیزی

ورزش در بیمارانی با فیبریلاسیون دهلیزی به اندازه بیماران بدون فیبریلاسیون دهلیزی موجب بهبود توانایی انجام فعالیت می‌شود [۱۴]. در بیمارانی که هنگام فیبریلاسیون دهلیزی، سرعت ضربان بطنی آنها کنترل شده، به جای تعیین ضربان قلب هدف به صورت یک عدد بهتر است دامنه‌ای از ضربان قلب را به عنوان ضربان قلب هدف تعیین کرد. انجام ورزش هنگام فیبریلاسیون دهلیزی بدون کنترل ضربان بطنی ممنوع است زیرا می‌تواند منجر به بی‌ثباتی همودینامیک گردد. فیبریلاسیون دهلیزی کنترل نشده از موارد منع انجام ورزش می‌باشد و در صورت کنترل آن، استفاده از مقیاس برگ برای کنترل شدت ورزش ارجحیت دارد.

کمپلکسهای زودرس بطنی^۱

این کمپلکسها می‌توانند موجب کاهش پرفیوژن کرونر، بازده قلب و فشارخون شوند و حتی می‌توانند منجر به آریتمی بطنی شوند. بنابراین بیمارانی با کمپلکسهای بطنی زودرس مکرر، باید کاملاً حین ورزش مانیتور شوند و ظهور آریتمی‌های ناشی از ورزش باید با کاهش شدت ورزش یا متوقف کردن آن کنترل شود.

باتری قلبی^۲

در بازتوانی قلبی بیمارانی که باتری قلبی دارند ضروری است ریتم و وضعیت هدایت الکتریکی قلب که باتری قلبی برای آن گذاشته شده در این بیماران مشخص شود. میزان و نحوه انجام ورزش باید با ویژگیهای باتری قلبی مناسب باشد.

دفیبریلاتور قلبی کاشتنی^۳

بیماران دارای دفیبریلاتور قلبی کاشتنی اغلب به علت بیماری خود یا احتمال اتمام ناگهانی شارژ دفیبریلاتور قلبی کاشتنی یا هر دو علت، از نظر فیزیکی و روحی ناتوان هستند. بنابراین قسمت مهمی از بازتوانی قلبی شامل رفع ترس از اینکه فعالیت یا ورزش موجب اتمام شارژ خواهد شد می‌باشد. تست ورزش اولیه می‌تواند در تعیین این که آیا ورزش موجب آریتمی بطنی می‌شود یا نه و تعیین حداکثر تعداد ضربان قلب حین ورزش را (۱۵-۱۰ بار در دقیقه کمتر از حد حساسیت دفیبریلاتور) کمک کننده باشد. به خاطر آمادگی فیزیکی ناکافی و ممانعت از افزایش بیش از حد ضربان قلب (افزایش تدریجی شدت ورزش، از کم به متوسط ممکن است لازم شود)، مقیاس برگ، راهنمای خوبی برای افزایش شدت ورزش است، با در نظر گرفتن این نکته، بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش می‌تواند فواید قابل توجهی برای بیماران

^۱ Premature Ventricular Contraction(PVC)

^۲pacemaker

^۳ Internal Cardiac Device(ICD)

دارای دفیبریلاتور قلبی کاشتنی داشته باشد. در یک مطالعه ۱۲ هفته‌ای بازتوانی جامع قلبی برای ۱۶ بیمار دارای دفیبریلاتور قلبی کاشتنی، هیچ موردی از آریتمی بطنی یا اتمام شارژ دفیبریلاتور حین ورزش اتفاق نیفتاد. مدت انجام ورزش ۱۶٪ افزایش یافت و اضطراب و افسردگی به طور معنی‌داری کاهش یافت [۱۵].

بازتوانی افراد مسن [۲۱-۱۶]

افراد مسن جمعیت بزرگی را در کشورهای مختلف تشکیل می‌دهند و شیوع عوامل خطر و بیماریهای مختلف در این افراد زیاد است از طرفی ارجاع آنها به برنامه بازتوانی خیلی کم است، این در حالی است که این برنامه فواید بسیاری برای افراد مسن چه از نظر بهبود شرایط فیزیکی و روحی روانی و چه از نظر کاهش علائم بیماری و کنترل عوامل خطر آنها دارد. به ویژه آنکه این افراد به میزان بیشتری از بیماریهای همراه مانند مشکلات ریوی مزمن، دیابت، آرتریت، پوکی استخوان، بیماریهای عروق محیطی و عروق مغزی نیز رنج می‌برند. از طرفی سطح فعالیت فیزیکی این افراد به مراتب کمتر از سایرین بوده و در راه رفتن و انجام فعالیتهای روزمره با مشکلات بیشتری روبرو هستند. از نظر مشکلات روحی روانی شایع در بین آنها می‌توان به استرس، افسردگی، نداشتن انگیزه کافی و اضطراب اشاره نمود. از نظر فیزیولوژیک، در افراد مسن حداکثر اکسیژن مصرفی، حجم ضربه ای، برون ده قلبی، ضربان قلب و قدرت عضلانی کمتر می‌باشند. به علت شیوع بالای بیماری قلبی در افراد مسن تر از ۶۵ سال [۲۲]، این افراد جمعیت کثیری از داوطلبان بازتوانی قلبی را تشکیل می‌دهند. علاوه بر بهبود سلامت قلبی-عروقی و کاهش عوامل خطر قلبی عروقی و سایر بیماریهای مزمن، برنامه‌های بازتوانی قلبی می‌توانند به طور کلی استقلال عملکردی و احساس سلامت را افزایش دهند [۱۶]. به نظر نمی‌رسد که فواید بازتوانی قلبی با افزایش سن محدود شود و حتی در دهه ۹۰ زندگی هم مانند سایر سنین مفید [۱۷] و اثربخش [۱۸] است. برنامه بازتوانی قلبی تحت نظارت مستقیم پرسنل آموزش دیده برای فراهم نمودن آموزش، مشاوره و مداخلات رفتاری و ورزشی در افراد مسن

اغلب سیستم ایده‌آلی است، در کل تجویز ورزش که قبلاً هم توضیح داده شد برای بیماران مسن هم مفید است. افراد مسن باید از نظر بالینی قبل از شروع بازتوانی بطور کامل مورد ارزیابی قرار گرفته و به علائم و بیماری‌های مختلف آنها توجه کافی شود. در این افراد شدت و مدت آنژین کمتر است و وابستگی کمتری به سطح فعالیت بیمار دارد به طوری که احتمال انفارکتوس میوکارد بدون علامت در آنها بیشتر است. همچنین قرص‌های زیر زبانی، تاثیر چندانی در کاهش آنژین آنها ندارد. از طرفی به دلیل کاهش حساسیت گیرنده‌های درد و نیز گزارش کمتر درد توسط آنها، توجه و نظارت بیشتر حین ورزش، در آنها اهمیت زیادی دارد. ویژگی‌های غیرمعمول انفارکتوس میوکارد در افراد مسن شامل ضعف شدید، غش کردن، تشدید نارسایی قلبی، آشفته‌گی و بی‌قراری، گیجی و تغییر ناگهانی وضعیت هوشیاری، تغییر در عادات تغذیه و تغییرات ناگهانی الگوی رفتاری و فعالیت فیزیکی آنها می‌باشد. علاوه بر این، هنگام ارزیابی، اختلالات حسی، رژیم غذایی، و وضعیت عضلانی اسکلتی آنها نیز باید مد نظر قرار گیرد. برنامه ورزشی افراد مسن باید با توجه به همه ابعاد وضعیت قلبی-عروقی و عضلانی-اسکلتی آنها تنظیم شود. در نظر گرفتن فعالیت فیزیکی منظم در اوقات فراغت با شدت کمتر نسبت به آنچه در برنامه تحت نظارت انجام می‌شود و نیز آموزش خود مراقبتی^۱ و تشویق آنها به انجام فعالیت‌های روزمره و مراقبت از خود، از اهداف بازتوانی در این گروه از بیماران می‌باشد. برنامه ورزشی آنها شامل انجام متناوب تمرینات با تحمل وزن و بدون تحمل وزن به صورت یک روز در میان می‌باشد همچنین شدت تمرینات باید از کم شروع شده و تدریجاً افزایش یابد تا علاوه بر کاهش احتمال آسیب و عوارض، موجب تداوم شرکت آنها در برنامه بازتوانی قلبی شود. به منظور کاهش آسیب به جای افزایش شدت تمرین، اولویت با افزایش مدت و فرکانس جلسات تمرین است و نیز بهتر است تمرینات به جای پیوسته بودن به صورت منقطع (در نظر گرفتن زمانهای استراحت کوتاه یا ورزش با شدت کمتر در فواصل تمرینات) انجام گیرد. با این

^۱ self monitoring

وجود چون ظرفیت ورزشی افراد مسن معمولاً پایین‌تر از جوانان است، به خصوص در هفته‌های اول برنامه بازتوانی قلبی باید به فعالیتهایی که نیاز به مصرف انرژی کمتری (۴۰-۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) دارند بپردازند و برای افزایش مصرف کالری مدت زمان فعالیت در هر جلسه را افزایش دهند. افرادی که به علت مشکلات فیزیکی یا روحی قادر به انجام فعالیت طولانی در هر جلسه نمی‌باشند می‌توانند به جای مدت ورزش تعداد جلسات ورزش را افزایش دهند. شدت تمرینات ۴۰ تا ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره بر اساس تست ورزش و مدت آن ۲۰ تا ۴۰ دقیقه و از نوع هوازی می‌باشد و در افرادی که امکان انجام تست ورزش نیست استفاده از مقیاس برگ (۱۲ تا ۱۴) یا آزمون صحبت کردن توصیه می‌شود. همچنین می‌توان ضربان قلب هدف را به میزان ۲۰ ضربه بیشتر از ضربان قلب استراحت در نظر گرفت یا اینکه برای اطمینان از بی‌خطر بودن ورزش، از شدتهای پایین‌تر استفاده کرد. فعالیتهای ورزشی باید لذت بخش و آسان باشد تا برنامه ورزشی تداوم داشته باشد. پیاده روی یکی از آسان‌ترین ورزشها برای افراد مسن است در حالی که دوبرخه ثابت برای کسانی که از نظر تحمل وزن مشکل دارند مناسب‌تر است. فعالیتهایی مانند بالا رفتن از پله، ارگومتر اسکی و ماشین قایق^۱ که انجام آنها نیاز به تمرکز و هماهنگی بیشتری دارند باید با نظارت بیشتری انجام شوند. انجام تمرینات مقاومتی به افزایش آمادگی جسمانی و قدرت عضلانی آنها به خاطر کاهش خطر افتادن، بهبود تحرک و استحکام استخوانها در نتیجه افزایش استقلال عملکردی و توانایی انجام فعالیتهای روزمره در افراد مسن توصیه می‌شود. البته برای بیمارانی که از نظر آمادگی جسمانی خیلی ضعیف بوده و غیرفعال هستند در ۶ هفته اول انجام تمرینات مقاومتی توصیه نمی‌شود. تمرینات مقاومتی در شروع باید کاملاً تحت نظارت انجام شوند تا هم از نظر شیوه انجام و هم از نظر ممانعت از مانور والسالوا مد نظر قرار گیرند. این تمرینات شامل یک سری تمرین با ۱۰-۸ بار تکرار برای هر یک از گروههای عضلانی بزرگ می‌باشند که با شدت

^۱ Rowing machine

۱۲ تا ۱۳ بر اساس مقیاس برگ با استفاده از دمبل، باندهای الاستیک و وسایل مکانیکی انجام می‌شوند و تعداد دفعات انجام تمرین، حداقل ۲ بار در هفته با فاصله ۴۸ ساعت بین هر دو جلسه می‌باشد. در افراد مسن، باید مدت زمان گرم کردن و سرد کردن که شامل حرکات کششی و تمرینات دامنه حرکتی مفاصل است، بیشتر باشد. همچنین عوارض شایع تمرین در افراد مسن از جمله افت فشار خون، سنکوپ یا اختلال ریتم قلبی در فاز ریکاوری باید مد نظر قرار گیرند. چون افراد مسن نسبت به سرما حساسترند باید هنگام ورزش، کفش و لباس مناسب و راحت بپوشند. اختلالات ذهنی مانند فراموشی و نیز کاهش قدرت بینایی و شنوایی می‌تواند انجام فعالیتهای ورزشی را در افراد مسن محدود نماید لذا محیط انجام ورزش برای این بیماران باید ایمن، راحت و مناسب باشد و به ویژه در جلسات اول باید توضیحات شفاهی و عملی کافی با استفاده از تجهیزات سمعی بصری مناسب ارائه شود.

بازتوانی قلبی برای بیماران دیابتی

با افزایش سریع تعداد بیماران دیابتی، در بیش از نیمی از این افراد اختلال چربی، فشار خون بالا، چاقی شکمی و اختلال عملکرد آندوتلیال بروز می‌کند. دیابت خطر بیماری‌های قلبی عروقی را ۲ تا ۴ برابر افزایش می‌دهد [۲۳]. بیماری قلبی عروقی تقریباً ۷۰٪ مرگ و میر در افراد دیابتی را به خود اختصاص می‌دهند [۲۴]. اثرات مفید شناخته شده کاهش وزن و ورزش بر مقاومت انسولین و سایر اختلالات متابولیک همراه با دیابت نیاز این جمعیت را به یک برنامه جامع بازتوانی قلبی روشن نموده است. اطلاعات مطالعات هم گروهی بر روی زنان و مردان دیابتی [۲۵] نشان دهنده تاثیر راه رفتن یا سایر اشکال فعالیت فیزیکی و کاهش خطر بیماریهای قلبی عروقی و مرگ و میر به میزان ۴۵-۳۵٪ می‌باشند. در مطالعه‌ای مشتمل بر ۱۶۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع II و میکروآلبومینوریای میوکارد، به طور تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. برای گروه اول یک مداخله جهت کاهش عوامل خطر چندگانه مورد نظر و برای گروه کنترل مراقبتهای معمول انجام گرفت. در گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل، بعد از ۸ سال، ریسک

بیماری قلبی- عروقی ۵۳٪ و ریسک عوارض آسیب عروق بسیارکوچک (مانند نروپاتی، رتیئوپاتی، نروپاتی اتونومیک) تقریباً ۶۰٪ کاهش یافت [۲۶].

تجویز ورزش و احتیاط‌ها

از آنجا که دیابت یکی از عوامل خطر بیماریهای کرونر قلب است در برنامه بازتوانی باید به این بیماران توجه ویژه‌ای شود، به عبارت دیگر میزان و ثبات کنترل گلوکز و داروهایی که بدین منظور استفاده می‌شوند و عوارض دیابت در این بیماران باید قبل و طی دوره بازتوانی ارزیابی شود. هر دو نوع دیابت I و II عوارض مشابهی دارند. در دیابت نوع اول که یک بیماری اتوایمیون است سلولهای بتا در پانکراس که تولیدکننده انسولین هستند تخریب می‌شوند لذا باید این بیماران انسولین دریافت کنند در صورتی که دریافت انسولین در این بیماران مختل باشد منجر به بالا رفتن قند خون و کتوزیس در بیمار می‌شود. از طرفی دریافت بیش از حد انسولین موجب افت قند خون طی ورزش و ۲۴ ساعت بعد از آن می‌شود. در اکثر بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم، عملکرد سلولهای بتا وابسته به ترشح انسولین و میزان و مدت مقاومت نسبت به انسولین می‌باشد که این انسولین از ایجاد کتوزیس حین ورزش ممانعت می‌کند، حتی هاپرگلیسمی (بالا رفتن قند خون) اتفاق بیفتد. بیماران دیابت نوع دوم که انسولین یا سولفونیلورا مصرف می‌کنند ممکن است حین ورزش یا بعد از آن، قند خون آنان بالا رود ولی رژیم درمانی یا داروهای دیگر مثل متفورمین و رزولین موجب افت قند خون نمی‌شوند. در دیابت نوع I که علت آن عدم تولید کافی انسولین است و بیشتر، افراد جوان به آن مبتلا می‌شوند، انجام ورزش به طور غیرمستقیم از طریق کنترل سایر عوامل خطر به بهبود وضعیت بیمار کمک نموده در حالی که در دیابت نوع II که علت آن، کاهش حساسیت گیرنده‌های انسولین به گلوکز می‌باشد و در بالغین شایع‌تر است و با چاقی، فشار خون و چربی خون هم مرتبط است، ورزش نه تنها در کنترل عوامل خطر مربوطه تاثیر به سزایی دارد بلکه موجب بهبود حساسیت گیرنده‌های انسولین به گلوکز و کاهش مقاومت نسبت به انسولین شده و در

نتیجه منجر به کنترل قند خون و کاهش نیاز به انسولین می‌شود. ورزش در این بیماران با کنترل سطح چربیها، کاهش فشار خون، کاهش آریتمی‌ها و بهبود ظرفیت عملکردی بیمار موجب بهبود وضعیت کلی سلامت بیمار می‌شود. علاوه بر این موجب بهبود وضعیت روحی- روانی و اجتماعی بیمار می‌شود. هر چند فواید و خطرات بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش هوازی در اکثر بیماران دیابتی در تعادلی کاملاً مطلوب می‌باشد با این وجود باید برخی احتیاطات را در نظر گرفت. به خاطر وجود برخی عوارض بالقوه مانند کنترل ضعیف قند خون، نروپاتی اتونومیک و محیطی و رتینوپاتی دیابتی تجویز ورزش باید منحصر به فرد باشد. بر اساس دستورالعمل دانشکده طب فیزیکی آمریکا [۲۷] و انجمن دیابت آمریکا [۲۸] در مورد ورزش و تست ورزش کلا در افراد دیابتی بدون عارضه، ورزش به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه، ورزش هوازی، ۳-۴ بار در هفته و تمرین مقاومتی ۱-۲ بار در هفته با گرم کردن و سرد کردن به مدت کافی تجویز می‌شود. در بیمارانی که چندین عامل خطر دارند (مثلاً نروپاتی اتونومیک دارند یا برای آنها تست ورزش انجام نشده) شدت ورزش هوازی عموماً ۸۰-۵۵٪ حداکثر ضربان قلب و در بیمارانی که آمادگی جسمانی کمی دارند ۶۰-۵۰٪ حداکثر ضربان قلب در نظر گرفته می‌شود. موارد منع انجام ورزش در دیابت نوع I براساس کنترل قند می‌باشد [۲۸] ولی در دیابت نوع II چندان مشخص نشده است. در مطالعه‌ای که بر روی ۵۵۰ فرد مبتلا به دیابت نوع II که نیاز به انسولین نداشته و سطح اولیه گلوکز آنها ۴۰۰-۶۰ mg/dl بود و تا ۲۴ ساعت بعد از ورزش کنترل می‌شدند هیچ دوره‌ای از کتوز یا افت قند خون مشاهده نشد و تنها در ۲٪ افت کلسیم اتفاق افتاد [۲۹]. لذا بیماران دیابت نوع II که نیاز به انسولین ندارند ممکن است به آزمایش قند خون حین ورزش معمول نیاز نداشته باشند. همچنین نیازی به همراه داشتن منبع غذایی نیست مگر این که ورزش استثنائاً شدید یا طولانی باشد. دوره‌های تکراری افت قند خون باید با کاهش داروهای مصرفی یا مصرف کربوهیدرات قبل از ورزش مهار شود. جلسات ورزشی که عصر انجام می‌شوند گاهی ممکن است منجر به هایپوگلیسمی صبحگاهی شده لذا موقع خواب

نیاز به یک غذای مختصر داشته یا اینکه باید زمان جلسات ورزش آنها تغییر کند. تجهیزات اورژانسی شامل قرص یا ژل گلوکز و کیت‌های تزریقی گلیکاگون^۱ باید به صورت آماده در دسترس باشند تا دوره‌های افت قند خون را درمان کنند.

