



تحقیقی

تغییر وزن در طول درمان و عوامل مرتبط با آن در بیماران مبتلا به سل: یک مطالعه کوهورت تاریخی در استان گلستان، ایران (۱۳۹۹)

دکتر محمدرضا هنرور^۱، دکتر مهسا غفاری^۲، دکتر ناصر بهنام پور^{۳*}

^۱ استادیار علوم تغذیه، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و توسعه اجتماعی، دانشکده بهداشت، گروه علوم تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ^۲ پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ^۳ استادیار آمار زیستی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و توسعه اجتماعی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: سل بیماری عفونی و مزمن بوده که عامل آن باکتری مایکوباکتریوم توبرکلوزیس است. شایع‌ترین بیماری عفونی که منجر به مرگ بیماران در دنیا می‌شود. کاهش وزن اغلب در بیماران مبتلا به سل هنگام تشخیص بیماری دیده می‌شود. تغییر وزن بدن بیماران به عنوان یک مارکر پیش‌گویی کننده بالقوه نتیجه درمان سل به ویژه در سل حساس به دارو شناسایی شده است. هدف از مطالعه حاضر بررسی تغییرات وزن در طول درمان در بیماران مبتلا به سل در استان گلستان بود.

روش بررسی: در این مطالعه کوهورت تاریخی، اطلاعات بیماران مبتلا به سل مراجعه کننده به مراکز بهداشت استان گلستان در سال ۱۳۹۹ در اختیار تیم تحقیق قرار گرفت. از ۴۰۰ بیمار مراجعه کننده، اطلاعات مربوط به ۳۴۸ نفر بیمار کامل و قابل تجزیه و تحلیل بود. متغیرهای سن، جنسیت، نوع سل، وزن قبل و بعد از درمان، محل سکونت در شهر یا روستا و نتیجه درمان، از پرونده بیماران در سامانه TB Register استخراج شد. سپس تغییرات وزن بیماران به تفکیک متغیرهای ذکر شده با استفاده از آزمون رتبه‌های علامت‌دار ویلکاکسون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: وزن بیماران بعد از درمان به طور متوسط ۱/۹۸ کیلوگرم افزایش داشت که این افزایش از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value} < 0/001$). افزایش وزن بعد از درمان بر اساس درجه مثبت بودن اسمیر خلط در بیماران ریوی (اسمیر مثبت و منفی) نسبت به بیماران خارج ریوی بیشتر بود و به طور کلی افزایش وزن در هر سه گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value} < 0/001$). افزایش وزن در هر سه گروه اسمیر خلط مثبت (یک تا سه مثبت)، از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value} < 0/001$). بیشترین تغییر وزن در بیماران دارای اسمیر خلط دو مثبت رخ داد. افزایش میانگین وزن هم در بیماران اسمیر خلط منفی و هم سایر حالات از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value} < 0/001$). افراد دارای اسمیر خلط منفی نسبت به سایر حالات افزایش وزن بیشتری داشتند. هر چند افزایش وزن در مردان کمی بیشتر از زنان بود، اما در هر دو گروه مردان و زنان از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value} < 0/001$). افزایش میانگین وزن در بیماران ساکن شهر و روستا از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value} < 0/001$). اما بیماران ساکن روستا نسبت به بیماران ساکن شهر افزایش وزن بیشتری داشتند. افزایش وزن بیماران در گروه سنی زیر ۱۵ سال ($P\text{-Value} = 0/003$) و ۱۵-۶۵ سال ($P\text{-Value} < 0/001$)، و همچنین بالاتر از ۶۵ سال ($P\text{-Value} < 0/001$) از نظر آماری معنی‌دار بود. کمترین تغییر وزن در گروه سنی بیشتر از ۶۵ سال و بیشترین تغییر در گروه سنی کمتر از ۱۵ سال رخ داده است.

نتیجه‌گیری: نوع بیماری سل از جمله سل ریوی یا خارج ریوی، درجه مثبت بودن اسمیر خلط، نتایج نهایی درمان، جنسیت، محل سکونت و سن از عوامل مرتبط با تغییر وزن در بیماران مبتلا به سل بودند. مانند سایر مطالعات انجام شده، رابطه معکوس و معنی‌داری بین سن و افزایش وزن در پایان درمان وجود داشت. بنابراین، این عوامل می‌توانند به عنوان عوامل اثرگذار بر روند وزن‌گیری بیماران مورد توجه قرار گیرند. از آنجا که افزایش وزن بیماران در مقایسه با سایر مطالعات کمتر بوده است، لذا عواملی مانند وضعیت تغذیه بیمار و سواد تغذیه‌ای خانواده بیمار، و همچنین براساس تنوع قومیتی ساکن استان گلستان ممکن است عوامل ژنتیکی نیز توجیه کننده این وضعیت باشند. لذا داشتن اطلاعات بیشتر و همچنین طراحی و اجرای مطالعات گسترده‌تر مورد نیاز خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: بیماری سل، ریوی، خارج ریوی، افزایش وزن