بررسی بیمار از نظر اختلال حسی، آسیب‌های پوستی، رشد رو به داخل ناخن‌ها، دفورمیتی‌های پا قسمت مهمی از ارزیابی در برنامه‌های بازتوانی قلبی می‌باشد. این بیماران باید تشویق شوند که قبل و بعد از ورزش پاهایشان را بررسی کنند و کفش مناسب بپوشند و در مواقع لزوم از ارتز استفاده کنند. بسیاری از بیماران که نروپاتی اتونومیک دارند حداکثر ضربان قلب آنها کاهش یافته و در حالت استراحت دچار تاکی کاردی می‌شوند. بنابراین محدوده ورزش بیشتر باید براساس میزان تلاش او باشد تا براساس ضربان قلب. شنا، دوچرخه‌سواری، قایقرانی، ورزش‌های سوئدی در بیمارانی که نروپاتی شدید دارند می‌تواند مناسب باشد [۲۷ و ۲۸]. بیماران دیابتی که رتینوپاتی پرولیفراتیو فعال دارند به اندازه آنهایی که رتینوپاتی دیابتی غیرپرولیفراتیو متوسط تا شدید دارند باید از ورزش پرهیز کنند زیرا نگرانی در مورد خونریزی زجاجیه یا کندگی رتین بدون کشیدگی آن وجود دارد [۳۰]. بیماران نروپاتی غیرپرولیفراتیو می‌توانند انواع ورزش‌ها را با کمترین خطر پیشرفت بیماری انجام دهند [۲۷ و ۲۸ و ۳۱]. با وجود فواید بسیار زیاد ورزش در بیماران دیابتی، احتمال بروز خطراتی هم برای این بیماران حین ورزش وجود دارد مانند: تغییرات شدید فشار خون و ضربان قلب، بروز ایسکمی و آریتمی قلبی حین ورزش، افت فشار خون ارتواستاتیک بعد از ورزش، امکان پیشرفت کتوزیس، زخم پا در موارد وجود نروپاتی، بدتر شدن وضعیت دژنراتیو مفاصل و رتینوپاتی در صورت انجام ورزش غیرهوازی می‌باشد. لذا توجه ویژه به این بیماران حین ورزش و نظارت کافی بر جلسات ورزشی آنها در برنامه بازتوانی اهمیت زیادی دارد. مهمترین نکته، ارزیابی دقیق وضعیت این بیماران از ابعاد مختلف و رسیدگی

¹ Glicagon

به مشکلات مختلف آنها می‌باشد. از نظر برنامه ورزشی، پرهیز از ورزشهایی که احتمال برخورد و ضربه در آنها زیاد است، پرهیز از انجام ورزشهای غیرهوازی و نیز ورزش هوازی با شدت زیاد، محدود نمودن ورزشهایی که نیاز به تحمل وزن دارند، توجه به مراقبت از پاها و استفاده از کفش، جوراب و لباس مناسب حین ورزش باید مد نظر قرار گیرد. استفاده از کفش چرمی، جوراب پشمی، شستشوی روزانه و پرهیز از شستشو با آب خیلی گرم، مشاهده دقیق و منظم پاها از نظر وجود زخم، تاول، ترک خوردگی، پوسته ریزی، پرهیز از شستشو با مواد شیمیایی، عدم استفاده از صندلهای بین انگشتی و جورابهایی با کش سفت توصیه می‌شود. ورزش‌های پیشنهادی برای این بیماران شامل ورزشهای بدون تحمل وزن و با برخورد کمتر مانند شنا، استفاده از دوچرخه، ارگومتر بازو و ماشین قایق می‌باشد در حالی که ورزشهایی مانند درجا زدن، پیاده روی طولانی، استفاده از تردمیل و بالا رفتن از پله توصیه نمی‌شوند. آموزش این بیماران از نظر علائم و عوارض دیابت و چگونگی برخورد با آنها از جمله نوروپاتی‌های محیطی و اتونوم، درگیری عروق محیطی، رتینوپاتی، همچنین آموزش در رابطه با کنترل و اندازه گیری قند خون، رژیم غذایی و سطح فعالیت فیزیکی، ضروری است. تجویز برنامه ورزشی بر اساس نتایج تست ورزش آنها بوده و باید حین ورزش از نظر علائم افت قند خون (ضعف، گیجی، خستگی و کاهش سطح هوشیاری) تحت نظر باشند، نیم ساعت قبل از ورزش کربوهیدرات مصرف کنند و همیشه حین ورزش یک منبع کربوهیدرات سریع همراه داشته باشند، همچنین قبل از ورزش باید دوز انسولین کاهش یابد و فاصله دریافت انسولین با شروع ورزش دو ساعت باشد تا مانع افت قند خون حین ورزش شود و پس از ورزش هم به خاطر افت فشار خون ارتواستاتیک تا مدتی بیمار تحت نظر باشد. قبل، حین و بعد از ورزش توصیه به مصرف زیاد آب شده و بهتر است انجام ورزش ۲ ساعت بعد از صرف غذا باشد؛ فشار خون و قند خون به طور مرتب کنترل شود. همچنین باید از تزریق انسولین

به اندامهای درگیر ورزش پرهیز نموده و به جای آن در ناحیه شکم تزریق شود. در موارد نوروپاتی محیطی از مقیاس برگ برای کنترل شدت ورزش استفاده شود و در موارد نوروپاتی اتونوم که منجر به بروز پاسخهای غیرطبیعی ضربان قلب و فشار خون و عدم تغییرات سریع آنها حین ورزش می‌شود، علاوه بر کنترل این موارد، روشهایی غیراز ضربان قلب، برای کنترل شدت ورزش مورد استفاده قرار گیرند. تاکید بر کنترل عوامل خطر مانند چاقی، چربی بالا^۱، پرفشاری خون و بی‌حرکی تاثیر به سزایی در نتایج برنامه بازتوانی قلبی در این بیماران دارد. در برنامه بازتوانی باید از نوع دیابت، نوع داروی مصرفی که می‌تواند منجر به ایجاد مشکل شود و عوارض احتمالی دیابت مطلع بود. تجویز ورزش در این بیماران مشابه سایر بیماران است یعنی روزانه ۳۰ دقیقه ورزش با شدت متوسط موجب افزایش مقاومت نسبت به انسولین و کاهش عوامل خطر مربوط به آن می‌شود. تمرین مقاومتی نیز در هر دو نوع دیابت مفید است. انجام ۱۵ تا ۲۰ تکرار با زمان استراحت ۱۵ تا ۳۰ ثانیه بین هر سری و شدت متوسط توصیه می‌شود. بیمار نباید نفس خود را حبس کند (جهت ممانعت از مانور والسالوا و افزایش فشار خون) بلکه بیمار باید نفس عمیق بکشد طوری که بازدم همزمان با انقباض عضلات باشد. همچنین تعداد تکرار و میزان مقاومت باید تدریجاً افزایش یابد. تنها بیماران دیابتی بی‌ثبات یا آنهایی که تحت درمان نیستند یا دچار رتینوپاتی هستند نباید ورزش مقاومتی انجام دهند، ورزش در این بیماران باید همیشه در زمان مشخصی از روز انجام شود. تغییر زمان، شدت و مدت ورزش می‌تواند پاسخ به گلوکز را تحت تاثیر قرار دهد. بیمار همیشه باید حین ورزش مواد قندی همراه داشته باشد بهتر است ورزشها بدون تحمل وزن روی پاها باشد. اگر قند خون قبل از ورزش کمتر از ۱۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر باشد قبل از شروع ورزش باید کربوهیدرات ساده مانند یک عدد میوه یا ۲-۳ قرص گلوکز ۵-۴ گرمی مصرف شود [۳۲]. مطالعات نشان داده‌اند که

^۱ Hyperlipidemia

بیماران دیابتی که مشکل دیگری نداشته باشند در هر دو جنس ظرفیت ورزشی پایینی دارند که البته از نظر سنی و میزان فعالیت فیزیکی مشابه بودند [۳۳]. مطالعات انجام شده در بیماران قلبی دیابتی نشان داده که در بیماران دیابتی پس از بازتوانی قلبی، میانگین کلسترول، تری گلیسرید، چربی با تراکم پایین^۱، ظرفیت ورزشی، شاخص توده بدنی و قند خون به طور معنی‌داری بهبود یافت ولی چربی با تراکم بالا^۲ و ضربان قلب تغییر معنی‌داری نداشت. در بیماران غیردیابتی کلیه متغیرها پس از بازتوانی بهبود معنی‌داری یافتند. در مقایسه بیماران دیابتی و غیردیابتی، نتایج نشان داد که درصد تغییرات این متغیرها در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت به جز افزایش ظرفیت ورزشی که در گروه بیماران دیابتی به طور معنی‌داری بیشتر بود. این مطالعه نشان داد بازتوانی قلبی در بیماران دیابتی و غیردیابتی اثرات مفیدی در بهبود لیپید پروفایل، ظرفیت ورزشی، شاخص توده بدنی و ضربان قلب داشته است و هر دو گروه به یک اندازه از بازتوانی سود بردند با این تفاوت که ظرفیت ورزشی بیماران دیابتی نسبت به غیردیابتی به میزان دو برابر افزایش داشت که این نشان‌دهنده تاثیر قوی بازتوانی قلبی بر ظرفیت ورزشی در بیماران دیابتی می‌باشد [۳۴].

بازتوانی قلبی در بیماران چاق

از آنجا که چاقی اخیراً شیوع فراوانی یافته و موجب افزایش سایر عوامل خطر قلبی - عروقی نیز می‌شود کنترل وزن و کاهش چاقی در برنامه بازتوانی قلبی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چاقی یک عامل خطر مستقل بیماریهای عروق کرونر قلب به ویژه در زنان می‌باشد [۳۵]. روند چاقی در بیماران قلبی مشابه جمعیت کلی است به طوری که اکثر داوطلبان بازتوانی قلبی اضافه وزن دارند یا چاق هستند. در یک همه‌پرسی از ۴۴۹ بیمار که به طور مستمر در برنامه توانبخشی قلبی شرکت نمودند، ۸۸٪ بیماران اضافه وزن داشته یا

^۱ LDL-C

^۲ HDL-C

چاق بودند[۳۶]. اکثر مطالعات ورزش درمانی کنترل شده بر روی بیماران دارای اضافه وزن، یا چاق بهبود متوسطی را در مورد وزن ($2-3\text{ kg}$)، شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن نشان دادند[۳۷]. رفتار درمانی و افزایش مصرف کالری می تواند به میزان بیشتری وزن را کاهش دهد[۳۸ و ۳۹]. تجویز ورزش در اکثر بیماران چاق یا دارای اضافه وزن مانند سایر بیماران بازتوانی قلبی می باشد. ورزش با شدت کم مثل پیاده روی با گامهای بلند یا ارگومتر می تواند با مدت و فرکانس بیشتر و شدت کمتری انجام شود. مطالعات نشان داده که با افزایش شدت فعالیت فیزیکی میانگین شاخص توده بدنی کاهش می یابد. به عبارت دیگر بیشترین میانگین شاخص توده بدنی در افرادی که از نظر شغلی غیرفعال بودند و کمترین میانگین شاخص توده بدنی در افرادی که از نظر شغلی سنگین ترین فعالیتها را داشتند مشاهده شد. در مورد محیط شکم نیز بیشترین میانگین محیط شکم در افراد غیرفعال و کمترین آن در افراد با فعالیت شغلی سنگین مشاهده شد. نتایج این مطالعه بیانگر کاهش احتمال چاق بودن افراد با فعالیت سبک تا سنگین نسبت به افراد غیرفعال است. بر اساس نتایج این مطالعه افزایش تحرک و فعالیت فیزیکی در محیط کار می تواند به عنوان یکی از راههای کاهش و کنترل چاقی عمومی و چاقی شکمی در مردان برای کنترل بیماریهای غیرواگیراز جمله بیماریهای قلبی عروقی مؤثر باشد[۴۰]. افزایش فعالیت فیزیکی اوقات فراغت موجب کاهش فاکتورهای خطر آترواسکلروزیس به خصوص لیپید پروفایل و چاقی می شود و با توجه به کم بودن فعالیت فیزیکی اوقات فراغت زنان توصیه می شود به منظور افزایش میزان فعالیت فیزیکی اوقات فراغت زنان، تسهیلات، امکانات و راهکارهای بیشتری در نظر گرفته شود[۴۱]. مطالعات نشان داده که ارتباط قوی بین چاقی و عوامل خطر استاندارد بیماریهای عروق کرونر مثل فشارخون بالا، کلسترول بالا، کاهش چربی متراکم^۱ و دیابت نشان داده شده است[۴۲]. در مطالعه ای بیماران قلبی بر حسب اندکس

^۱ HDL

فصل پنجم: بازتوانی قلبی در جمعیت‌های مختلف ۱۷۳

توده بدنی به سه گروه چاق (شاخص توده بدنی 30 kg/m^2 یا بیشتر)، دارای اضافه وزن (شاخص توده بدنی بین $25-30 \text{ kg/m}^2$) و بیماران با وزن طبیعی (شاخص توده بدنی 25 kg/m^2 یا کمتر) تقسیم شدند. بیماران سه گروه از نظر سن، سابقه ابتلا به دیابت، فشارخون، اختلال چربی و مصرف دخانیات همسان بودند ولی از نظر شغل و سطح تحصیلات تفاوت معنی‌داری داشتند. پس از بازتوانی در هر سه گروه، چربیهای سرم، ظرفیت عملی، شاخص توده بدنی و دور شکم بهبود معنی‌داری داشت ولی مقایسه سه گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. همچنین تفاوت معنی‌داری در بهبود این متغیرها در زنان و مردان مشاهده نشد، هر چند در زنان میزان افزایش ظرفیت عملی و چربی متراکم نسبت به مردان بیشتر بود و همچنین میزان افزایش چربی متراکم و ظرفیت عملی در گروه چاق بیشتر از دو گروه دیگر بود. بازتوانی با مدت زمان کمتر نیز می‌تواند در بهبود سطح چربیهای خون و افزایش ظرفیت عملی در هر سه گروه بیماران چاق، دارای اضافه وزن و بیماران با وزن طبیعی اثرات مفید داشته باشد [۴۳]. تفاوت این مطالعه با سایر مطالعات، فراوانی بالای زنان در گروه چاق بود که شاید این تفاوت بدلیل شیوع بالاتر چاقی در زنان منطقه مرکزی ایران نسبت به مردان باشد [۴۴].

چربیهای خون

مطالعه‌ای که بر روی بیماران قلبی پرخطر انجام شده تاثیر بازتوانی قلبی بر روی لیپید پروفایل (یکی از فاکتورهای خطر قلبی) را در دو گروه بیماران قلبی با ظرفیت ورزشی بالای ۶ مت و زیر ۶ مت نشان داده است. درصد کاهش کلسترول، تری گلیسیرید، چربی با تراکم پایین و شاخص توده بدنی بعد از بازتوانی در دو گروه به یک میزان بوده و تفاوت معنی‌داری نداشته است. همچنین درصد افزایش چربی متراکم پس از بازتوانی به یک میزان بوده و تفاوت معنی‌داری نداشته است. لذا بیمارانی که ظرفیت ورزشی کمتری دارند (بیمارانی با ریسک بالاتر بیماری قلبی) نیز جهت کاهش میزان بستری مجدد و مرگ و میر

و کنترل ریسک فاکتورها از جمله لیپید پروفایل و شاخص توده بدنی به بازتوانی قلبی نیاز دارند. نتایج این مطالعه که بر روی بیماران پر خطر و کم خطر انجام شد حاکی از آن است که بازتوانی قلبی در هر دو گروه بیماران میزان تری گلیسرید، کلسترول، چربی با تراکم پایین و شاخص توده بدنی را به طور معنی داری کاهش داده است. قابل توجه است اینکه رژیم غذایی و برنامه ورزشی هر دو گروه مشابه بود و تنها تفاوت، کنترل نوار قلب بیماران پر خطر حین ورزش بود؛ به ویژه در بیماران پرخطر، کلسترول و تری گلیسرید و در گروه بیماران کم خطر، شاخص توده بدنی کاهش بیشتری داشت، به عبارت دیگر بیمارانی با ظرفیت ورزشی زیر ۶ مت به اندازه بیمارانی با ظرفیت ورزشی ۶ مت یا بالاتر، از بازتوانی قلبی سود برده اند لذا با توجه به این مطالعه می توان برنامه بازتوانی قلبی را جهت کاهش عوامل خطر قلبی (چربی خون و چاقی) و متعاقب آن جهت کاهش میزان مرگ و میر و میزان بستری مجدد در بیماران پرخطر و کم خطر تجویز نمود توصیه نمود [۴۵]. در مطالعه دیگری که بر روی بیماران مبتلا به نارسایی بطنی انجام شد، پس از یک دوره ورزشی، میزان بستری مجدد و مرگ و میر در این بیماران نسبت به گروه کنترل کمتر بود. با توجه به اینکه بازتوانی قلبی در مطالعات مختلف نه تنها خطری نداشته بلکه در تعدیل عوامل خطر قلبی عروقی و بهبود عملکرد قلب و عروق تأثیر مثبت داشته است [۴۶ و ۴۷] و نیز به دنبال بازتوانی، عملکرد میوکارد بهتر می شود، در بیماران مبتلا به نارسایی بطن چپ، حتی اگر کسر تخلیه آنها خیلی کم باشد (۲۰-۱۵٪) ورزش برای این بیماران خیلی مفید است [۴۸].

بازتوانی قلبی برای بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریوی

حدود ۲۰٪ بیماران قلبی مشکلات ریوی هم دارند. این بیماران دارای علائمی مانند افزایش سرعت تنفس، تهویه بیش از حد ریه، صدای ویز (wheezing) و تحلیل بارز عضلات تنفسی می باشند. در این بیماران نیاز به ارزیابی اختصاصی مشکلات تنفسی و ریوی از طریق تهیه عکس رادیولوژی از قفسه سینه، بررسی گازهای تنفسی و انجام

تست‌های عملکرد ریوی ضروری می‌باشد. گاهی عوارض تنفسی و ریوی آنها مانع آشکار شدن علائم اختلالات قلبی عروقی حین تست ورزش می‌شود. مشکلات انسدادی راه‌های هوایی که بسیار شایع است موجب ناتوانی در خروج هوا شده، لذا استفاده از اکسیژن درمانی یکی از روش‌های درمانی مناسب در درمان این بیماران است که باید حین بازتوانی به آن توجه شود. از آنجا که سیگار یکی از مهمترین عوامل خطر در بیماری‌های ریوی و قلبی عروقی می‌باشد یکی از اهداف مهم بازتوانی این بیماران، ترک سیگار است. همچنین آگاهی از داروهای مصرفی آنها مانند تتوفیلین، داروهای استنشاقی کورتیکواستروئید و آنتی کولینرژیک و نیز عوارض این داروها که گاهی باعث تشدید مشکلات قلبی می‌شوند حائز اهمیت است. از دیگر اهداف بازتوانی قلبی به ویژه در فاز داخل بیمارستانی تخلیه ترشحات ریوی، کمک به تهویه ریوی و تقویت عضلات تنفسی و اندام‌های فوقانی می‌باشد. اصلاح پوسچر و تجویز تمرینات اختصاصی در این زمینه نیز باید مد نظر قرار گیرند. آموزش تنفس عمیق و انجام تکنیک‌های اختصاصی در خصوص پاکسازی ریوی و بهبود تهویه ریوی نیز در جای خود حائز اهمیت است. بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریوی که از آسیب قلبی هم رنج می‌برند، عموماً می‌توانند تا حدودی در برنامه استاندارد بازتوانی قلبی شرکت نموده و سود ببرند. بیمارانی که در حالت استراحت یا به دنبال انجام ورزش دچار هایپوکسی می‌شوند (اکسیژن اشباع کمتر از ۸۸٪ می‌شود) باید حین ورزش مدام اکسیژن دریافت کنند. عموماً نیاز به نظارت دقیق از نزدیک، مانعی برای استفاده از برنامه‌های بازتوانی در خانه می‌شود.

بازتوانی قلبی در بیماران مبتلا به بیماری کلیوی پیشرفته

بیماری قلبی عروقی یک علت اصلی مرگ و میر و موربیدیتی (بروز علائم بیماری) در بیماران مبتلا به بیماری کلیوی پیشرفته است که بیش از نیمی از مرگ‌ها را در بر می‌گیرد [۴۹]. فواید ورزش درمانی در بیماران کلیوی که همزمان بیماری قلبی و عروقی هم دارند نباید مشابه

انجام بازتوانی قلبی در سایر گروهها باشد ولی این برنامه‌ها در این گروه پرخطر بارها مورد استفاده قرار گرفته است. به خاطر احتمال پایین بودن ظرفیت ورزشی، انتخاب دقیق داوطلبان بازتوانی قلبی و نظارت پزشکی صحیح (مناسب) حائز اهمیت است. به خاطر سن بالا، تغذیه ضعیف، عدم آمادگی و بیماری قلبی عروقی پیشرفته ظرفیت ورزشی بسیاری از بیماران پیشرفته کلیوی، پایین می‌باشد. انجام ورزش تا حد رسیدن به ضربان قلب هدف (۵۰ تا ۷۰٪ آنچه که در تست ورزش به دست می‌آید) به اندازه افرادی که با شدتهای بالاتری ورزش می‌کنند، می‌تواند منجر به بهبود ظرفیت ورزشی و علائم شود. از آنجا که آریتمی بطنی بیمارانی که دیالیز می‌شوند شایع است و برای چندین ساعت به طول می‌انجامد [۵۰] احتیاطاً بهتر است برنامه جلسات ورزش درمانی و همودیالیز در روزهای متوالی انجام شود.

زنان: [۵۱-۵۳]

مطالعات نشان داده که تنها ۱۴/۳٪ زنانی که داوطلب بازتوانی قلبی هستند در این برنامه‌ها شرکت می‌کنند. زنان از نظر مشخصات دموگرافیک، فیزیکی، فیزیولوژیک، روحی- روانی و اقتصادی- اجتماعی با مردان در بدو ورود به بازتوانی قلبی تفاوت دارند. این تفاوتها می‌تواند دلیلی بر شرکت کمتر آنها در برنامه‌های بازتوانی قلبی و ادامه مستمر آن نسبت به مردان باشد. مثلاً بر اساس مطالعات انجام گرفته زنان شرکت کننده در برنامه‌های بازتوانی تقریباً ۱۰ سال از مردان مسن ترند، تحصیلات کمتری دارند، درصد بیشتری از آنها تنها زندگی می‌کنند و درصد کمتری از آنها شاغلند، درصد بیشتری از آنها به بیماریهای همراه مانند دیابت، پرفشاری خون، چربی خون بالا، آرتروز و چاقی مبتلا هستند. ظرفیت ورزشی، حداکثر مصرف اکسیژن و مدت راه رفتن روی تردمیل در تست ورزش در زنان نسبت به مردان کمتر است. همچنین از اعتماد به نفس کمتری برخوردارند و در منزل در معرض استرس بیشتری هستند و نسبت بیشتری از آنها دچار اضطراب و افسردگی بیشتری هستند. زنان از حمایت خانوادگی و اجتماعی- اقتصادی کمتری برخوردارند. با توجه به این مطالب، در نظر گرفتن استراتژیهای خاص برای

بازتوانی قلبی زنان در راستای افزایش شرکت آنها و تداوم شرکت آنها در برنامه‌های بازتوانی قلبی ضروری به نظر می‌رسد. مثلاً با توجه به مسئولیت‌هایی که در منزل دارند و نیز دسترسی ناکافی به این برنامه‌ها از لحاظ تعداد مراکز، مسافت، حمل و نقل و زمان، باید تمهیداتی برای آنها در نظر گرفت. همچنین خود زنان و خانواده آنها در زمینه فواید بازتوانی، امکانات موجود در دسترس آنها و نحوه رفع موانع موجود از نظر زمان، حمل و نقل و اقتصادی باید آموزش کافی ببینند. برنامه ورزشی آنها باید با توجه به بیماریهای همراه و نیز سطح پایین ظرفیت ورزشی آنها تنظیم شود و از شدت کم تا متوسط شروع شده و تدریجاً شدت آن افزایش یابد. علائم بیماری قلبی نیز در مردان و زنان متفاوت است به طوری که مردان بیشتر از درد قفسه سینه رنج می‌برند در حالی که زنان بیشتر از خستگی سریع، تنگی نفس و درد شانه، گردن و بازو رنج می‌برند. عوامل خطر قلبی عروقی نیز در مردان و زنان تا حدودی متفاوت است به طوری که در زنان بالا بودن تری گلیسرید، دیابت و پایین بودن چربی متراکم که همه از اجزای سندرم متابولیک هستند و نیز قاعدگی و مصرف قرصهای ضدبارداری عوامل خطر مهمتری به شمار می‌آیند. در زنان جوانتر (قبل از قاعدگی) این عوامل خطر با استعمال سیگار، مصرف قرصهای ضد بارداری، سابقه فامیلی بیماری قلبی و چاقی شیوع بیشتری پیدا می‌کنند. لذا در برنامه بازتوانی قلبی زنان، به کنترل این عوامل خطر باید توجه بیشتری نمود.

بیماری عروق محیطی [۵۴]

این بیماری بیشتر اندامهای تحتانی را درگیر نموده و به صورت درد در اندامهای تحتانی حین راه رفتن خود را نشان داده و با لنگش متناوب تظاهر پیدا می‌کند. این درد همراه با خستگی عمیق بوده که با استراحت بهتر می‌شود. تشخیص افتراقی آن با انسداد شریانی مزمن و ترومبوز بی‌کفایتی مزمن وریدی و آرتریت حائز اهمیت است به طوری که در انسداد شدید شریانی فرد در استراحت نیز درد شدید دارد و با رنگ پریدگی و سردی اندام و کاهش یا قطع نبض همراه است، در آرتریت مفاصل دردناک بوده و با تغییرات آب و هوایی یا بدون فعالیت بروز می‌کند

و در بی‌کفایتی مزمن وریدی همراه با ادم اندام تحتانی است که با نشستن و ایستادن طولانی مدت و در انتهای روز تشدید شده و با استراحت و بالا قرار دادن اندام بهبود می‌یابد. در بیماری عروق محیطی کاهش جریان خون شریانی موجب کاهش حرارت اندام درگیر و تغییر رنگ آن می‌شود. در صورتی که بیماری شدید باشد در استراحت هم درد دارد و با بالا قرار دادن اندام درد تشدید می‌یابد. این درد ایسکمیک می‌تواند منجر به مور مور و ضعف در انگشتان شود. درد در استراحت برای این بیماران یک موقعیت اورژانسی محسوب می‌شود. ارزیابی ظرفیت عملکردی بیمار و انجام تست ورزش و ارزیابی داپلر برای اندازه‌گیری فشار خون سیستول عروق محیطی و مقایسه آن با شریان براکیال قبل از شروع برنامه ورزشی حائز اهمیت است. سیگار مهمترین عامل خطر برای این بیماران است. همچنین ریسک بیماری عروق کرونر در این بیماران بیشتر است. اختلال جریان خون شریانی موجب خون‌رسانی ضعیف پوست و افزایش احتمال آسیب و عفونت آن می‌شود. لذا مراقبت از پوست نیز باید مد نظر قرار گیرد.

جراحی بای پاس کرونر [۵۵-۵۸]

بیمارانی که تحت عمل جراحی بای پاس کرونر قرار می‌گیرند معمولاً ۴ تا ۶ روز بستری هستند و سرعت بهبودی در آنها به سن، جنس و تکنیک جراحی بستگی دارد. با توجه به تجویز داروهای ضد انعقادی در این بیماران، هنگام انجام تمرینات باید مراقب بود که بیمار دچار جراحات و خونریزی در محل جراحی نشود. تمرینات اندام فوقانی و ناحیه استرنوم تا ۶ ماه با احتیاط و شدت کم انجام شود و ضمن مراقبت از محل زخم از بروز عفونت و خونریزی جلوگیری نمایند. انجام تمرینات مقاومتی اندام فوقانی را تا ۳ ماه به تعویق بیندازید. در آنژیو پلاستی احتمال تنگی مجدد وجود دارد لذا پیشگیری ثانویه و اصلاح شیوه زندگی در بیمارانی که تحت آنژیو پلاستی قرار می‌گیرند اهمیت زیادی دارد.

بیماریهای دریچه‌ای

دریچه آئورت بیشتر درگیر می‌شود و بعد از آن درگیری دریچه میترال شایع است. اختلالات به صورت تنگی و یا برگشت خون^۱ می‌باشد که اولی به علت رسوب کلسیم و تغییرات تخریبی دریچه و دومی به علت عفونت، روماتیسم، بیماریهای مادرزادی و پارگی طنابها یا عضلات اطراف آنها می‌باشد. مداخلات در این زمینه شامل آنولوپلاستی (ترمیم دریچه)، تعویض دریچه و بالون دریچه می‌باشند. در تنگی آئورت خطر تاکی کاردی بطنی و فیبریلاسیون بطنی و سنکوپ افزایش می‌یابد. در بیماران دچار تنگی شدید آئورت یا سایر دریچه‌ها و بیمارانی که مشکل برگشت خون دارند، تمرینات مقاومتی ممنوع است. در این بیماران نیز برای تعیین شدت ورزش به جای ضربان قلب استفاده از مقیاس برگ توصیه می‌شود.

بیماران مبتلا به اختلالات روحی روانی

اخیراً در مطالعات مشخص شده ۱۸٪ بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر^۲ علائم بیماری افسردگی وسیع^۳ و ۲۷٪ علائم افسردگی داشتند [۵۹]. در مطالعات گذشته دیده شده است که حدود ۱۳٪ بیماران مبتلا به سکته قلبی^۴ بدون عارضه در عرض ۷ هفته بعد از ابتلا، دچار افسردگی شده‌اند که این میزان بیش از درصد مورد انتظار در مردان و زنان میانسال در جامعه است [۶۰] از سوی دیگر افسردگی، خود ارتباط مستقیم با مرگ و میر و علائم بیماری در افراد مبتلا به بیماری عروق کرونر دارد [۶۱-۶۳]. شیوع اضطراب در بیماران به دنبال سکته قلبی بسیار بالا است. بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر در مدت بستری، سطوح متفاوتی از اضطراب را تجربه میکنند و حتی گاهی بعد از بر طرف شدن دوره حمله حاد قلبی، این اضطراب باقی می‌ماند [۶۴] و همان گونه که برخی مطالعات نشان

^۱ Regurgitation

^۲ Coronary Artery Disease(CAD)

^۳ Major depressive disorder(MDD)

^۴ Myocardial Infarction(MI)

داده‌اند مرگ و میر ناشی از بیماری عروق کرونر در بیماران مضطرب بالاتر است [۶۵]. همچنین بسیاری از بیماران به دنبال سکته قلبی دارای سطوح بالاتری از دیگر استرسها از جمله خصومت^۱ می‌باشند [۶۵]. در مطالعه دیگری نشان داده شده که میانگین ظرفیت ورزشی بیماران بعد از مداخله نسبت به قبل از مطالعه افزایش داشته است. درحالی که میانگین نمرات افسردگی، اضطراب و خصومت در همه بیماران بعد از مداخله نسبت به قبل از آن کاهش یافت که این تغییرات معنی‌دار بوده است. میانگین ظرفیت ورزشی در هر دو جنس بعد از مداخله نسبت به قبل از آن افزایش و نمرات افسردگی، اضطراب و خصومت کاهش داشت که این تغییرات نیز معنی‌دار بوده است. در مطالعه ای که بر روی ۷۲۵ بیمار با سابقه سکته قلبی، جراحی بای‌پاس یا آنژیوپلاستی، به مدت ۱ ماه انجام شد، مشخص گردید بازتوانی قلبی به طور معنی‌داری در کاهش خصومت و بهبود کیفیت زندگی آنها در مقایسه با گروه کنترل موثر بود در صورتی که قبل از مداخله تفاوت معنی‌داری بین آنها وجود نداشته است [۶۶]. در این مطالعه به موازات افزایش ظرفیت ورزشی در طی برنامه بازتوانی بیماران در دو جنس، شاخصهای روحی روانی (افسردگی، اضطراب و خصومت) به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت. با توجه به تاثیر استرسهای فوق‌الذکر بر عملکرد اجتماعی، شغلی و از طرفی اثر نامطلوب بر پیش‌آگهی بیماری زمینه ای قلبی و طولانی کردن سیر آن، میتوان فهمید که برنامه بازتوانی مفید بوده و راه موثری برای کاهش استرس و عواقب آن می‌باشد [۶۷]. اخیراً مطالعه‌ای نشان داده که بازتوانی قلبی جامع شامل ورزش، آموزش بیمار، مداخلات روان شناسی و مشاوره فردی بیمار موجب بهبود شاخصهای سلامتی در بیماران قلبی با تیپ شخصیتی D شده است [۶۸].

^۱ Hostility

سکته قلبی

ظرفیت ورزشی یک شاخص مهم در تعیین پیش‌آگهی مردان پس از سکته قلبی یا جراحی بای پاس کرونری و نیز مردان مبتلا به بیماری ایسکمیک قلب می‌باشد [۶۹]. در مطالعه‌ای نشان داده شد که بازتوانی قلبی موجب بهبود ظرفیت عملی در بیماران پیوند قلب، جراحی دریچه‌ای، بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب و بیمارانی که آنژیوپلاستی انجام داده‌اند شده است [۷۰]. از طرفی مطالعه دیگری نشان داد بیمارانی که جراحی بای پاس کرونری انجام داده‌اند، پس از بازتوانی بهبود معنی‌داری از نظر تغییر عوامل خطر ساز قلبی نشان ندادند [۷۱]. در مطالعه دیگری [۷۲] بیماران قلبی که برنامه بازتوانی را به پایان رسانده بودند مورد بررسی قرار گرفتند و بر حسب علت مراجعه در یکی از چهار گروه سکته قلبی (۹۸ نفر)، جراحی بای پاس (۵۱ نفر)، آنژیوپلاستی (۲۵۲ نفر) و دلایل طبی (۶۵ نفر) قرار گرفتند. در بررسی داخل گروهی در تمام گروه‌ها ظرفیت عملی پس از بازتوانی بهبود معنی‌داری یافته بود، کسر تخلیه به جز در گروه انفارکتوس میوکارد در سایر گروه‌ها افزایش معنی‌داری داشت. چربی متراکم تنها در بیمارانی که متعاقب سکته قلبی یا به دلایل طبی به بازتوانی ارجاع شده بودند افزایش معنی‌داری داشت. چربی متراکم و شاخص توده بدنی و کلسترول در همه گروه‌ها پس از بازتوانی کاهش معنی‌داری داشت. از آنجا که بیماران مبتلا به سکته قلبی به اندازه بیمارانی که مداخلات خون‌رسانی مجدد انجام داده بودند از بازتوانی سود برده‌اند و ظرفیت ورزشی آنها افزایش قابل توجهی داشته است (۴۶/۴۶٪)، لذا می‌توان در بیماران مبتلا به سکته قلبی، قبل از انجام مداخلات تهاجمی مثل جراحی بای پاس و آنژیوپلاستی، از برنامه‌های بازتوانی قلبی جهت بهبود وضعیت قلبی عروقی آنها و کنترل عوامل خطر قلبی عروقی بهره‌مند شد. به نظر می‌رسد این امر در به تأخیر انداختن عمل جراحی و یا حتی متفی شدن آن مؤثر باشد.

سیگار

از هر ۵ مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی - عروقی یک مورد با استعمال سیگار مرتبط است. انتظار می‌رود مرگ و میر کلی ناشی از دخانیات از سه میلیون در سال ۱۹۹۰ به ۱۰ میلیون نفر در سال ۲۰۲۵ برسد [۷۳]. استعمال سیگار مشکلات متعددی را در سیستم قلبی-عروقی موجب می‌شود، به طوری که نیکوتین موجود در سیگار موجب آزاد شدن کاتکولامینها و در نتیجه افزایش ضربان قلب و فشار خون می‌شود و مصرف اکسیژن قلب را بالا می‌برد [۷۴]. همچنین با انقباض شریان‌های محیطی، جریان خون را کاهش داده و آستانه فیبریلاسیون بطنی را پایین آورده و فعالیت پلاکت‌ها را افزایش می‌دهد [۷۵]. از سوی دیگر با کاهش چربی متراکم و افزایش چربی با تراکم پایین موجب بروز آترواسکلروز می‌شود [۷۶ و ۷۷]. همچنین منواکسید کربن موجود در دود سیگار به آندوتلیوم عروق آسیب رسانده و مانع حمل اکسیژن توسط گلبول‌های قرمز خون می‌شود و در نتیجه اکسیژن کمتری به عضله قلب می‌رسد [۷۸-۸۰]. ترک سیگار موجب ۵۰-۲۵ درصد کاهش مرگ و میر کلی بیمارانی که دچار انفارکتوس میوکارد شده‌اند می‌شود و در افراد مسن که تحت عمل جراحی بای پاس قرار گرفته‌اند، میزان مرگ و میر و بروز علائم بیماری را کاهش می‌دهد. کاهش ریسک نسبی سکته قلبی و مرگ در این بیماران مشابه افراد جوان بوده است [۸۱]. شیوع مصرف سیگار به خصوص در جوانان و زنان در جهان رو به افزایش است. بازتوانی قلبی به عنوان یک مداخله جامع و همه جانبه که یکی از مهم‌ترین اهداف آن کنترل عوامل خطر قلبی - عروقی است، می‌تواند به طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق اصلاح شیوه زندگی شامل ورزش و کنترل رژیم غذایی در ترک سیگار موثر باشد [۸۲].

منابع

1. Pina IL, Abstein CS, Balady GJ, et al: Exercise and heart failure: A statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation and prevention. Circulation 107: 1210,2003.

2. NICE clinical guideline: Chronic heart failure, Management of chronic heart failure in adults in primary and secondary care. 2010, guidance.nice.org.uk/cg108
3. Morales FJ, Montemayor T, Martinez A. Shuttle versus six-minute walk test in the prediction of outcome in chronic heart failure. *Int J Cardiol.* 2000 Nov;76 (2-3): 101-5.
4. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al: Efficacy and safety of exercise training in chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 301: 1439, 2009.
5. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A: 10-years exercise training in chronic heart failure: A randomized controlled trial. *J AM Coll Cardiol* 60: 1521, 2012.
6. Proposed Decision Memo for Cardiac Rehabilitation (CR) Programs-Chronic Heart Failure (CAG-00437N). (<http://www.cms.gov/medicare-coverage-database/details/nca-proposed.decision-memo.aspx?NCAId=270>).
7. Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure Training Group. *Euro Heart J* 19: 466, 1998.
8. McKelvie RS, Teo KK, Roberts R, et al: Effects of exercise training in patients with heart failure: The exercise Rehabilitation Trial (EXERT). *Am Heart J* 144: 23, 2002.
9. Gupta S, Larsen E, Garg A, John F, Bansal M, Eckman PM, Sembrano R. Functional Effectiveness of Inpatient Rehabilitation After Heart Transplantation. *PM R.* 2016 Feb 12. pii: S1934-1482 (16)00070-8. doi: 10.1016/j.pmrj.2016.01.015.
10. Braith RW, Welsch MA, Mills RM, et al: Resistance exercise prevents glucocorticoid-induced myopathy in heart transplant recipients. *Med Sci Sports Exerc* 30: 483, 1998.
11. Kavanagh T, Mertens DJ, Shephard RJ, et al: Long-term cardiorespiratory results of exercise training following cardiac transplantation. *Am J Cardiol* 91: 190, 2003.
12. Kobashigawa JA, Leaf DA, Lee N, et al: A controlled trial of exercise rehabilitation after heart transplantation. *N Engl J Med* 340: 272, 1999.
13. Jackevicius CA, Mamdani M, Tu JV: Adherence with statin therapy in elderly patients with and without acute coronary syndromes. *JAMA* 288: 462, 2002.
14. Billman GE: Aerobic exercise conditioning: A nonpharmacological antiarrhythmic intervention. *J Appl Physiol* 92: 446, 2002.
15. Vanhees L, Schepers D, Defoor J, et al: Exercise performance and training in cardiac patients with atrial fibrillation. *J Cardiopulm Rehabil* 20: 246, 2000.
16. Fitchet A, Doherty PJ, Bundy C, et al: Comprehensive cardiac rehabilitation programme for implantable cardiovascular-defibrillator patients: A randomized controlled trial. *Heart* 89: 155, 2003.
17. Richardson LA, Buckenmeyer PJ, Bauman BD, et al: Contemporary cardiac rehabilitation: Patients characteristics and temporal trends over the past decade. *J Cardiopulm Rehabil* 20: 57, 2000.