* نویسنده مسؤول: دکتر ناصر بهنام پور، پست الکترونیکی: behnampour@goums.ac.ir

نشانی: گرگان، ابتدای جاده قدیم گرگان به کردکوی، مجموعه آموزش عالی (شادروان فلسفی) دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده بهداشت، تلفن ۰۱۷-۳۲۴۵۶۱۰۵

وصول ۱۴۰۴/۱/۲۰ اصلاح نهایی ۱۴۰۴/۴/۲۱ پذیرش ۱۴۰۴/۴/۲۱ انتشار In Press

مقدمه

سل یک بیماری عفونی و مزمن می باشد که عامل آن باکتری مایکوباکتریوم توبرکلوزیس است. این بیماری شایع ترین بیماری عفونی است که منجر به مرگ بیماران در دنیا می شود و امروزه با پیشرفت علم پزشکی همچنان جایگاه خود را از دست نداده است و پیش بینی می شود که شیوع بیماری با گذر زمان افزایش یابد (1). این بیماری یکی از مشکلات بهداشت عمومی در دنیا است. در سال ۲۰۱۶ هزینه ای بالغ بر ۶۰۶ میلیارد دلار صرف هزینه های مربوط به پیشگیری و درمان بیماری سل در کشورهای در حال توسعه شده است (2).

علی رغم تمامی اقدامات و برنامه های صورت گرفته در اجرای برنامه های پیشگیرانه و درمانی موثر بر بیماری، سل هنوز یکی از چالش برانگیزترین بیماری ها در تشخیص، درمان و کنترل در دنیا و بویژه ایران است (3). از جمله عوامل عدم موفقیت درمان و کنترل این بیماری می توان به فاکتورهای متعددی از جمله ایجاد مقاومت دارویی، تاخیر در تشخیص، مهاجرت و نقش کشورهای همسایه به ویژه اتباع کشورهای پاکستان و افغانستان در بروز موارد جدید، فقر، قومیت، جنسیت، تغذیه نامناسب، استعمال دخانیات و مواد مخدر اشاره نمود (4-8). کاهش وزن و سوء تغذیه اغلب در بیماران مبتلا به سل هنگام تشخیص بیماری سل دیده می شود (9). سوء تغذیه خطر ابتلا به سل را در افراد افزایش می دهد (10). تغییر وزن بدن بیماران به عنوان یک مارکر پیش گویی کننده بالقوه نتیجه درمان سل بویژه در سل حساس به دارو شناسایی شده است (11).

کمبود وزن ناشی از سوء تغذیه، ارتباط مستقیم دوسویه با بیماری سل دارد و یک عامل خطر تعیین کننده می باشد. کمبود وزن در ۵۵ درصد از موارد شیوع سالانه بیماری سل دیده می شود. بیماران مبتلا به سل دارای سوء تغذیه در چرخه بدتر شدن بیماری و سوء تغذیه قرار می گیرند. نتایج درمان بیماران مبتلا به سل با بهبود وضعیت تغذیه آنها، بهبود می یابد. بسیاری از عوامل مانند بیماری های همراه مرتبط، عادت های فردی، عوارض جانبی دارویی، وضعیت اجتماعی-اقتصادی و غیره می توانند بر افزایش وزن در طی دوره درمان اثر بگذارند. تغییرات وزن در طی دوره درمان یکی از شاخص های مهم وضعیت تغذیه می باشد. ارزیابی هم زمان فاکتورهای متعدد اثرگذار بر تغییر وزن به بهبود وضعیت تغذیه بیماران و بهبود نتایج درمان کمک می کند (12). کاهش وزن ۲ کیلوگرمی در ماه اول درمان به عنوان یک فاکتور خطر بالقوه برای سمیت دارویی در نظر گرفته می شود. بررسی وزن بیماران می تواند یک معیار کمک کننده و ارزان برای پیش بینی نتایج درمان سل باشد (13).