18. Vander Muhll I, Daub B, Black B, et al: Benefits of cardiac rehabilitation in the ninth decade of life in patients with coronary heart disease. *Am J Cardiol* 90: 645,2002.
19. Paniagua D, Lopez-Jemenez F, LONDONJC, et al: outcome and cost-effectiveness of cardiopulmonary resuscitation after in-hospital cardiac arrest in octogenarians. *Cardiology* 97: 6, 2002.
20. Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA, Whellan DJ. Relationship Between Cardiac Rehabilitation and Long-Term Risks of Death and Myocardial Infarction Among Elderly Medicare Beneficiaries. *Circulation*. 121 (2010); pp 63-70.
21. Suaya JA, Stason WB, Ades PA, et al. Cardiac Rehabilitation and Survival in Older Coronary Patients. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2009;54;25-33.
22. Agency for health care Policy and Research: Cardiac Rehabilitation: Clinical Practice Guideline No.17 (AHCPR Publication No.96-0672).Bethesda, Md, National Heart Lung and Blood Institute.1995.
23. Marks JB, Raskin P: Cardiovascular risk in diabetes: A brief review. *J Diabetes Complications*14: 108, 2000.
24. Gu K, Covie CC, Harris MI: Mortality in Adults with and without Diabetes in a national cohort of the US. Population, 1971-93. *Diabete Care* 21: 1138, 1998.
25. Hu FB, Stampfer MJ, Solomon C, et al: Physical activity and risk, for cardiovascular events in diabetic women. *Ann Intern Med* 134: 96, 2001.
26. Gaede P, Vedel p, Larsen N et al: Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 384: 383, 2003.
27. Albright A, Franz M, Hornsby G et al: American College of Sport Medicine Position Stand. Exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sport Exerc* 32: 1345, 2000.
28. Ruderman N, Devlin JT, Schneider S, Kriska A: Hand book of exercise in Diabetes. 2nd ed. Alexandria VA. American Diabetes Association, 2002.
29. Badenhop DT, Dunn CB, Eldridge S: Monitoring and management of cardiac rehabilitation patients with type 2 diabetes. *Clin Exec Physiol* 3: 71, 2001.
30. Aiello LP, Wong J, Cavalerano JD, et al: Retinopathy. In Ruderman N, Devlin JT, Schneider S, Kriska A (eds): *Handbook of Exercise in Diabetes* 2nd ed. Alexandria VA. American Diabetes Association, 2002, pp 401-413.
31. Rauramaa R, Salonen JT, Seppanen K, et al: Inhibition of platelet aggregability by moderate intensity physical exercise: A randomized clinical trial in overweight men. *Circulation* 74: 939, 1986.
32. Nanette K. Wenger. Cardiac Rehabilitation A Guide to practice in 21st Century.1999: 141-145.
33. Regensteiner JR, Sippel J, Mcfarling ET. Effects of non-insulin dependent diabetes on oxygen consumption during treadmill exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27: 875-81.
34. M Saeidi, K Rabiei. Cardiac rehabilitation in patients with Diabetes Mellitus. *Aria Journal* 2005; vol: 1, issue3:

35. Kuczmarski RJ, Carrol MD, Flegal KM, Troiano RP. Varying body mass index cutoff points to describe overweight prevalence among US adults: NHANES III (1988-1994). *Obese Res.* 1997; 5: 542-548.
36. Bader DS, Maguir TE, Spahn CM, et al: Clinical profile and outcome of obese patients in cardiac rehabilitation stratified according to National Heart Lung and Blood Institute criteria. *J Cardiopulm Rehabil* 21: 210, 2001.
37. Lavie CJ, Milani RV: Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training. *Chest* 117: 5, 2000.
38. Savage PD, Brochu M, Poehlman ET, Ades PA: Recuction in obesity risk and coronary risk factors after high caloric exercise training in over weight coronary patients. *Am Heart J* 146: 317, 2003.
39. Avage PD, Lee M, Harvey-Berino J, et al: Weight reduction in the cardiac rehabilitation setting. *J Cardiopulm Rehabil* 22: 154, 2002.
40. Saeidi M, Rabiei K, Kelishadi R, Sadeghi M. The association of leisure time physical activity & watching television obesity & lipid profile in an Iranian population. *Pak J Med Sci* 2005; 21 (4): 476-481.
41. Saeidi M. Leisure- time Physical Activity and TV watching In Relation to Atherosclerosis Risk Factors In Homemaker And Employee Women Isfahan Healthy Heart Program (IHHP). *Behbood*,8 (4) 2004: 8-20
42. Calle EE, Thun MJ, Petreni JM, Rodriguez C, Heath CW. Body mass index and mortality in a prospective cohort of us adults. *N Engl J Med.* 1999;341: 1097-1105
43. Rabiei K, Saeidi M. Obesity in cardiac patients. *Journal of Isfahan Medical School*, No 71 2004: 20-24.
44. Sarraf Zadegan N, Sadri Gh, Malek Afzali H, Baghaei A, Shahrokhi Sh, Tolooei M et al. Isfahan Healthy Heart Program, an integrated community-based interventional program. *Acta Cardiologica* 2003; 58 (4).
45. Saiedi M, Rabiei K, Mohammadifard N. Effects of cardiac Rehabilitation on lipid profile in high-risk cardiac patients. *Research in Medical Science Journal*,8 (4) 2003: 20-24.
46. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A: Randomized, Controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life and clinical out come. *Circulation* 99: 173-1182,1999
47. Coats AJ: Exercise training for heart failure: coming of age (editorial). *Circulation* 99: 1138-1140,1999.
48. Tavazzi L, Giordano, et al. Cardiac rehabilitation in patients with recent myocardial infarction and left ventricular dysfunction. *Adv Cardiol* 1986; 34: 156-169.
49. Collins AJ: Cardiovascular mortality in End-Stage renal Disease. *Am J Med SCi* 325: 163, 2003.
50. Meieir P, Vogt P, Blanc E: Ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in end-stage renal disease patients on chronic hemodialysis. *Nephron* 87: 199,2001.
51. Beckie TM, Mendonca MA, Fletcher GF, Schocken DD, Evans ME and Banks SM. Examining the Challenges of Recruiting Women Into a Cardiac

- Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* . 2009 ; 29 (1): 13–23. oi: 10.1097/HCR.0b013e31819276cb.
52. Suaya JA1, Shepard DS, Normand SL, Ades PA, Prottas J, Stason WB. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Clinical Trial. Circulation*. 2007 Oct 9;116 (15): 1653-62. Epub 2007 Sep 24.
53. Saeidi M, Mostafavi S, Heidari H. Effects of a comprehensive cardiac rehabilitation program on quality of life. *ARYA Journal of Atherosclerosis*, 2013; 9 (3): 179-185.
54. A.T. Hirsch, Z.J. Haskal, N.R. Hertz et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary: a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease). *J Am Coll Cardiol*, 47 (2006), pp. 1239–1312.
55. JA Suaya, DS Shepard, ST Normand, PA. Ades, J Prottas, WB Stason. Use of Cardiac Rehabilitation by Medicare Beneficiaries After Myocardial Infarction or Coronary Bypass Surgery. *Circulation* 2007;116;1653-1662
56. LD Hillis, PK Smith, JL Anderson et al. 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*, 124 (2011), pp.123-210.
57. Saeidi M, Rabiei K, Najafian J. Outcomes of Cardiac Rehabilitation after Angioplasty (PTCA), Bypass Surgery (CABG) and Myocardial Infarction (MI). *Armaghan Danish*, 8 (33) 2005: 41-46
58. GN Levine, ER Bates, JC Blackenship et al. ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Intervention. *J Am Coll Cardiol*, 24 (2011), pp.44-122.
59. Schleifer SJ, Marcari- Hinson MM, Coyle DA, et al. The nature and course of depression following myocardial infarction. *Arch Intern Med* 1980; 149: 1785- 1789.
60. Taylor CB, DeBusk RF, Davidson DM, Houston N, Burnett K. Optimal methods for identifying depression following hospitalization for myocardial infarction. *J Chronic Dis* 1981; 34: 1-7.
61. Levine JB, Covino NA, Slack WV, et al. Psychological predictors of subsequent medical care among patients hospitalized with cardiac disease. *J Cardiopulm Rehabil* 1996; 16: 109-116.
62. Frasure- Smith N, Lesperance F, Talajic M. Depression and 18 month prognosis after myocardial infarction. *Circ* 1995; 91: 999- 1005.
63. Aromaa A, Raitsalo R, Reunanen A, et al. Depression and cardiovascular disease. *Acta Psychiatr Scand* 1994; 377: 77-82.

64. Hardward C. Psychiatric illness and cardiovascular disease risk. *Epidemiol Rev* 1995; 17: 129- 138.
65. Linden W, Stossel C, Maurice J. Psychosocial interventions for patients with coronary artery disease: a meta- analysis. *Arch Int Med* 1996; 156: 745-752.
66. Lavie CJ, Milani RV. Effect of cardiac rehabilitation and exercise training program on coronary patients with high levels of hostility. *Mayo clinic Proc.* 1999; 74: 959-66.
67. Rohafzah H, Saeidi M, Sadeghi M, Boshtam M, Rabiei K. Effect of cardiac Rehabilitaton on psychological stresses in an Iranian population. *Research in Medical Science Journal*, 8 (3) 2003: 94-9
68. Cao X, Wong EM, Chow Choi K, Cheng L, Ying Chair S. Interventions for Cardiovascular Patients with Type D Personality: A Systematic Review. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2016 Mar 22. doi: 10.1111/wvn.12153. [Epub ahead of print]
69. Stewart KY, Badeahop D, Brubaker PH, Keteyian SJ, King M. Cardiac rehabilitation following precutaneous revascularization, heart transplant, heart value surgery and for chronic heart failure. *Chest* 2003Jun; 123 (6): 2104-11.
70. Kavanagh T, Mertens D, Hamm L, BeyeneJ, Kennedy J, Corey P, Shephard RJ. Prediction of long term prognosis in 12169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002; 106: 666.
71. Lindsay GM, Hanlon WP, Smith LN, Belcher PR. Experience of cardiac rehabilitation after coronary artery surgery: effects on health and risk factors. *Int J Cardiol* 2003Jan; 87 (1): 67-73.
72. Saeidi M, Rabiei K, Najafian J. Outcomes of Cardiac Rehabilitation after Angioplasty (PTCA), Bypass Surgery (CABG) and Myocardial Infarction (MI). *Armaghan Danish*, 8 (33) 2005:
73. Reaven G, Tsao PS: Insuli resistance and compensatory hyperinsulinemia: The key player between cigarette smoking and cardiovascular disease? *J Am coll cardial* 41: 1044,2003.
74. Adams MR, Jessup W, Celeramajer DS: Cigarette smoking is associated with increased human monocyte adhesion to endothelail cells: Reversibillity with oral L-arginine but not vitamin C. *J Am coll vardiol* 29: 491, 1997.
75. Barua RS, Ambrose JA. Srivastva S, et al: Reactive oxygen species are involve in smoking –induced dysfunction of nitric oxide biosynthesis and ugreulation of endothelial nitric oxide synthase: An in vitro demonstration in human coronary artery endothelial cells. *Circulation* 107: 2342,2003.
76. Barua RS, Ambrose JA. Eales-Reynolds LJ. Et al: Dysfunctional endothelial nitric oxide biosynthesis in hearlthy smokers with impaired endothelium- dependant vasodilatation. *Circulation* 104: 1905, 2001.
77. Tsuchiya M, Asada A. Kasahara E, et al: Smoking a single cigarette rapidly reduces combined concentrations of nitrate and nitrite and concerntrations of antioxidants in plasma. *Circulation* 105: 1155, 2002.

78. Newby DE, Mcleod AL. Uren NG, et al: Impaired coronary tissue plasminogen activator release is associated with coronary atherothrombosis. *Circulation* 103: 1936, 2001.
79. Matetzky S. Tani S. Kangavari S, et al: Smoking increases tissue factor expression in atherosclerotic plaques: Implications for plaque thrombogenicity. *Circulation* 102: 602, 2000.
80. Barua RS. Ambrose JA, Saha DC, Eales-Reynolds LJ: Smoking is associated with altered endothelial-derived fibrinolytic factors: An in vitro demonstration. *Circulation* 106: 905, 2002.
81. The AACVPR's Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary arevention programs 4th edition, American Heart Association, 2004: 95.
82. Hu FB. Stampfer MJ. Manson JE, et al: Trends in the incidence of coronary heart disease and changes in diet and lifestyle in women. *N Engl J Med* 343: 530, 2000

فصل ششم

مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و
اختلالات شایع آن^[۱۰۲]

سلولهای قلبی سه دسته‌اند: ضربان‌ساز، هدایت‌کننده و انقباضی. سیستم هدایتی قلب شامل گره سینوسی (SA)، گره دهلیزی بطنی (AV)، دسته هیس، باندل‌های راست و چپ و شبکه پورکینژ می‌باشد. گره سینوسی به علت قابلیت تحریک‌پذیری بیشتر و سرعت ضربان‌سازی بیشتر شروع‌کننده فعالیت الکتریکی قلب است و در صورتی که به هر دلیلی قادر به فعالیت نباشد کانونهای ضربان‌ساز دیگر شروع‌کننده فعالیت الکتریکی قلب خواهند بود که البته سرعت ضربان‌سازی آنها کمتر است. یک موج ثبت شده از فعالیت الکتریکی قلب شامل چند قسمت است که هر قسمت نشان‌دهنده یک مرحله از فعالیت انقباضی قلب است: دپلاریزاسیون گره سینوسی روی نوار قلب دیده نمی‌شود. موج P نشانه انقباض دهلیزها می‌باشد که قسمت بالا رو آن همزمان با انقباض دهلیز راست و قسمت پایین رو آن همزمان با انقباض دهلیز چپ ثبت می‌شود. فاصله PR نشان‌دهنده زمان شروع دپلاریزاسیون دهلیزی تا شروع دپلاریزاسیون بطنی می‌باشد. کمپلکس QRS نشان‌دهنده انقباض بطنها می‌باشد و موج T نشان‌دهنده مرحله رپلاریزاسیون بطنها می‌باشد. فاصله ST نشانه زمان پایان دپلاریزاسیون بطن تا آغاز رپلاریزاسیون بطن می‌باشد که در حالت طبیعی دارای شیب ملایمی به سمت بالاست.

برای خواندن نوار قلب توجه به چند نکته حائز اهمیت است:

۱. در صورتی که نوار قلب با سرعت ۲۵ میلیمتر در ثانیه ثبت شود هر مربع کوچک روی آن معادل ۰/۰۴ ثانیه و هر مربع بزرگ معادل ۰/۲ ثانیه است. همچنین از نظر

فصل ششم: مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و اختلالات شایع آن ۱۹۱

ارتفاع هر مربع کوچک معادل ۰/۱ میلی ولت است. اگر سرعت ثبت ۵۰ میلیمتر در ثانیه باشد هر کدام از این مقادیر نصف می شود.

۲. ثبت نوار قلب با استفاده از دستگاه الکتروکاردیوگرام از طریق اتصال ۱۰ الکتروده به اندامها و قفسه سینه انجام می شود. بطور استاندارد این الکترودها فعالیت قلب را از ۱۲ نما (اشتقاق) ثبت می کنند که شامل سه اشتقاق استاندارد (I, II, III) و سه اشتقاق تقویت شده و ۶ اشتقاق جلو سینه ای می باشند. به همین منظور دو الکتروده به اندامهای فوقانی، دو الکتروده به اندامهای تحتانی و ۶ الکتروده به جلوی قفسه سینه نصب می شوند. ۴ الکتروده اندامی موجب ثبت سه اشتقاق استاندارد (I, II, III) و سه اشتقاق تقویت شده (AVR, AVL, AVF) و ۶ الکتروده جلوی قفسه سینه موجب ثبت اشتقاقهای سینه ای (V1, V2, V3, V4, V5, V6) می شوند (شکل ۱-۶). برای ثبت هر اشتقاق دو قطب مثبت و منفی در نظر گرفته می شود: در اشتقاق I دست چپ مثبت و دست راست منفی می باشد. در اشتقاق II دست راست منفی و پاها مثبت و در اشتقاق III دست چپ منفی و پاها مثبت در نظر گرفته می شوند. در AVR دست راست مثبت و سایر اندامها منفی، در AVL دست چپ مثبت و سایر اندامها منفی و در AVF پاها مثبت و سایر اندامها منفی در نظر گرفته می شوند (شکل ۲-۶)، در اشتقاقهای جلوی سینه ای هر یک از الکترودهای مربوطه مثبت و سایر اندامها منفی در نظر گرفته می شوند. اشتقاقهای I, V5, V6 و AVL سمت چپ قلب را نشان می دهند. اشتقاقهای II, III و AVF نمای تحتانی قلب را نشان می دهند و اشتقاقهای V1, V2, V3, V4 نمای قدامی قلب را نشان می دهند. ۶ اشتقاق اول در صفحه عمودی (فرونرال) و ۶ اشتقاق سینه ای در صفحه عرضی قرار گرفته اند.