مطالعات کوهورت رتروسپکتیو متعدد نشان می دهند تغییرات وزن

در طول درمان سل میتواند پیش بینی کننده نتایج درمان باشد. بیماران با نتایج موفق (بهبودی) معمولاً افزایش وزن داشتند، در حالی که بیماران با نتایج ناموفق (شکست درمان یا مرگ) کاهش وزن یا افزایش ناچیز وزن را تجربه کردند (11،13-17). تغییرات وزن بدن بیماران به عنوان یک مارکر پیش گویی کننده بالقوه نتیجه درمان سل، به ویژه در سل حساس به دارو شناسایی شده است. با توجه به علایم بیماری و محدودیت مطالعات انجام شده در دنیا و از جمله ایران و گلستان در خصوص تغییرات وزنی، هدف از انجام مطالعه حاضر مقایسه وزن ابتدا و انتهای دوره درمان در بیماران مبتلا به سل استان گلستان در سال ۱۳۹۹ و ارزیابی برخی عوامل مرتبط با آن بود.

روش بررسی

پژوهش حاضر یک مطالعه کوهورت تاریخی مبتنی بر داده های موجود در سامانه ثبت بیماران سل (TB Register) استان گلستان است. جامعه مورد مطالعه همه ی افرادی هستند که از تاریخ ۱۳۹۹/۰۱/۰۱ لغایت ۱۳۹۹/۱۲/۲۹ در مراکز بهداشت استان گلستان با تشخیص سل شناسایی شده اند. معیار ورود به مطالعه ابتدا به سل اعم از موارد اسمیر مثبت، اسمیر منفی و سل خارج ریوی و ثبت اطلاعات کامل بیماران در سامانه ثبت بیماران سل و معیار خروج از مطالعه ابتدا به بیماری HIV بود. جمع آوری داده ها با استفاده از چک لیستی که توسط محققین و بر اساس اهداف و سوالات مطالعه طراحی شده بود انجام شد. داده های لازم از پرونده بیماران در سامانه ثبت بیماران سل استخراج شد. این پرونده در کل کشور در مراکز کنترل و درمان سل برای همه بیماران توسط کارشناس و پزشک هماهنگ کننده سل تکمیل و در سامانه ثبت می شود. براساس پروتکل کشوری نوع دارو و طول دوره درمان در همه بیماران مشابه هم بوده است.

برای توصیف وزن بیماران از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای مقایسه میانگین وزن بیماران قبل و بعد از درمان، به تفکیک کلیه متغیرهای مورد بررسی، ابتدا نرمالیتی مقادیر حاصل از تفاضل وزن قبل و بعد از درمان با آزمون شاپیرو-ویلک بررسی و با توجه به عدم برقراری نرمالیتی، از آزمون رتبه های علامت دار ویلکاکسون در نرم افزار R نسخه ۴،۴،۲ استفاده شد. سطح معنی داری آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

طرح تحقیقاتی این مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق قرار گرفت. اطلاعات بیمار محرمانه بوده و در اختیار هیچ شخص حقیقی و حقوقی قرار نگرفت.

یافته ها

در این مطالعه بر اساس سامانه ثبت بیماران سل، ۴۰۰ بیمار مبتلا به سل وجود داشت که اطلاعات ۳۴۸ بیمار مبتلا به سل قبل و بعد از

جدول ۱. مقایسه میانگین وزن بیماران مبتلا به سل قبل و بعد از درمان به تفکیک نوع بیماری سل

P-Value	وزن قبل از درمان (کیلوگرم)		وزن قبل از درمان (کیلوگرم)		نوع سل قبل از درمان
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
<0.001	۱۳/۶۱	۵۹/۲۵	۱۳/۸۴	۵۷/۲۲	ریوی اسمیر مثبت (n=۲۰۸)
<0.001	۱۶/۴۳	۵۸/۷۱	۱۵/۸۸	۵۶/۴۷	ریوی اسمیر منفی (n=۵۱)
<0.001	۱۵/۹۳	۶۸/۳۷	۱۶/۳۴	۶۶/۶۴	خارج ریوی (n=۸۹)

*آزمون رتبه‌های علامت‌دار ویلکاکسون

جدول ۲. مقایسه میانگین وزن بیماران مبتلا به سل قبل و بعد از درمان بر اساس درجه مثبت بودن اسمیر خلط