۳. محل قرار دادن الکترودها:

V1: چهارمین فضای بین دنده ای راست به محاذات استرنوم

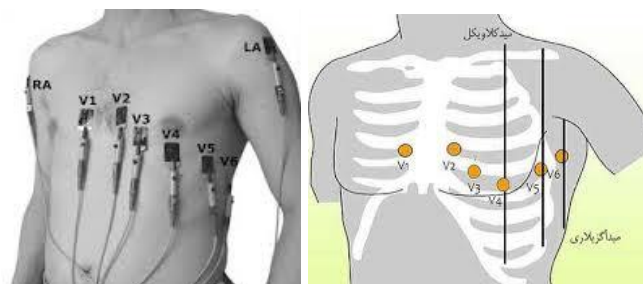
V2: چهارمین فضای بین دنده‌ای چپ به محاذات استرنوم

V3: بین V2 و V4

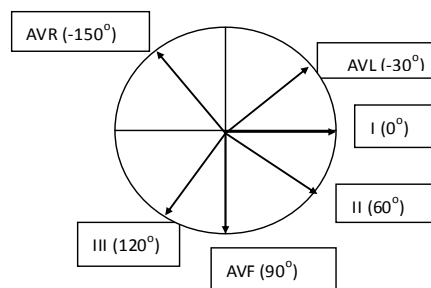
V4: پنجمین فضای بین دنده‌ای چپ روی خط میدکلاویکولار

V5: بین V4 و V6

V6: پنجمین فضای بین دنده‌ای چپ روی خط میداگزیلاری



شکل ۱-۶: محل نصب الکترودها برای ثبت نوار قلب



شکل ۲-۶: محورهای اشتقاقها

۴. در یک نوار قلب طبیعی موج P در اشتقاقهای V5, V6, AVF, AVL, II, I مثبت ثبت شده و در اشتقاقهای V1 و III دارای دو مرحله مثبت و منفی است و در اشتقاق AVR منفی ثبت می‌شود. در V2, V4 این موج متغیر است. ارتفاع موج P حداکثر ۰/۲۵ میکروولت (میلیمتر) یا به عبارت دیگر ۲/۵ مربع کوچک است. زمان طبیعی این موج

فصل ششم: مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و اختلالات شایع آن ۱۹۳

باید کمتر از ۰/۱۲ ثانیه باشد. اگر نوک قلب به چپ منحرف شود موج P در اشتقاق III منفی ثبت می‌شود. مقدار طبیعی فاصله PR ۰/۱۲ تا ۰/۲ ثانیه است. موج Q ممکن است در اشتقاقهای مربوط به سمت چپ دیده شود (به صورت منفی). موج R در I, II مثبت و در AVR منفی است. از V1 تا V6 ارتفاع R زیاد می‌شود. ولی در V5 حداکثر است. موج S در V1, V2 عمیق و منفی ثبت شده و ارتفاع آن حداکثر ۱ میلی ولت (۲ مربع بزرگ) و زمان آن ۰/۰۶ تا ۰/۱ ثانیه است. موج T در اشتقاقهایی با R بلند همیشه مثبت است و نشانه ریپلریزاسیون بطن که مستلزم مصرف زیاد انرژی است می‌باشد. قطعه QT نشان‌دهنده ریپلریزاسیون بطن است و مدت آن با سرعت ضربان قلب متناسب است به طوری که حدود ۴۰٪ سیکل قلبی را شامل می‌شود.

اختلالات نوار قلب

هایپرتروفی، آریتمی، بلوک هدایتی، انفارکتوس میوکارد، اختلالات الکترولیتی

۱. هایپرتروفی: در این اختلال مدت و ارتفاع موج افزایش می‌یابد و جهت موج با توجه به انحراف محور قلب به سمت بطن هایپرتروف تغییر می‌کند. در حالت طبیعی کمپلکس QRS در اشتقاق I و AVF مثبت می‌شود. در هایپرتروفی بطن چپ محور به سمت چپ منحرف شده و کمپلکس QRS در اشتقاق I مثبت و در AVF منفی می‌شود. در هایپرتروفی بطن راست برعکس این حالت است و در انحراف شدید محور به سمت راست کمپلکس QRS در اشتقاق I و AVF منفی می‌شود.
۲. آریتمی‌ها: دارای علائمی مانند تپش قلب، سنکوپ، گیجی و آنژین بوده و منجر به نارسایی احتقانی و مرگ ناگهانی می‌شوند. این بیماران نیاز به مراقبتهای ویژه و کنترل مداوم نوار قلب دارند.

تمام اطلاعات فعالیت دهلیزها در اشتقاقهای II و V1 مشخص می‌شود. ریتم سینوسی طبیعی دارای ضربان ۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه است. آریتمی می‌تواند به علت هایپوکسی، ایسکمی، تحریک‌پذیری، تحریک سمپاتیک، داروها، اختلالات الکترولیتی، برادی کاردی (سندرم سینوس بیمار) و استرین^۱ دهلیزها و بطنها باشد. برای تعیین ضربان قلب، ۳۰۰ را بر تعداد مربعهای بزرگ یا ۱۵۰۰ را بر تعداد مربعهای کوچک بین دو موج R متوالی تقسیم می‌کنیم. مثلاً اگر یک ریتم کامل در ۵ مربع بزرگ ثبت شود ریتم قلب ۶۰ بار در دقیقه است. چون هر ۵ مربع بزرگ یک ثانیه است.

آریتمی‌های اصلی ۴ دسته اند: سینوسی، نابجا، بلوک هدایتی و سندرم تحریک زودرس

آریتمی سینوسی

در آریتمی سینوسی اگر ریتم قلب کمتر از ۶۰ بار در دقیقه شود برادی کاردی و اگر بیشتر از ۱۰۰ بار در دقیقه شود تاکی کاردی سینوسی نام دارد. در این آریتمی ضربان قلب در هنگام دم افزایش و در هنگام بازدم کاهش می‌یابد.

ریتم گره سینوسی ۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه است در صورتی که ریتم سایر ضربان سازهای سینوسی ۶۰ تا ۷۵ بار در دقیقه، ریتم ضربان‌ساز دهلیزی بطنی (جانکشنال/ پیوستگامی) ۴۰ تا ۶۰ بار و ضربان ساز بطنی ۳۰ تا ۴۵ بار در دقیقه است. در زمان توقف فعالیت گره سینوسی یا بلوک خروجی سینوسی، مکانیسم سینوسی قادر به ارسال جریان به بافت‌های اطراف نیست.

ریتمهای نابجه

این ریتمها می‌تواند ناشی از افزایش خودکاری قلب (اشکال در تولید ایمپالس است و تولید تکانه از هر مکانی به جز گره سینوسی - دهلیزی انجام می‌شود) و یا پدیده

¹ strain

فصل ششم: مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و اختلالات شایع آن ۱۹۵

بازگشت مجدد (اشکال در هدایت تکرانه و تولید حلقه باز چرخش که منجر به تولید جریان الکتریکی و غلبه بر مکانیسم سینوسی می‌شود) باشد. این حالت می‌تواند در اثر مسمومیت با داروهای دیجیتالیس به وجود آید. اگر این ریتمها ادامه پیدا کنند بیمار وضعیت خوبی نخواهد داشت. برای تشخیص آریتمی‌ها باید طبیعی بودن موج P و QRS و نیز ارتباط آنها را بررسی نمود. اگر P طبیعی بود منشاء آریتمی در دهلیزهاست و گر نه می‌تواند در گره دهلیزی بطنی یا در بطنها باشد. همچنین باید به ارتفاع و پهنای کمپلکس QRS توجه کرد. اگر این موج باریک باشد (کمتر از 0.12 ثانیه)، هدایت از مسیر طبیعی انجام می‌شود ولی اگر پهنای آن بیشتر از 0.12 ثانیه باشد دپلاریزاسیون از بطنها شروع شده و گسترش آن آهسته و طولانی خواهد بود. در این حالت ضربان از نوع پیوستگاهی دیررس است و بعد از یک وقفه طولانی ناشی از توقف فعالیت گره سینوسی، جریان پیوستگاهی دیررس فعال شده و می‌تواند نجات‌دهنده حیات باشد ولی ضربان زودرس پیوستگاهی بین ریتم سینوسی و طبیعی قرار می‌گیرد.

ضربانهای زودرس دهلیزی و فوق بطنی (پیوستگاهی): این آریتمی‌ها شایع بوده و معمولاً نیاز به درمان ندارند زیرا منفرد و گذرا هستند.

آریتمی‌های فوق بطنی پایدار: شامل تاکی کاردی فوق بطنی حمله‌ای، فلوتر دهلیزی، تاکی کاردی دهلیزی چند کانونی و تاکی کاردی دهلیزی حمله‌ای می‌باشند.

تاکی کاردی فوق بطنی حمله‌ای: تاکی کاردی چرخشی گره دهلیزی بطنی با ضربان 150 تا 250 بار در دقیقه که کاملاً منظم بوده و شروع و پایان ناگهانی دارد. شیوع آن زیاد است و با ماساژ کاروتید کاهش می‌یابد.

فلوتر دهلیزی: در این آریتمی ضربان 250 تا 350 بار در دقیقه است و منظم می‌باشد. به صورت دندان اره‌ای مشخص شده که به علت مدار باز چرخش ثابت و منفرد ایجاد شده

و چون فرصت انتقال تکانه نیست گره دهلیزی بطنی بلوک شده که از هر دو ایмпالس یکی منتقل می‌شود. در این آریتمی ماساژ کاروتید موجب افزایش درجه بلوک می‌شود.

تاکی کاردی دهلیزی چند کانونی: این آریتمی نامنظم است ضربان ۱۰۰ تا ۲۰۰ بار در دقیقه بوده و همراه با امراض شدید ریوی می‌باشد، مشخصه آن متفاوت بودن موج P و فاصله PR و RR است.

تاکی کاردی دهلیزی حمله‌ای یا نا به جا: ناشی از افزایش خودکاری یا سیکل چرخشی به علت مسمومیت با دیجیتالیسها می‌باشد در این صورت ضربان ۱۰۰ تا ۲۰۰ بار در دقیقه و منظم است.

فیبریلاسیون دهلیزی: به علت سیکلهای چرخشی متعدد خط زمینه‌ای موج شده و موج QRS بدون موج P با یک بی‌نظمی نامنظم ظاهر می‌شود. ماساژ کاروتید سرعت ضربان بطنی را آهسته می‌کند. این آریتمی شایع‌تر از فلوتر بوده و شایعترین علت آن فشار خون بالای طولانی مدت می‌باشد. سایر علل آن بیماری دریچه میترال یا بیماری عروق کرونر، پرکاری تیروئید، آمبولی ریوی و پریکاردیت می‌باشند.

ماساژ کاروتید: سر بیمار به سمت مخالف و کمی هم به عقب چرخیده شود و فشار ملایم شریان کاروتید به صورت یک طرفه در زیر زاویه فک تحتانی اعمال کرده و به مدت ۱۵-۱۰ ثانیه فشار را نگه داشته تا گیرنده‌های فشار این ناحیه را تحریک کند و تحریک عصب واگ را افزایش دهد. این امر موجب کاهش سرعت هدایت در گره دهلیزی بطنی و در نتیجه کاهش آریتمی می‌شود. البته هرگونه افزایش فشار خون (مانور والسالوا و چمباتمه زدن) نیز باعث افزایش اثر واگ می‌شود. ضمناً باید قبل از این کار از سالم بودن شریان کاروتید از لحاظ نداشتن آترواسکلروز و صدای اضافی مطمئن شد تا موجب ایسکمی و یا

فصل ششم: مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و اختلالات شایع آن ۱۹۷

کنده شدن پلاک آترواسکلروتیک نشویم. با کاهش آریتمی پس از ماساژ کاروتید بررسی موج P و فاصله PR راحت تر خواهد بود.

ریتمهای بطنی نابه جا

انقباض بطنی زودرس (PVC):^۱ شایع ترین آریتمی بطنی است که در آن موج QRS پهن است زیرا دیپلاریزاسیون بطنی از مسیر طبیعی عبور نمی کند. موج P اغلب وجود ندارد. بعد از PVC و قبل از ضربان بعدی یک توقف طولانی جبرانی وجود دارد. این مساله در فرد سالم خطرناک نیست اما در فردی که دچار سکته قلبی شده خطرناک است زیرا می تواند آغازگر آریتمی های خطرناک (تاکی کاردی و فیبریلاسیون بطنی) باشد. اگر سه PVC پشت سرهم اتفاق بیفتند، یا اینکه از نظر شکل با هم متفاوت باشند و یا موج R روی T بیفتد خطرناک خواهد بود و به تاکی کاردی بطنی تبدیل می شود. اگر PVCها با سیکلهای طبیعی یک در میان باشند دو قلو^۲ و اگر به ازای دو ریتم سینوسی یک PVC داشته باشیم سه قلو^۳ خوانده می شود.

تاکی کاردی بطنی:^۴ اگر سه PVC پشت سرهم اتفاق بیفتد تبدیل به تاکی کاردی بطنی می شود که ریتم قلب ۱۲۰ تا ۲۰۰ می شود. این آریتمی پیش آگهی دهنده ایست قلبی است لذا موقعیت اورژانسی بوده و باید اقدامات درمانی سریع انجام گیرد. اسکار میوکارد هم می تواند محلی برای ایجاد تاکی کاردی بطنی بازپرختی باشد.

فیبریلاسیون بطنی: این آریتمی مرحله پیش از مرگ است که برون ده قلب صفر بوده و فرد باید احیاء شود. در این حالت نوار قلب فاقد موج QRS واقعی است.

^۱ Premature Ventricular Contracture

^۲ bigemy

^۳ trigemy

^۴ Ventricular Takicardy (VT)

ریتم ایدیوونتریکولار تسریع شده: آریتمی خوش خیمی است با ضربان ۵۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه و نشانه کانون بطنی فراری است که چون پایدار نیست نیازی به درمان ندارد. در این حالت موج QRS عریض است و P وجود ندارد.

آریتمی تورساده^۱: چرخش بردار قلب حول یک نقطه، نوعی تاکی کاردی بطنی است که وقتی فاصله QT زیاد است دیده می‌شود. این حالت می‌تواند منشاء مادرزادی داشته یا به علت اختلال الکترولیتی، انفارکتوس حاد میوکارد، داروهای ضد آریتمی و ضد افسردگی پیش بیاید. طولانی شدن رپلاریزاسیون بطنی و چرخش موج QRS حول خط زمینه‌ای، از مشخصات این آریتمی است.

بلوک هدایتی

سه نوع بلوک هدایتی وجود دارد: الف. سینوسی ب. دهلیزی بطنی و هیس ج. شاخه‌ای بلوک دهلیزی بطنی و هیس خود سه درجه دارد:

۱. تاخیر بیش از ۰/۱ ثانیه و افزایش فاصله PR به میزان بیش از ۰/۲ ثانیه
۲. بلوک موبیتز^۲ I (ونکباخ): در این نوع بلوک، برخی از ایمپالس‌ها عبور می‌کنند. هر موجی که عبور می‌کند با تاخیر همراه است که این تاخیر پیوسته بیشتر شده تا زمانی که از هر ۳ یا ۴ ایمپالس یکی عبور کند، موبیتز II که مانند موبیتز I است با این تفاوت که میزان تاخیر ثابت بوده و افزایش تدریجی فاصله PR را نداریم (هدایت همه یا هیچ) و نسبت ایمپالسهای عبور کرده به عبور نکرده ثابت نیست این حالت خطرناکتر از حالت قبلی است و گاهی نیاز به باتری قلبی دارد.

^۱ Torsades de points

^۲ Mobitz

۳. بلوک کامل که هیچ ایмпالسی قادر به عبور نیست و دهلیز و بطن هر یک جداگانه با سرعت خود منقبض می‌شوند. (جدایی دهلیزی بطنی) که می‌تواند ناشی از انفارکتوس حاد میوکارد باشد.

بلوک شاخه‌ای می‌تواند در باندل راست یا چپ باشد. در بلوک باندل راست تاخیر در دیپلاریزاسیون بطن راست موجب افزایش پهنای QRS شده و در اشتقاقهای V1, V2 موج R کوچک و مثبت و موج S عمیق و منفی ثبت می‌شود که نشانه برتری الکتریکی بطن چپ است و موج R (گوش خرگوش) مشخصه آن است. بلوک باندل چپ نشانه تاخیر در دیپلاریزاسیون بطن چپ است که باز پهنای موج QRS بیشتر شده و در اشتقاقهای سمت چپ قلب موج R بلند با قله عریض و دنداندار ثبت می‌شود. این بلوک نشانه بیماری عروق کرونر یا بیماری تحلیل برنده سیستم هدایتی است.

همی بلوک: حالتی که در آن بخشی از باندل بلوک می‌شود و موجب انحراف محور قلب می‌شود. در بلوک ناقص بخش قدامی باندل چپ محور به بالا و چپ و در بلوک ناقص بخش خلفی باندل چپ محور به پایین و راست منحرف می‌شود. در همی بلوک موج QRS پهن نمی‌شود.

سندرم تحریک زودرس: عبور سریعتر از معمول ایмпالس به علت مسیر هدایتی فرعی و دور زدن گره دهلیزی بطنی که بر دو نوع است: سندرم ولف - پارکینسون - وایت^۱ و سندرم لون-گانونگ-لوین^۲

▪ **سندرم ولف - پارکینسون:** در این نوع اختلال به دلیل فعال شدن زود هنگام منطقه کوچکی از بطن، یک ضربان ترکیبی ایجاد شده و موجب تشکیل موج دلتا (شیب

¹ Wolf Parkinson White(WPW)

² Lown-Ganong-Levine(LGL)

قسمت بالارو کم می‌شود) می‌شود همچنین فاصله PR کمتر از ۰/۱۲ ثانیه و پهنای QRS بیشتر از ۰/۱ ثانیه می‌شود.

- **سندرم لون-گانونگ-لوین:** (مسیر جیمز در داخل گره دهلیزی بطنی) در این حالت موج دلتا نداریم و QRS پهن نیست ولی فاصله PR کمتر از ۰/۱۲ ثانیه می‌شود. سندرم تحریک زودرس فرد را مستعد آریتمی می‌کند.

ایسکمی و انفارکتوس میوکارد^۱

این اختلال در اثر نرسیدن خون به عضله قلب ایجاد می‌شود. علائم انفارکتوس حاد میوکارد شامل درد پشت جناغ سینه که به فک تحتانی و بازوی چپ هم می‌کشد و همراه با تهوع، تعریق سرد و تنگی نفس می‌باشد و می‌تواند بدون علامت هم باشد. در انفارکتوس میوکارد سطح آنزیمهای کراتین کیناز تا ۶ ساعت بعد از آن بالا نمی‌رود و بعد از ۴۸ ساعت به حالت اول برمی‌گردد. در حالی که آنزیم تروپونین I زودتر بالا رفته و تا چند روز هم بالا می‌ماند. در انفارکتوس حاد میوکارد در حال تکوین موج T بلند و نوک تیز شده و قطعه ST بالا می‌رود که نشانه آسیب بافت قلبی است و بالا ماندن آن نشانه آنوریسم بطنی است. همچنین موج Q پاتولوژیک ظاهر می‌شود (پهن و عمیق به اندازه یک سوم موج R و بیش از ۰/۴ ثانیه) که این مورد چند ساعت پس از آن اتفاق افتاده و گاهی تا آخر عمر باقی می‌ماند. لازم به ذکر است اشتقاق AVR خودش دارای موج Q می‌باشد لذا برای تشخیص انفارکتوس مناسب نیست. در انفارکتوس حقیقی موج T معکوس می‌شود که گاهی تا آخر عمر باقی می‌ماند و قطعه ST پایین می‌افتد و تا ۴۸ ساعت باقی می‌ماند در حالی که در آنژین پایین افتادن قطعه ST سریع برطرف می‌شود. در آنژین پرینزمتال که به علت اسپاسم عروق کرونر اتفاق می‌افتد قطعه ST بالا می‌رود. در

^۱ Myocardial Infarction(MI)

فصل ششم: مروری کوتاه بر فعالیت الکتریکی قلب و اختلالات شایع آن ۲۰۱

انفارتکتوس میوکارد تغییرات آینه‌ای نوار قلب در سایر اشتقاقها اتفاق می‌افتد (در اشتقاق بلند و نوک تیز شدن موج T و بالا رفتن قطعه ST و در اشتقاق معکوس شدن موج T و پایین افتادن قطعه ST را داریم). در تست ورزش در صورتی که افت قطعه ST به صورت افقی بیش از ۱ میلی‌متر باشد و با شیبی باشد که بیش از ۰/۰۸ ثانیه باشد به ویژه اگر پس از پایان تست هم پا بر جا بماند یا همراه با علائم بالینی و یا افت فشار خون باشد، نشانه بیماری عروق کرونر است. معکوس شدن موج T ویژگی غیراختصاصی است زیرا در هایپرتروفی بطنی، اختلالات الکترولیتی و بلوک دسته‌ای هم وجود دارد با این تفاوت که در انفارتکتوس میوکارد معکوس شدن موج T متقارن است. در هنگام وقوع انفارتکتوس میوکارد سرعت عمل در درمان اهمیت حیاتی دارد و باید سریع از داروهای حل‌کننده لخته (استرپتوکیناز، فعال‌کننده پلاسمینوژن و مهارکننده پلاکتی) و یا آنژیوپلاستی برای ممانعت از گسترش آسیب قلب استفاده نمود.

منابع

1. Reid WD, Chung F. Clinical Management notes and case histories in Cardiopulmonary Physical Therapy. SLACK incorporated USA, 2004, chapter10: 63-72.
۲. خواندن الکتروکاردیوگرام فقط در ۲ ساعت، مالکولم س. تالر، ترجمه: مولا آ، ودیعی ا، شهریاری ا، دستغیب س ع، مولا ا، نظری الهوی ح. زیر نظر دکتر خسروپناه ش. ویرایش چهارم، انتشارات نسل فردا ۱۳۸۶

پیوست‌ها

پیوست ۱: خلاصه توصیه‌های دستورالعمل بازتوانی قلبی

مقدمه: شواهد مورد استفاده در تهیه دستورالعمل بازتوانی قلبی بر اساس کیفیت آنها، در ۴ دسته تمایز یافته اند:

- سطح ۱- مطالعات با کیفیت سطح A1 یا حداقل دو مطالعه مستقل در سطح A2
- سطح ۲- یک مطالعه در سطح A2 یا حداقل دو مطالعه مستقل در سطح B
- سطح ۳- یک مطالعه در سطح B یا C
- سطح ۴- نظریه کارشناسی

سطوح کیفی (مداخله‌ای یا پیشگیرانه)

- A1: مطالعات مروری سیستماتیک حداقل ۲ مطالعه مستقل در سطح A2
 - A2: مطالعات کارآزمایی تصادفی دوسویه کور با کیفیت خوب و حجم نمونه کافی
 - B: مطالعات مقایسه‌ای (مورد-شاهدی و کوهورت)
 - C: مطالعات غیرمقایسه‌ای
 - D: نظریات کارشناسانه
- اگر مطالعات مروری شامل کارآزماییهای بالینی تصادفی با کیفیت متوسط بودند سطح B در نظر گرفته می‌شد. اگر مطالعات مقایسه‌ای دارای کیفیت سطح A2 را نداشتند سطح C در نظر گرفته می‌شد.

خلاصه توصیه‌ها برای بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونری

۱. فیزیوتراپی قبل از عمل شامل تمرینات تنفسی

برای بیمارانی که تحت جراحی باز قلب برای پیوند عروق کرونر یا تعویض دریچه قرار گرفته‌اند و در معرض خطر عوارض ریوی پس از عمل قرار دارند توصیه می‌شود. میزان خطر این عوارض طبق جدول زیر محاسبه می‌شود. تمرینات تنفسی با استفاده از وسایل مربوطه ۴ هفته قبل از عمل روزانه به مدت ۲۰ دقیقه با شدت ۳۰٪ فشار دم (Pimax) انجام می‌شود. میزان مقاومت هر هفته بر اساس مقیاس برگ به میزان ۵٪ افزایش می‌یابد. تاکید درمان بر اخذ سرفه، نیم سرفه، انجام تکنیکهای تنفسی برای تخلیه ترشحات و بهبود تهویه و آمادگی جسمانی می‌باشد.

جدول ۱- ریسک عوارض ریوی بعد از عمل قلب باز

۱	سن بیشتر از ۷۰ سال
۱	سرفه خلط دار
۱	دیابت
۱	سیگار
۱	بیماری مزمن انسدادی ریوی (FEV1 کمتر از ۷۵٪ یا نیاز داشتن به دارو)
۱	شاخص توده بدنی بیشتر از ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع
۲	عملکرد ریوی (نسبت FEV1/FVC کمتر از ۷۰٪، FEV1 کمتر از ۸۰٪)
نمره کمتر از ۱: کم خطر، نمره بیشتر از ۲: پرخطر	

۲. در بخشهای مراقبتهای ویژه (ICU) و مراقبتهای ویژه قلبی (CCU)

استراحت نسبی و درمان عوارض ریوی پس از عمل در صورت لزوم. کنترل وضعیت تهویه و ترشحات ریوی و درمان در صورت لزوم. فیزیوتراپی قبل از عمل شامل توضیح هدف از فیزیوتراپی، آموزش و توصیه جهت بهبود تهویه و تحرک بخشی و تخلیه ترشحات با سرفه، نیم سرفه، تمرینات تنفسی.

۳. فاز تحرک بخشی

شروع تمرینات عملکردی فعال روزمره، راه رفتن و بالا رفتن از پله در مراحل اولیه. هدف کمک به بیمار جهت بهبود فعالیتهای عملکردی روزمره تا بالاترین حد قابل دستیابی (بیش از ۴-۳مت). آموزش بیمار در مورد ماهیت بیماری، جراحی و دوره پس از جراحی، روشهای موثر سازگاری با بیماری و علائم آن، تشخیص علائم فشار بیش از حد و چگونگی افزایش شدت تدریجی فعالیت در منزل، درد و زخم محل جراحی و شیوه رفع آن.

۴. ورزش هوازی برای بیماران کرونری قلب

ورزش هوازی با توجه به شرایط فیزیکی و اهداف بیمار تجویز می‌شود. هدف افزایش ظرفیت ورزشی است و با شدت ۵۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی، ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در هر جلسه، بیش از ۳-۲ بار در هفته انجام می‌شود. تمرین منقطع با شدت زیاد نسبت به تمرین پیوسته با شدت متوسط موثرتر است به طوری که دوره‌های ۴ دقیقه‌ای شدت ۹۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی با استراحتهای فعال ۳ دقیقه‌ای شدت ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی به ویژه برای بیمارانی با شرایط فیزیکی ضعیف توصیه می‌شود. بیمار باید دو هفته اول با شدت ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی ورزش را شروع کند.

۵. تمرین مقاومتی ساب ماکزیمال برای بیماران کرونری قلب

این تمرینات در کنار تمرینات هوازی در بیمارانی با محدودیت در فعالیتهای روزمره و اجتماعی و بازگشت به کار به علت ضعف قدرت و تحمل عضلات توصیه می‌شوند.

۶. آرام‌سازی

شناخت اهمیت استراحت و توازن آن با تلاش و فعالیت، تاثیر عوامل روانی بر عملکرد فیزیکی و تمایز بین عوامل قبی با استرس، عصبانیت، افسردگی و فشار زمان. بیمار باید در ۲ جلسه شرکت کند و در صورت مفید بودن در ۸-۶ جلسه ۹۰-۶۰ دقیقه‌ای شرکت نماید.

۷. عادت به زندگی فعال

بیماران به مراکز ورزشی مورد تایید ارجاع شده یا به تنهایی به ورزش ادامه می‌دهند. بیمارانی که بدون کمک قادر به داشتن زندگی فعال نمی‌باشند یا هنوز به اهداف بازتوانی دست نیافته باشند باید به یک برنامه ورزشی تحت نظارت فیزیوتراپیست دوره دیده پیوندند. بیماران هر ۶ و ۱۲ ماه باید به صورت تلفنی یا اینترنت یا حضوری از نظر عود علائم و مشکلات ارزیابی و در اسرع وقت درمان شوند.

۸. تمرین هوازی تحملی یا منقطع برای بیماران نارسایی قلبی مزمن

این تمرینات برای بیماران نارسایی قلبی مزمن کلاس II-III توصیه می‌شود. با پیشرفت شرایط فیزیکی بیمار از تمرینات منقطع به سمت تمرینات تحملی پیش می‌رویم. تمرین ایستروال شدید می‌تواند در ۴ دوره ۴ دقیقه‌ای با شدت ۹۰-۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی بادوره‌های ریکاوری ۳ دقیقه‌ای با شدت ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی (که با تست ورزش حداکثر یا محدود به علائم همراه با آنالیز گازهای تنفسی تعیین می‌شود) انجام شود. تمرین تحملی می‌تواند تدریجاً از ۸۰-۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی (یا ضربان قلب ذخیره‌ای) افزایش یابد. برنامه باید ترجیحاً با یک دوره آموزشی دو هفته‌ای آغاز شود که شدت ورزش ۵۰-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی باشد. فرکانس تمرین ۲ تا ۳ بار در هفته توصیه شده است. بیمارانی با حداکثر اکسیژن مصرفی بیشتر از ۱۰/۵ mL/kg/min و کمتر از ۱۷/۵ mL/kg/min (۵-۳ مت یا ۸۰-۴۰ وات) از ۱ تا ۲ جلسه ورزشی ۱۵ دقیقه‌ای در روز از نوع هوازی منقطع بیشتر سود می‌برند. بیمارانی با حداکثر اکسیژن مصرفی بیشتر از ۱۷/۵ mL/kg/min (بیش از ۵ مت یا بیش از ۸۰ وات) می‌توانند جلسات ورزشی را به ۲ تا ۳ بار در هفته (هر جلسه ۳۰-۲۰ دقیقه تمرین هوازی تحملی) محدود کنند.

۹. تمرینات تقویتی برای بیماران نارسایی مزمن قلبی

این تمرینات می‌توانند به عنوان تکمیل کننده یا در کنار تمرینات هوازی تحملی یا اینتروال برای بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن پایدار مطرح شوند. این نوع تمرینات به ویژه برای بیمارانی که محدودیتهایی از نظر قدرت در انجام فعالیتهای روزمره زندگی و فعالیتهای اجتماعی دارند مفید است. تمرینات قدرتی با دو هفته تمرین مقدماتی شامل ۲-۳ سری ۱۰ تکراری با مقاومت کم در حدود ۱RM ۳۰٪ شروع می‌شود. سپس میزان مقاومت بر اساس 10RM برآورد می‌شود. اگر هدف بهبود قدرت عضلات باشد میزان مقاومت باید به تدریج از ۴۰٪ تا ۶۵٪ 1RM افزایش یابد. تمرین برای گروههای بزرگ عضلات با فرکانس ۲-۳ بار در هفته (۲-۳ سری ۱۰-۱۵ تکراری) توصیه می‌شود.

۱۰. تمرینات عضلات تنفسی برای بیماران نارسایی قلبی مزمن

این تمرینات نیز در کنار تمرینات هوازی تحملی یا منقطع برای بیماران نارسایی قلبی مزمن کلاس II-III با حداکثر فشار اکسیژن دمی (Pimax) کمتر از ۷۰٪ یا با محدودیتهای تهویه‌ای (که با تست ورزش حداکثر یا محدود به علائم همراه با آنالیز گازهای تنفسی تعیین می‌شود) تجویز می‌شود که با استفاده از وسیله مناسب به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه با حداکثر فشار اکسیژن ۴۵-۲۵٪ (۳-۴ روز در هفته) در یک دوره ۸-۱۲ هفته‌ای انجام می‌شود. برنامه تمرینی مستقل نگهدارنده نیز برای بعد از دوره بازتوانی قلبی توصیه می‌شود.

۱۱. آرام‌سازی برای بیماران نارسایی قلبی مزمن

فیزیوتراپیست می‌تواند این برنامه را نیز در کنار برنامه‌های ورزشی پیشنهاد نماید. بیماران نارسایی قلبی مزمن باید در دو جلسه آموزشی برای آرام‌سازی شرکت کنند اگر برنامه مفید بود در ۶-۸ جلسه ۹۰-۶۰ دقیقه‌ای اضافه‌تر شرکت می‌کنند. هدف این برنامه آموزش بیمار برای آرامش ذهن و تنفس آرام می‌باشد. همچنین می‌توان موضوعات شناختی مانند فهم ارزش

استراحت، تعادل بین کار و استراحت، تاثیر وضعیت روانی بر عملکرد فیزیکی و تمایز بین عوامل قلبی با استرس، عصبانیت، افسردگی و فشار ناشی از زمان را نیز در این آموزش گنجانده.

۱۲. تداوم شیوه زندگی فعال در بیماران نارسایی قلبی مزمن

فیزیوتراپیست باید به طور فعال این بیماران را به فاز سوم فعالیت ارجاع کنند، این ارجاع ترجیحاً باید در طول دوره بازتوانی و در نهایت تا پایان این دوره انجام گیرد. بیمارانی که مجبور به شرکت در برنامه نگهدارنده با شدت زیاد (بیش از ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) هستند به یک مرکز فیزیوتراپی یا سالن ورزشی که مجوز کار با بیماران قلبی را دارد ارجاع می‌شوند تا تحت نظارت فیزیوتراپیست آموزش دیده در این زمینه ورزش کنند. بیماران باید ترجیحاً جلسات ورزشی خود را در یک سیستم شبکه‌ای شامل بیمارستان یا مرکزی که خدمات بازتوانی قلبی ارائه می‌دهد و در دسترس وی باشد ادامه دهد. بیمارانی که باید با شدت کم تا متوسط (کمتر از ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) ورزش کنند می‌توانند به طور مستقل یا در یک مرکز ورزشی دارای مجوز که تحت نظارت فیزیوتراپیست مسئول برنامه‌های مراقبتی سطح ۲ یا متخصص قلب باشد به ورزش بپردازند. اگر بیماران نارسایی قلبی مزمن که به انجام ورزش سبک تا متوسط توصیه شده اند، احتمال می‌رود که به زندگی غیرفعال بازگردند، باید به یک برنامه ورزشی که تحت نظارت فیزیوتراپیست مسئول برنامه‌های مراقبتی سطح یک است ارجاع شوند. کنترل شیوه زندگی فعال برای تمام بیماران نارسایی قلبی مزمن توصیه می‌شود (ترجیحاً ۶ و ۱۲ ماه پس از دوره بازتوانی قلبی).

پیوست ۲- مقیاس برگ (Borg scale)

مقیاس برگ برای اندازه گیری سطح تلاش بیمار در فعالیتهای مختلف در محدوده تواناییهای او استفاده می‌شود. بیمار می‌آموزد حین انجام فعالیتهای روزمره، ورزش و تفریح سطح تلاش خود را تا حدتعیین شده توسط تیم بازتوانی تنظیم کند. بیمار بر اساس میزان

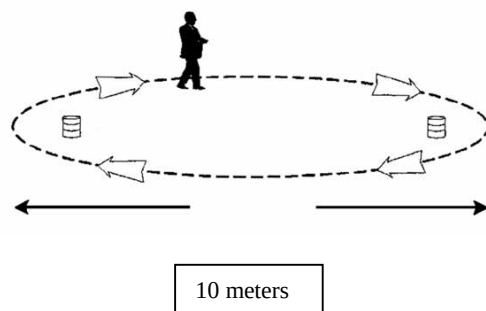
خستگی و تنگی نفس یا درد خود میزان تلاش خود را از ۶ تا ۲۰ درجه بندی می‌کند. این مقیاس همراه با ضربان قلب استراحت، حداکثر و ریکاوری در مورد علائم طبیعی و غیرطبیعی که حین ورزش تجربه می‌کند بازخورد مناسبی برای تنظیم شدت ورزش به بیمار می‌دهد. همچنین برای ارزیابی اثرات ورزش، غلبه بر ترس از ورزش، شناخت محدودیت‌های فیزیکی و افزایش اعتماد به نفس و ارائه بازخورد به پزشک و فیزیوتراپیست مقیاس مناسبی است.

مقیاس	مقیاس ۱۵ درجه‌ای اول	مقیاس ۱۵ درجه‌ای دوم
۶	خیلی خیلی سبک	بدون هیچ تلاش
۷		بیش از حد سبک
۸	خیلی سبک	خیلی سبک
۹		
۱۰	نسبتاً سبک	سبک
۱۱		
۱۲	تا حدودی سخت	تا حدودی سخت
۱۳		
۱۴	سخت	سخت
۱۵		
۱۶	خیلی سخت	خیلی سخت
۱۷		
۱۸	خیلی خیلی سخت	بیش از حد سخت
۱۹		حداکثر تلاش
۲۰		

پیوست ۳- آزمون راه رفتن شاتل (Shuttle walk test)

آزمون راه رفتن شاتل (Shuttle walk test)

آزمون شاتل برای ارزیابی ظرفیت ورزشی عملکردی ساب ماکزیمال معتبر است. بیمار بین دو مخروط با سرعتی که سیگنال صوتی مشخص می‌کند از مخروط اول به سمت مخروط دوم راه می‌رود و این روند را ادامه می‌دهد در هر مرحله فاصله دو سیگنالها کم شده و سرعت بیشتر می‌شود. بیمار به تعدادی که می‌تواند این مسیر را طی می‌کند. در بیماران نارسایی قلب سرعت شروع کمتر خواهد بود (۳km/h)



آزمون شاتل ۱۲ مرحله‌ای

مدت (دقیقه)	مسافت کل	مسافت	سرعت Km/h	سطح
۱	۳۰	۳۰	۱/۸۰	۱
۱	۷۰	۴۰	۲/۴۱	۲
۱	۱۲۰	۵۰	۳/۰۲	۳
۱	۱۸۰	۶۰	۳/۶۳	۴
۱	۲۵۰	۷۰	۴/۲۴	۵
۱	۳۳۰	۸۰	۴/۸۵	۶
۱	۴۲۰	۹۰	۵/۴۶	۷
۱	۵۲۰	۱۰۰	۶/۰۷	۸

نمره گذاری آزمون شاتل

زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت
۱۲ :۰ :۰	۱	۳	۲۰ :۵ :۰	۳۱		۱۸ :۹ :۰	۶۱		۳۴ :۱۲ :۰	۹۱		۲۶ :۱۵ :۰	۱۲۱	
۲۴ :۰ :۰	۲	Km/h	۲۹ :۵ :۰	۳۲		۲۵ :۹ :۰	۶۲		۴۰ :۱۲ :۰	۹۲		۳۱ :۱۵ :۰	۱۲۲	
۳۶ :۰ :۰	۳	سطح ۱	۳۸ :۵ :۰	۳۳		۳۲ :۹ :۰	۶۳		۴۶ :۱۲ :۰	۹۳		۳۷ :۱۵ :۰	۱۲۳	
۴۸ :۰ :۰	۴	۲/۵	۴۷ :۵ :۰	۳۴		۴۰ :۹ :۰	۶۴		۵۲ :۱۲ :۰	۹۴		۴۲ :۱۵ :۰	۱۲۴	
۰۰ :۱ :۰	۵	مت	۵۶ :۵ :۰	۳۵		۴۷ :۹ :۰	۶۵		۵۸ :۱۲ :۰	۹۵		۴۸ :۱۵ :۰	۱۲۵	
۱۲ :۱ :۰	۶		۰۵ :۶ :۰	۳۶		۵۴ :۹ :۰	۶۶		۰۴ :۱۳ :۰	۹۶		۵۳ :۱۵ :۰	۱۲۶	
۲۴ :۱ :۰	۷		۱۳ :۶ :۰	۳۷	۴/۵	۰۱ :۱۰ :۰	۶۷		۱۰ :۱۳ :۰	۹۷		۵۹ :۱۵ :۰	۱۲۷	
۳۶ :۱ :۰	۸		۲۱ :۶ :۰	۳۸	Km/h	۰۷ :۱۰ :۰	۶۸	۵/۵	۱۶ :۱۳ :۰	۹۸		۰۴ :۱۶ :۰	۱۲۸	۷
۴۸ :۱ :۰	۹		۲۹ :۶ :۰	۳۹	سطح ۴	۱۴ :۱۰ :۰	۶۹	Km/h	۲۲ :۱۳ :۰	۹۹		۰۹ :۱۶ :۰	۱۲۹	Km/h
۰۰ :۲ :۰	۱۰		۳۷ :۶ :۰	۴۰	۴مت	۲۰ :۱۰ :۰	۷۰	سطح ۶	۲۸ :۱۳ :۰	۱۰۰		۱۴ :۱۶ :۰	۱۳۰	سطح ۹