P-Value*	وزن بعد از درمان (کیلوگرم)		وزن قبل از درمان (کیلوگرم)		درجه مثبت بودن اسمیر خلط قبل از درمان
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
<0.001	۱۳/۶۶	۶۰/۷۰	۱۴/۳۰	۵۸/۸۷	اسمیر خلط + (n=۸۰)
<0.001	۱۴/۰۳	۶۰/۶۸	۱۴/۰۰	۵۸/۲۲	اسمیر خلط ++ (n=۴۹)
<0.001	۱۳/۱۶	۵۶/۷۲	۱۳/۱۸	۵۴/۸۰	اسمیر خلط +++ (n=۷۹)

*آزمون رتبه‌های علامت‌دار ویلکاکسون

جدول ۳. مقایسه میانگین وزن بیماران مبتلا به سل قبل و بعد از درمان در بیماران با اسمیر خلط منفی و سایر حالات

P-Value*	وزن بعد از درمان (کیلوگرم)		وزن قبل از درمان (کیلوگرم)		نتیجه نهایی اسمیر خلط پس از درمان
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
<0.001	۱۴/۳۲	۶۰/۹۵	۱۴/۷۳	۵۸/۶۶	اسمیر خلط منفی (n=۲۰۲)
<0.001	۱۵/۴۲	۵۷/۹۳	۱۴/۹۶	۵۶/۶۱	اسمیر خلط مثبت (n=۶۹)

*آزمون رتبه‌های علامت‌دار ویلکاکسون

جدول ۴. مقایسه میانگین وزن بیماران مبتلا به سل قبل و بعد از درمان بر اساس گروه های سنی

P-Value*	وزن بعد از درمان (کیلوگرم)		وزن قبل از درمان (کیلوگرم)		گروه سنی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۳	۱۲/۳۸	۱۹/۷۰	۱۰/۴۳	۱۷/۱۲	کمتر ۱۵ سال (n=۱۱)
<0.001	۱۵/۲۰	۶۲/۵۳	۱۵/۳۸	۶۰/۴۸	۱۵-۶۵ سال (n=۲۴۹)
<0.001	۱۳/۹۰	۶۰/۰۴	۱۴/۰۴	۵۸/۳۳	بیش از ۶۵ سال (n=۸۸)

*آزمون رتبه‌های علامت‌دار ویلکاکسون

بیماران با اسمیر خلط دو بار مثبت مشاهده شد (۲/۴۶ کیلوگرم) (جدول ۲).

برای ۲۷۱ بیماری که نتیجه اسمیر خلط آنان در انتهای دوره درمان ثبت شده بود، میانگین وزن قبل و بعد از درمان مقایسه و نتایج نشان داد بیمارانی که در انتهای درمان دارای اسمیر خلط منفی بودند، اضافه وزن بیشتری نسبت به بیماران دارای اسمیر خلط مثبت (شامل یک، دو یا سه مثبت) داشتند (۲/۳۰ کیلوگرم در برابر ۱/۳۲ کیلوگرم). اما در هر دو وضعیت افزایش وزن از نظر آماری معنی‌دار بود ($P\text{-Value}<0.001$) (جدول ۳).

مقایسه میانگین وزن بیماران قبل و بعد از درمان در مردان و زنان نشان داد افزایش معنی‌داری در هر دو جنسیت بوجود آمده است ($P\text{-Value}<0.001$)، اما افزایش در مردان بیش از زنان بوده است (۲/۱۶ کیلوگرم در برابر ۱/۸۰ کیلوگرم).

مقایسه میانگین وزن بیماران قبل و بعد از درمان نشان داد که هم در بیماران ساکن شهر و هم ساکن روستا افزایش معنی‌داری رخ داده است ($P\text{-Value}<0.001$). به طوری که افزایش میانگین وزن در افراد ساکن شهر ۱/۷۹ کیلوگرم و در افراد ساکن روستا ۲/۱۶

درمان به طور کامل در سامانه ثبت شده بود. ۵۲ بیمار (۱۳ درصد) به دلیل ناقص بودن داده‌های ثبت شده در سامانه شرایط تجزیه و تحلیل نداشتند.

از ۳۴۸ بیمار مورد بررسی، ۱۷۸ نفر (۵۱/۱ درصد) آقا و ۱۷۰ نفر (۴۸/۹ درصد) خانم بودند. کمینه سنی بیماران برابر ۲،۵ و بیشینه آن برابر ۸۹ سال با میانگین ۴۷،۸۲ سال بود. وزن بیماران در سه گروه ریوی اسمیر مثبت، ریوی اسمیر منفی و خارج ریوی، قبل و بعد از درمان مقایسه شد. نتایج نشان داد میانگین وزن بعد از درمان در هر سه گروه افزایش معنی‌دار آماری داشته است ($P\text{-Value}<0.001$). به طوری که در بیماران ریوی اسمیر مثبت و منفی نسبت به بیماران خارج ریوی افزایش وزن بیشتر بوده است (جدول ۱).