۲۱۴ بازتوانی قلبی

زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت
۱۰:۲:۰	۱۱	۳/۵	۴۵:۶:۰	۴۱		۲۷:۱۰:۰	۷۱	۵مت	۳۴:۱۳:۰	۱۰۱		۲۰:۱۶:۰	۱۳۱	سرعت
۲۰:۲:۰	۱۲	Km/h	۵۳:۶:۰	۴۲		۳۳:۱۰:۰	۷۲		۴۰:۱۳:۰	۱۰۲		۲۵:۱۶:۰	۱۳۲	۶/۵مت
۳۰:۲:۰	۱۳	سطح ۲	۰۱:۷:۰	۴۳		۴۰:۱۰:۰	۷۳		۴۶:۱۳:۰	۱۰۳		۳۰:۱۶:۰	۱۳۳	
۴۰:۲:۰	۱۴	۳مت	۰۹:۷:۰	۴۴		۴۶:۱۰:۰	۷۴		۵۲:۱۳:۰	۱۰۴		۳۵:۱۶:۰	۱۳۴	
۵۰:۲:۰	۱۵		۱۷:۷:۰	۴۵		۵۳:۱۰:۰	۷۵		۵۸:۱۳:۰	۱۰۵		۴۰:۱۶:۰	۱۳۵	
۰۰:۳:۰	۱۶		۲۵:۷:۰	۴۶		۰۰:۱۱:۰	۷۶		۰۳:۱۴:۰	۱۰۶	۶/۵	۴۵:۱۶:۰	۱۳۶	
۱۰:۳:۰	۱۷		۳۳:۷:۰	۴۷		۰۶:۱۱:۰	۷۷		۰۹:۱۴:۰	۱۰۷	Km/h	۵۰:۱۶:۰	۱۳۷	
۲۰:۳:۰	۱۸		۴۱:۷:۰	۴۸		۱۲:۱۱:۰	۷۸		۱۴:۱۴:۰	۱۰۸	سطح ۸	۵۶:۱۶:۰	۱۳۸	
۳۰:۳:۰	۱۹		۴۹:۷:۰	۴۹		۱۹:۱۱:۰	۷۹		۲۰:۱۴:۰	۱۰۹	۶مت	۰۱:۱۷:۰	۱۳۹	
۴۰:۳:۰	۲۰		۵۷:۷:۰	۵۰		۲۵:۱۱:۰	۸۰		۲۵:۱۴:۰	۱۱۰		۰۶:۱۷:۰	۱۴۰	
۵۰:۳:۰	۲۱		۰۵:۸:۰	۵۱		۳۲:۱۱:۰	۸۱		۳۱:۱۴:۰	۱۱۱		۱۱:۱۷:۰	۱۴۱	

زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت	زمان	امتیاز	سرعت
۰۰:۰۴:۰۰	۲۲		۱۲:۰۸:۰۰	۵۲	۵	۳۸:۱۱:۰۰	۸۲		۳۶:۱۴:۰۰	۱۱۲		۱۶:۱۷:۰۰	۱۴۲	
۰۹:۰۴:۰۰	۲۳	۴	۱۹:۰۸:۰۰	۵۳	Km/h	۴۵:۱۱:۰۰	۸۳		۴۲:۱۴:۰۰	۱۱۳		۲۲:۱۷:۰۰	۱۴۳	
۱۷:۰۴:۰۰	۲۴	Km/h	۲۷:۰۸:۰۰	۵۴	سطح ۵	۵۱:۱۱:۰۰	۸۴		۴۷:۱۴:۰۰	۱۱۴		۲۷:۱۷:۰۰	۱۴۴	
۲۶:۰۴:۰۰	۲۵	سطح ۳	۳۴:۰۸:۰۰	۵۵	۴/۵	۵۸:۱۱:۰۰	۸۵		۵۳:۱۴:۰۰	۱۱۵		۳۲:۱۷:۰۰	۱۴۵	
۳۵:۰۴:۰۰	۲۶	۳/۵	۴۱:۰۸:۰۰	۵۶	مت	۰۴:۱۲:۰۰	۸۶	۶	۵۳:۱۴:۰۰	۱۱۶		۳۸:۱۷:۰۰	۱۴۶	
۴۴:۰۴:۰۰	۲۷	مت	۴۸:۰۸:۰۰	۵۷		۱۰:۱۲:۰۰	۸۷	Km/h	۵۸:۱۴:۰۰	۱۱۷		۴۳:۱۷:۰۰	۱۴۷	
۵۳:۰۴:۰۰	۲۸		۵۵:۰۸:۰۰	۵۸		۱۶:۱۲:۰۰	۸۸	سطح ۷	۰۴:۱۵:۰۰	۱۱۸		۴۸:۱۷:۰۰	۱۴۸	
۰۲:۰۵:۰۰	۲۹		۱۱:۰۹:۰۰	۵۹		۲۲:۱۲:۰۰	۸۹	۵/۵	۰۹:۱۵:۰۰	۱۱۹		۵۳:۱۷:۰۰	۱۴۹	
۱۱:۰۵:۰۰	۳۰		۱۸:۰۹:۰۰	۶۰		۲۸:۱۲:۰۰	۹۰		۱۵:۱۵:۰۰	۱۲۰		۵۹:۱۷:۰۰	۱۵۰	

پیوست ۴- روش تعیین 1RM

پس از انتخاب یک گروه عضلانی و گرم کردن، تکنیک صحیح را تمرین نموده وزنه اولیه (Y) را انتخاب کرده و به تعدادی که می‌تواند حرکت را تکرار می‌کند (حداقل ۱۰ تکرار). با توجه به درصد معادل این تعداد تکرار در جدول (Z) از فرمول زیر محاسبه می‌شود: .

$$1RM = 100/Z \times Y$$

درصد مقاومت	تعداد تکرار
۱۰۰	۱
۹۵	۲-۳
۹۰	۳-۴
۸۵	۴-۶
۸۰	۶-۹
۷۵	۷-۱۱
۷۰	۹-۱۵
۶۵	۱۲-۱۸
۶۰	۱۶-۲۲
۵۵	۲۰-۲۵
۵۰	۲۶-۳۰
۴۵	۳۴-۴۰

پیوست ۵-اکی والان متابولیک برخی از فعالیتهای شغلی، اوقات فراغت و ورزشی

وات	MET	فعالیتهای روزانه	فعالیتهای شغلی	فعالیتهای اوقات فراغت	فعالیتهای ورزشی و فراغت
۰	۱	آرام نشستن، خوردن		خوابیدن	
۱/۵	۱/۵	شستن، اصلاح صورت، لباس پوشیدن، نوشتن، ظرف شستن		تماشای تلویزیون، بازی نشستن، خیاطی	ایستادن به مدت ۱۵ دقیقه
۲۰	۲	رانندگی، آشپزی، شستن مو، شستن کف اتاق، گردگیری	شغل‌های اداری سبک (تایپ، کارهای دستی)	نواختن موزیک (گیتار یا پیانو) کارهای نجاری سبک، ماهیگیری، بیلبارد	دوچرخه سواری سبک، پیاده روی با سرعت ۲/۵km/h
۴۰	۳	مرتب کردن رختخواب اتوزدن، واکس مبلمان، خرید سبزیجات، باغبانی	تعمیر رادیو و تلویزیون با ماشین، کارمند بانک، لحیم کاری سبک، فراشی، کف‌اش یا خیاط، راه اندازی ماشینها	بولینگ، گلف، نقاشی، پرواز در هواپیما، شستن ماشین، تیراندازی	دوچرخه سواری ۸km/h پیاده روی ۳-۴ km/h ژیمناستیک سبک
۶۰	۴	حمام کردن، شستن پنجره‌ها، سائیدن کف، پایین رفتن از پله، نجاری، چم زنی با ماشین)، فعالیت جنسی	کار در کارخانه (<۲۰kg)، برق کاری، آجرچینی، نقاشی، راندن کامیون سبک، کار در گاراژ	حرکات موزون آرام، اسب سواری (اسب راه برود)	دوچرخه سواری ۱۰km/h پیاده روی ۵ km/h والیبال، تنیس روی میز، بدمیتون یا گلف، شنا (کرال سینه)

وات	MET	فعالیت‌های روزانه	فعالیت‌های شغلی	فعالیت‌های اوقات فراغت	فعالیت‌های ورزشی و فراغت
۸۰-۹۰	۵	خرید سبزیجات (سنگین)، فعالیت جنسی (با شریک جدید)، حفاری باغ، چیدن چمنها (غیر برقی)	کار اداری سنگین، نصب کاغذ دیواری، کشیدن فرقان، تعمیر جاده، انجام چند کار سنگین (حفاری، چیدن سنگ)	حرکات موزون آرام، ماهیگیری در آبهای خروشان، شکار، گلف (با حمل کیسه)	دوچرخه سواری ۱۲ km/h پیاده روی ۵/۵ km/h اسب سواری، تنیس دوبل، بدمیتون، قایق رانی
۱۱۰	۶	بالا رفتن از پله، حفاری چاه	حفاری، شخم زدن با دست، کار باآچار پیچ گوشتی دستی، حمل وزنه ۲۰-۲۹kg، کار ساختمانی، استخراج معدن، کار مکانیکی	اسب سواری چهارنعل، ایروبیک سنگین	پیاده روی ۶/۵ km/h تنیس انفرادی، ساکر غیر حرفه ای بسکتبال، اسکی، اسکی روی یخ
۱۴۰	۷	پارو کردن برف پودری، خرد کردن هیزم، قدم زدن روی تپه با حمل بار کمتر از ۵kg	رنده کردن چوب، کار در راه آهن، حمل بار ۳۰-۳۸kg	تمرینات ایروبیک سریع	دوچرخه سواری ۱۵ km/h، پیاده روی ۷/۵ km/h، پیاده روی آرام روی تپه اسکی ۹-۴ km/h، شمشیر بازی

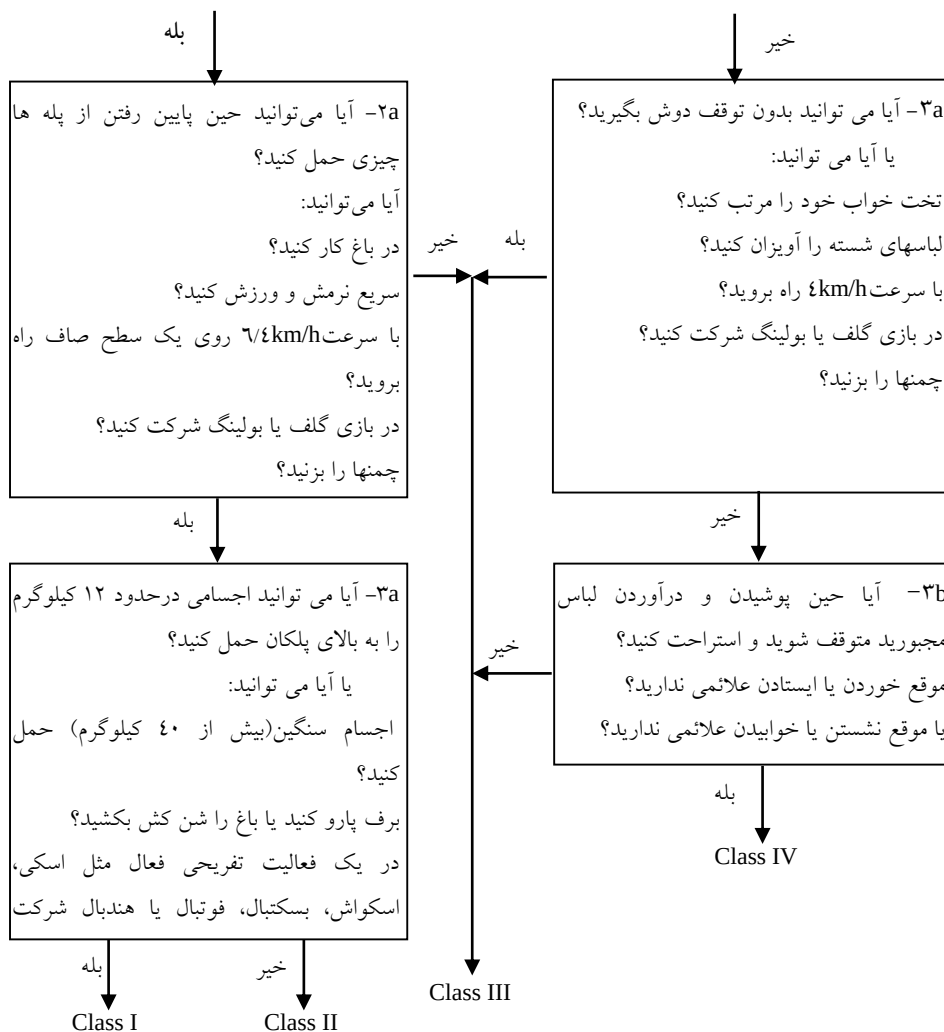
وات	MET	فعالیت‌های روزانه	فعالیت‌های شغلی	فعالیت‌های اوقات فراغت	فعالیت‌های ورزشی و فراغت
۱۶۰-۱۷۰	۸	پارو کردن برف مرطوب، قطع کردن درختان، سائیدن کف اتاق، پیاده روی روی تپه با بار ۱۰kg	خیاطی با دست، حفر چاله با گُلنگ، حمل وزنه‌های ۴۰kg، تمیز کردن اصطبل	ایروبیک سنگین	دوچرخه سواری ۱۹km/h، اسب سواری (مسابقه) نرم دویدن ۱۸ km/h، اسکی جاده ای در سطح صاف، شنا (کرال سینه) ۹-۴ m/min
۱۹۰-۲۰۰	۹	پیاده روی روی تپه با حمل بار ۱۰-۱۲kg در وقت خود	کار کردن در دمای بالا، کارهای ساختمانی، باغ، پرتاب کردن چیزهای سنگین	دویدن در جاده	پرش با سرعت ۷۰-۸۰m/min شنا کرال سینه با سرعت بالا
۲۲۰	۱۰	حمل بار بیش از ۳۰kg، پیاده روی روی تپه با حمل بار ۸kg با سرعت ۶ km/h	کاردر دمای بالا، کار با فلزات سنگین		دوچرخه سواری ۲۳km/h، اسکواش، هندبال قایق سواری، پرش با سرعت ۱۲۵m/min، پریدن بالا، شنا (کرال پشت) خیلی سریع
۲۴۰	۱۱			جودو	پرش با سرعت ۱۴۵ m/min دویدن ۱۰km/h

۲۲۰ بازتوانی قلبی

وات	MET	فعالیت‌های روزانه	فعالیت‌های شغلی	فعالیت‌های اوقات فراغت	فعالیت‌های ورزشی و فراغت
۲۶۰-۲۷۰	۱۲	حمل بار تا ۵۰kg		راگبی	دوچرخه سواری ۲۵km/h دویدن (۱۲ km/h)، شنا ۳ km/h(۱k/20min)
۲۹۰	۱۳				دویدن با سرعت ۱۵ km/h
۳۰۰-۳۴۰	۱۴-۱۵				دویدن با سرعت ۱۷ km/h
>۳۵۰	>۱۶	حمل بار تا ۱۰kg روی شیب ۱۶٪ با سرعت ۶km/h	چوب بری با استفاده از یک تبر		ورزش‌های رقابتی، دوچرخه سواری (مسابقه) دویدن با سرعت ۱۸ km/h، استفاده از هالتر (دمبل)، حمل بار بیش از ۱۳kg

پیوست ۶- مقیاس ویژه فعالیت فیزیکی

۱- آیا شما می‌توانید بدون توقف از یک طبقه پله (بیش از ۸ پله) پایین بروید؟



پیوست ۷- ارزیابی آرام سازی:

روش ۱- ارزیابی توسط فیزیوتراپیست

آیا تراپیست به روشی که بیمار آرامسازی را یاد گرفته است اعتماد دارد؟

۱. بله کاملاً: بیمار می تواند نشان دهد که توانایی انجام دستورالعمل ها را دارد و بعد از انجام آن هم احساس می کند برایش سودمند بوده است.

۲. نه کاملاً: بیمار به ندرت می تواند یا اصلاً نمی تواند دستورالعمل ها را انجام دهد و هیچ تغییری حس نمی شود.

۳. خیر: بیمار دستورالعمل ها را انجام نمی دهد و هیچ تغییری را تجربه نمی کند.

روش ۲- خود ارزیابی بیمار: ۲a سؤالاتی که در انتهای درمان پرسیده می شود.

۱a- آیا شما ورزشی پیدا کرده اید که بتوانید خودتان در خانه انجام دهید و آیا طوری هست که به صورت تکرار شونده آنرا تمرین کنید.

۲ بله کاملاً
۱ بله تا حدودی
۰ خیر

۱b- اگر بله، چه ورزشهایی را ترجیح می دهید؟

۲a- آیا ورزشهای آرامسازی که در خانه انجام می دهید مؤثرند؟

۲ بله کاملاً
۱ بله تا حدودی
۰ خیر

۲b- کدام اثرات قابل توجه بوده اند؟

۳- آیا انتظار دارید تمرینات آرامسازی را در آینده ادامه دهید؟

۲. به کاملاً
۱. به شاید
۰. خیر

نمره کامل ۵ یا ۶ نشان‌دهنده این است که اثر مثبت داشته، نمره کامل ۰ یا ۱ نشان‌دهنده این است که هیچ اثری نداشته است.

۴- آیا احساس می‌کنید باید تمرین آرامسازی را ادامه دهید؟

☐ به کاملاً
☐ به شاید
☐ خیر

۵- اگر پاسخ مثبت است چه روشی را ترجیح می‌دهید؟

☐ گروهی
☐ انفرادی

۲b- بیمار تجربه خود را در هر مرتبه در جدول زیر ثبت می‌کند.

دستورالعمل	C F A	C F A	C F A	C F A

C (تکمیل)		F (احساس)		A (رضایت)	
+	خوب، آسان، کامل	+	تجربه واضح	+	احساس خوب
۰	نامشخص، کامل	۰	تجربه مبهم	۰	احساس‌های مختلف و درهم
-	ناکامل	-	بدون تجربه	-	احساس بد

پیوست ۸- فلوجارت اطلاعات ارجاعی بیماری کرونری قلب

۱. تشخیص طبی

۲. اطلاعات تشخیصی قلبی

- ثبات همودینامیک.....- محل و وسعت انفارکتوس.....- اختلال در بطن چپ

۳. جزئیات

☐ جراحی.....☐ عوارض.....☐ پیوند.....☐ باتری

☐ قلبی/دفیبریلاتور.....☐ بیماریهای همراه.....

۴. عوامل خطر

☐ اضافه وزن ☐ جنس ☐ سن ☐ سیگار

☐ فعالیت فیزیکی ☐ اختلال چربی ☐ فشار خون

۵. داروهای مورد استفاده

ضد انعقاد ☐ بتابلوکر ☐ استاتین ☐ مهار کننده آنژیوتنسین ☐

ادرار آور ☐ کلسیم بلوکر ☐ سایر.....

۶. عوامل خطر

اضافه وزن ☐ جنس ☐ سن ☐ سیگار ☐

سابقه فامیلی ☐ فعالیت فیزیکی ☐ چربی خون ☐ فشار خون ☐

سازگاری با علائم:

۷. اطلاعات تست ورزش

تاریخ انجام:فاصله زمانی انجام تست و حادثه قلبی.....نوع وسیله تست:

راه رفتن: ☐ دوچرخه: ☐

روش (مثلا بروس یا نوتون):

تست تحملی ☐ مدت هر محله تست ☐ میزان افزایش شدت ☐

نوع پیشرفت تست (وات، سرعت، شیب) ☐

علت پایان تست: تست ماکزیمم ☐ تست محدود به علائم ☐

دوره (حداکثر پارامترها): ضربان قلب استراحت..... ضربان قلب حداکثر..... فشار خون..... مقیاس برگ..... جزئیات نوار قلب..... جزئیات ریتم قلب..... حداکثر اکسیژن مصرفی.....

ارزیابی ظرفیت ورزشی (مت): تبدیل به فعالیتهای عملکردی ☐ درصد ارزش طبیعی (برحسب ترجیح و نیاز بیمار که در قسمت مشکلات اصلی و پرسشنامه ویژه فعالیت فیزیکی ذکر شده است) ☐ پارامترهای تمرین:

۴۰٪ ضربان قلب استراحت (۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) ☐ ۵۰٪ ضربان قلب استراحت (۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) ☐
۶۰٪ ضربان قلب استراحت (۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) ☐ ۷۰٪ ضربان قلب استراحت (۷۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) ☐

فعاليتها: شدت سخی تجربه شده: مقیاس ویژه فعالیت: کلاس ۱ و ۲ و ۳ و ۴ کیفیت زندگی

مرحله تغییر رفتار: قبل از تصمیم گیری، آمادگی، فعالیت، نگهداری، بازگشت شکایات/علائم

موانع سازگاری با شیوه زندگی

ترس از ورزش: بله ☐ خیر ☐

آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای: هدف: نتیجه آزمون: نتیجه گیری بر اساس نتایج آزمون و ارزیابی:
آنالیز

۱. وضعیت سلامت بیمار

۲. آیا بیمار محدودیت فیزیکی دارد؟ (محدودیت ظرفیت قلبی، سایر بیماریها)

۳. چه عواملی تواناییهای فیزیکی بیمار را تحت تاثیر قرار داده است؟ (عوامل روحی مثل اضطراب، افسردگی، ناتوانی، اختلال خواب؛ عادات زندگی مثل سیگار، بی تحرکی، عادات غذایی؛ مصرف دارو؛ عملکرد اجتماعی)
۴. انتظارات آینده بیمار از نظر سرگرمیها، شغل، فعالیتهای روزمره و ورزش چیست؟
۵. آیا این انتظارات قابل دستیابی هستند؟
۶. چه نوع فیزیوتراپی مشکلات بیمار را کاهش می دهد؟

سوالات غربالگری

۱. آیا ظرفیت ورزشی بیمار کاهش یافته است؟
۲. آیا کاهش ظرفیت ورزشی بیمار ناشی از اضطراب یا ناتوانی زیاد است؟
۳. آیا از نظر عملکرد روانی بیمار اختلافی بین وضعیت فعلی و مطلوب وی وجود دارد؟
۴. آیا عملکرد اجتماعی بیمار تحت تاثیر قرار گرفته یا تهدید شده است؟
۵. آیا بیمار رفتارهای ناسالم قابل تعدیل دارد؟

برنامه درمان

اهداف فیزیوتراپی

۱. تعیین محدودیتهای فیزیکی بیمار
۲. آموزش سازگاری با این محدودیتهای
۳. بهبود ظرفیت ورزشی
۴. تشخیص: ارزیابی ظرفیت ورزشی بیمار و ارتباط آن با مشکلات بیمار
۵. غلبه بر ترس از فعالیت فیزیکی
۶. توسعه و حفظ شیوه زندگی فعال

روند درمان برای بازتوانی قلبی

۱-اطلاعات و توصیه ها ۲-برنامه ورزشی فردی ۳-برنامه آرام سازی

برنامه ورزشی: وابسته به ترجیح بیمار، توانایی او، وضعیت فیزیکی او و اهداف فردی است و قدرت انتخاب فیزیوتراپیست بر اساس برنامه ورزشی بیمار (مهارتهای عملکردی، تمرینات تحملی

هوازی، تمرینات قدرتی تحملی موضعی، لذت بخش بودن ورزش و کاهش عوامل خطر قابل تعدیل)، ماهیت فعالیتهای (فعالتهای زندگی روزمره، ارگومتر، تمرینات میدانی، ورزش و بازی، آمادگی جسمانی، تمرینات هوای، شنا و تمرینات آبی و غیره)، متغیرهای ورزش (نوع، شدت، فرکانس، مدت، فواصل استراحت و کار و ساختار تمرین) می‌باشد.

اهداف ورزش: مواردی که باید حین ورزش کنترل شوند..... مواردی که بیمار باید به طور مستقل انجام دهد.....

پیوست ۹- دستورالعمل تعیین ریسک

سطح ریسک شاخصها

ریسک پایین

- عملکرد طبیعی بطن چپ (کسر تخلیه بیشتر از ۵۰٪)
 - عدم وجود آریتمی کمپلکس در حال استراحت و ورزش هوازی
 - عدم وجود شکایات بالینی (نارسائی مزمن قلب و علائم ایسکمی)
 - ثبات همودینامیک در حال استراحت و ورزش هوازی
 - عدم وجود علائم (آنژین صدری حین ورزش هوازی)
 - ظرفیت عملی بیشتر از ۷ مت
 - عدم وجود افسردگی
- بیماری کم خطر تلقی می‌شود که همه شاخصهای فوق را داشته باشد.

ریسک متوسط

- محدودیت متوسط عملکرد بطن چپ (کسر تخلیه ۴۹٪-۳۵٪)
- داشتن علائم آنژین صدری، که حین یا بعد از ورزش هوازی با شدت متوسط (مت ۵-۶/۹) اتفاق می‌افتد.

همه بیمارانی که مناسب الگوی کم خطر یا بی خطر نیستند در الگوی ریسک متوسط قرار می‌گیرند.

ریسک بالا

- عملکرد ضعیف بطن چپ (کسر تخلیه کمتر از ۳۵٪)
 - بعد از احیای موفق
 - آرتیمی بطنی کمپلکس در حال استراحت و ورزش هوازی
 - انفارکتوس میوکارد یا جراحی قلب با شکایاتی مثل شوک قلبی، نارسایی احتقانی قلب یا علائم ایسکمی تکراری یا مقاوم
 - بی‌ثباتی همودینامیک حین ورزش هوازی بویژه کاهش فشار خون سیستول یا بی‌کفایتی (chronotropic incompetence)
 - بروز علائمی مانند آنژین صدری حین یا بعد از ورزش هوازی سبک (شدت کمتر از ۵ مت) اتفاق می‌افتد.
 - ظرفیت عملی کمتر از ۵ مت
 - افسردگی قابل توجه از لحاظ بالینی
- بیماری پر خطر تلقی می‌شود که حداقل یکی از شاخصهای فوق را داشته باشد.
۱. یک متابولیک اکسیژن والان (مت) = $3/5$ میلی لیتر اکسیژن در دقیقه به ازای هر کیلوگرم وزن
 ۲. اگر اندازه‌گیری ظرفیت عملی مقدور نباشد، متغیر در تعیین عامل خطر نمی‌گنجد.
-
- این جدول با اجازه بخش بازتوانی قلب عروق و ریوی امریکا تهیه شده است. دستورالعمل برنامه‌های قلبی و پیشگیری ثانویه، ویرایش سوم ۱۹۹۹.

پیوست ۱۰- جزئیات شرح حال گرفتن

بررسی نگرانیهای بیمار

- در انجام چه فعالیتهایی بیشترین مشکل را دارد؟
- رسیدن به چه سطحی از فعالیت مد نظر است؟
- تجربه بیمار در مورد عواقب بیماری قلبی چگونه است و انتظارات او از درمان از جمله فیزیوتراپی چیست؟
- بررسی سطح فعالیت بیمار قبل از مشکل فعلی، دوره بیماری و پیش آگهی آن:
- بیمار چه اختلالات، محدودیتها و مشکلاتی در ارتباط با فعالیتهای اجتماعی را در نتیجه بیماری قلبی تجربه می‌کند؟
- کدام اختلالات فیزیکی بعلت بیماری قلبی بوجود آمده‌اند؟
- کدام اختلالات روحی در اثر بیماری قلبی بوجود آمده‌اند؟
- به طور خلاصه توضیح دهید که علائم بیمار چگونه با شروع و پیشرفت بیماری در ارتباط است؟
- کدام عوامل زیر با اختلال مربوط می‌شود؟
 - دوره بیماری (مثلاً گردش خون ضعیف)
 - عوامل خطر و پیش آگهی کننده
 - عوامل موضعی (مثلاً عملکرد بطن چپ با وضعیت عروق کرونر در ۱، ۲ یا ۳ رگ؟)
 - عوامل عمومی (رفتارهای پرخطر مانند شیوه زندگی غیرفعال، سیگار، استرس (مثلاً مشکلات مربوط به خواب)، ترس یا افسردگی)

درمان و اثرات آن

بررسی وضعیت فعلی

- بیمار کدام اختلالات، محدودیتها و مشکلات را در ارتباط با فعالیتهای اجتماعی در نتیجه بیماری قلبی تجربه می‌کند؟
- سطح فعلی فعالیت بیمار در قالب عملکرد و فعالیتهای اجتماعی چگونه است؟
- اطلاعات شخصیتی

- اطلاعات اجتماعی: وضعیت خانواده، شغلی و سابقه سلامت خانواده
- محیط بیمار چه نیازهایی را بر او تحمیل می‌کند؟
- بیمار چقدر انگیزه دارد؟
- نیاز بیمار به آموزش چه اندازه است؟

پیوست ۱۱- مثال مقیاس آنالوگ دیداری برای اندازه گیری سطح فعالیت

(توسط فیزیوتراپیست تکمیل می‌شود)

کد بیمار: فیزیوتراپیست: تاریخ:

هدف از این پرسشنامه کسب اطلاعات لازم درمورد اینکه بیمار چطور فعالیتهای مختلف را انجام دهد می‌باشد. بعد از هر پرسش، بیمار باید یک خط عمودی روی خط افقی بکشد. اگر خط عمود در انتهای سمت چپ قرار داده شود بیمار هیچ مشکلی در انجام فعالیت ندارد. اگر در انتهای راست قرار داده شود یعنی بیمار حداکثر مشکل را دارد. همه سؤالات باید پاسخ داده شوند.

بالا رفتن از پله (بعنوان مثال): غیرممکن _____ بدون مشکل

پیوست ۱۲- مقیاس تنگی نفس

سطح	توضیح
۱+	خفیف، از نظر بیمار قابل توجه است ولی از نظر سایرین نه
۲+	خفیف، مشکلات کم، قابل توجه توسط مشاهده کنندگان
۳+	مشکلات در حد متوسط، ادامه فعالیت امکان پذیر است
۴+	مشکلات جدی، بیمار باید فعالیت را متوقف کند
با اجازه دانشکده طب ورزش امریکا: راهنمای دانشکده طب ورزشی امریکا درمورد تست ورزش و تجویز ورزش. فیلادلفیا، بالتیمور: ۲۰۰۰	

پیوست ۱۳- مقیاس آنژین صدری

سطح	توضیح
+۱	سبک، به سختی قابل درک است
+۲	متوسط، ناراحت کننده
+۳	جدی، خیلی ناخوشایند
+۴	ناگوارترین دردی که تاکنون احساس شده است
با اجازه دانشکده طب ورزش آمریکا: راهنمای دانشکده طب ورزشی آمریکا درمورد تست ورزش و تجویز ورزش. فیلاڈلفیا، بالتیمور: ۲۰۰۰	

پیوست ۱۴- اثرات داروها بر ضربان قلب، فشار خون، پاسخ‌های ECG و ظرفیت ورزشی (ادامه در صفحه بعد)

داروها	ضربان	فشار خون	ECG	ظرفیت ورزشی
بتابلوکرها	$\downarrow R, E$	$\downarrow R, E$	$\downarrow HR (R)$ $\downarrow (E) \text{ ايسکمی}$	در بیماران آنژینی $\uparrow$ یا $\leftrightarrow$ در بیماران غیر آنژینی $\downarrow$
II نیتراتها	$\uparrow (R)$ $\uparrow \text{or} \leftrightarrow (E)$	$\downarrow (R)$ $\downarrow \leftrightarrow (E)$	$\uparrow HR (R)$ $\uparrow \text{or} \leftrightarrow HR (E)$	در بیماران آنژینی $\uparrow$ در بیماران غیر آنژینی $\leftrightarrow$ یا $\leftrightarrow$ در CHF $\uparrow$
III کالیم بلوکرها { آملودیپین، فلودیپین، ايسرادیپین نکاردیپین، نیفیدیپین، نیمودیپین نیزولدپین پیریدل، دیلتیازم، وراپامیل	$(R \& E) \leftrightarrow \text{or} \uparrow$ $\downarrow (R \& E)$	$\downarrow (R \& E)$	$\uparrow HR (R \& E) \leftrightarrow \text{or}$ $\downarrow (E) \text{ ايسکمی}$ $\downarrow HR (R \& E)$ $\downarrow (E) \text{ ايسکمی}$	در بیماران آنژینی $\uparrow$ در بیماران غیر آنژینی $\leftrightarrow$
IV دیژیتالها	در فیبریلاسیون دهلیزی، CHF (ولی در بیماران با ریتم		- شاید تغییر موج ST-T غیر طبیعی ایجاد کند (R)	بهبود تنها در فیبریلاسیون شریانی یا CHF

داروها	ضربان	فشار خون	ECG	ظرفیت ورزشی
	سینوسی تغییر نمی‌کند	$\leftrightarrow$ (R&E)	- ممکن است افتادگی سگمان ST ایجاد کند (E)	
IV ادرار آورها	$\leftrightarrow$ (R&E)	$\leftrightarrow$ or $\downarrow$ (R&E)	$\leftrightarrow$ یا PVC (R) در هایپوکالمیا می‌تواند موجب PVC یا تست مثبت نادرست شود درهایپومنگز میا شاید موجب PVC شود ((E))	احتمالاً به جز CHF $\leftrightarrow$
VI وازودیلاتورها غیر آدرنژیک مهار کننده ACE α -آدرنژیک بلوکرها آنتی آدرنژیک (بدون بلوک انتخابی)	$\uparrow$ یا $\leftrightarrow$ (R&E) $\leftrightarrow$ (R&E) $\leftrightarrow$ (R&E) $\downarrow$ یا $\leftrightarrow$ (R&E)	$\downarrow$ (R&E) $\downarrow$ (R&E) $\downarrow$ (R&E) $\downarrow$ (R&E)	$\uparrow$ یا $\leftrightarrow$ HR (R&E) $\leftrightarrow$ (R&E) $\leftrightarrow$ (R&E) $\downarrow$ یا $\leftrightarrow$ (R&E)	در CHF $\leftrightarrow$ یا $\uparrow$ بجز $\leftrightarrow$ در CHF $\leftrightarrow$ یا $\uparrow$ بجز $\leftrightarrow$ $\leftrightarrow$ $\leftrightarrow$
VII همه عوامل آنتی آریتمیک ممکن است موجب آریتمی جدید یا بدتر شدن آریتمیها شود (اثر پروآریتمیک)				$\leftrightarrow$
VII عوامل آنتی آریتمی کلاس I	کینیدین دیزوپیرامید	$\uparrow$ یا $\leftrightarrow$ (R&E)	$\uparrow$ یا $\leftrightarrow$ HR (R) QRS و فاصله QT طولانی ((R)) کینیدین می‌تواند موجب تست نادرست شود	
	پروکائین آمید	$\leftrightarrow$ (R&E)	$\leftrightarrow$ (R&E)	$\leftrightarrow$

ظرفیت ورزشی	ECG	فشار خون	ضربان	داروها		
↔ ↔	↔(R&E) احتمال QRS طولانی فاصله QT طولانی تولید کند (E) ↔(E)	↔(R&E) ↔(R&E)	↔(R&E) ↔(R&E)	فنی توئین توکائینید فلکائینید موریسزین		
↔	↓ HR (R), ↓ HR (E) یا ↓	↔(R&E)	↓ (R), ↓ (E) یا ↓			
				بتابلوکرها (قسمت I)	کلاس II	
↔	↔(E), ↓ HR (R)	↔(R&E)	↓ (R&E)	آمیودارون	کلاس III	
				بلوک کننده کانالهای کلسیم (قسمت III)	کلاس IV	
برونکودیلاتور ↑ ظرفیت ورزشی در برنکواسپازم	↔(R&E)	↔(R&E)	↔(R&E)	برونکودیلاتور	VIII	
	↔(R&E) یا ↑, (E&R) شاید PVC تولید کند	↔	↔(R&E) یا ↑	آنتی کولینرژیکها		
↔	↑ HR (R&E) یا ↑	↑ (R&E) یا ↓	↔(R&E) یا ↑	عوامل سمپاتومتیک		

داروها	ضربان	فشار خون	ECG	ظرفیت ورزشی
کرومولین سدیم	↔ (R&E)	↔ (R&E)	↔ (R&E)	↔
کورتیکواستروئید ها	↔ (R&E)	↔ (R&E)	↔ (R&E)	↔
IX	عوامل هایپرلیپیدمیک کلوفیرات ممکن است آریتمی‌ها، آنژین در بیمارانی که MI قبلی داشته‌اند را تحریک کنند عوامل نیکوتینیک شاید ↓BP سایر عوامل هایپرلیپیدمیک بر BP, HR, ECG اثری ندارد.			
X	روان درمانی، آرام بخشهای مینور ممکن است ↓BP و ↓HR			
	ضد افسردگیها	↔ (R&E) یا ↑	↔ (R&E) یا ↓	(R) متغیر، (E) می‌تواند منجر به تست مثبت غلط یا منفی غلط شود
	آرام بخشهای مازور	↔ (R&E) یا ↑	↔ (R&E) یا ↓	(R) متغیر، (E) می‌تواند منجر به تست مثبت غلط شود
	لیتیم	↔ (R&E)	↔ (R&E)	(R&E) می‌تواند منجر به تغییر موج T و آریتمی شود
XI	نیکوتین	↔ (R&E) یا ↑	↔ HR یا ↑ می‌تواند موجب ایسکمی	در بیماران آنژینی ↔ یا ↓ بجز و ↓

داروها	ضربان	فشار خون	ECG	ظرفیت ورزشی
		یا آریتمی شود		
XII	↔(R&E)	↔(R&E)	↔(R&E)	↔
XIII	اثرات مشابه آنهایی که در عوامل سمپاتومیمتیک گفته شد هر چند شدت معمولاً کمتر است			
VIV	↑(R&E)	↑(R&E)	↑ می تواند موجب آریتمی شود ↑(R&E) ایکسمی ↑	مگر اینکه آنژین بدتر شود ↔
XV	↔(R&E)	مصرف طولانی BP↑ (R&E)	(R&E) موجب آریتمی شود	↔
XVI	↔(R&E)	↔(R&E)	↔(R&E)	↔
XVII	↔(R&E)	↔(R&E)	↔(R&E)	↔
XIX	↔(R&E)	↔(R&E)	↔(R&E)	↔
XX	↔(R&E)	↔(R&E)	↔(R&E)	↔

پیوست‌ها ۲۳۷

داروها	ضربان	فشار خون	ECG	ظرفیت ورزشی
XXI	پتوکسی فیلین	$\leftrightarrow$ (R&E)	$\leftrightarrow$ (R&E)	در بیماران محدود شده $\leftrightarrow$ یا $\uparrow$ با لنگش متناوب
XXII	کافئین	اثرات متغیر بستگی به استفاده قبلی و ظرفیت ورزشی بستگی به دارد و می‌تواند موجب آریتمی شود		
XXIII	آنورکسیانتها (رژیمی)	$\leftrightarrow$ (R&E) یا $\uparrow$	$\leftrightarrow$ (R&E) یا $\uparrow$	$\leftrightarrow$ (R&E) یا $\uparrow$
کلید	$\uparrow$: افزایش، $\leftrightarrow$: بدون اثر، $\downarrow$: کاهش، R: استراحت، E: ورزش، HR: ضربان قلب، PVC: انقباضهای بطنی ناکامل			