قبل از درمان، ۲۰۸ نفر از بیماران (۵۹/۷۷ درصد) دارای اسمیر خلط مثبت بودند که بر اساس درجه مثبت بودن اسمیر خلط در سه گروه شامل اسمیر خلط یک بار مثبت (+)، دو بار مثبت (++) و سه بار مثبت (+++) قرار گرفتند و وزن آنها قبل و بعد از درمان مورد بررسی قرار گرفت. در هر سه گروه، مقایسه وزن تفاوت معنی‌دار آماری را نشان داد ($P\text{-Value}<0.001$). بیشترین افزایش وزن در

کیلوگرم بوده است.

مقایسه میانگین وزن بیماران در سه گروه سنی کمتر از ۱۵ سال، ۱۵ تا ۶۵ سال و بیشتر از ۶۵ سال قبل و بعد از درمان مورد بررسی قرار گرفت. پس از درمان، میانگین وزن بیماران در این سه گروه سنی به ترتیب ۲/۵۸، ۲/۰۵ و ۱/۷۱ کیلوگرم افزایش داشته است. افزایش وزن بیماران در هر سه گروه سنی از نظر آماری معنی دار بود (به ترتیب $P\text{-Value}=0/003$ ، $P\text{-Value}<0/001$ و $P<0/001$) (جدول ۴).

بحث

بر اساس یافته ها، تفاوت میانگین وزن بیماران ثبت شده در سامانه ثبت بیماران سل در طی دوره یک ساله در استان گلستان قبل و بعد از درمان معنی دار بود. افزایش وزن بیماران کمتر از ۵ درصد وزن اولیه رخ داد. تغییر میانگین وزن بیماران بعد از درمان بر اساس درجه مثبت بودن تست اسمیر خلط قبل از درمان در بیماران ریوی (اسمیر مثبت و منفی) نسبت به بیماران خارج ریوی بیشتر و به طور کلی تغییر وزن در هر سه گروه معنی دار بود. بیماران خارج ریوی در شروع درمان میانگین وزن بالاتری نسبت به بیماران ریوی داشتند. در میان بیماران ریوی، افراد دارای تست اسمیر مثبت (یک بار مثبت تا سه بار مثبت)، پس از درمان افزایش وزن معنی داری داشتند. از ۲۷۱ بیماری که در پایان درمان نتایج تست اسمیر خلط داشتند، ۲۰۲ بیمار اسمیر خلط منفی نشان دادند و ۶۹ بیمار سایر حالات (یک بار مثبت تا ۳ بار مثبت) را داشتند. در هر دو گروه تغییر میانگین وزن در پایان درمان معنادار بود. افراد دارای اسمیر خلط منفی افزایش وزن بیشتری داشتند. افزایش وزن در هر دو گروه مردان و زنان معنی دار بود. هر چند تغییر وزن در مردان کمی بیشتر از زنان بود. با این که تغییر میانگین وزن در بیماران ساکن شهر و روستا معنی دار بود، اما افراد روستایی افزایش وزن بیشتری نسبت به افراد شهری داشتند. بیماران در هر سه گروه سنی بررسی شده افزایش وزن معنی دار داشتند. در گروه سنی بیشتر از ۶۵ سال کمترین و در گروه سنی کمتر از ۱۵ سال بیشترین تغییر وزن اتفاق افتاد.

Rohini و همکاران، ۲۰۱۳، نیز در مطالعه خود روی افزایش وزن بدن در طی درمان ۴۰ بیمار مبتلا به سل ریوی در کشور هندوستان بیان داشتند وزن بدن بیماران در طی درمان و پایان ماه ششم به صورت تدریجی افزایش یافت. به طوری که بیماران در پایان ماه ششم ۵/۴۳ کیلوگرم افزایش وزن داشتند. میانگین وزن بیماران در ابتدای درمان $3/79 \pm 41/70$ کیلوگرم بود (18). Kompella و همکاران، ۲۰۲۲، وزن قبل از درمان و پس از درمان ۲۲۹ بیمار مبتلا به سل را در هندوستان در یک دوره یک ساله بررسی کردند. از میان این بیماران ۱۶۲ بیمار با سل ریوی، ۴۴ بیمار با سل خارج ریوی، ۹ نفر با عود سل ریوی و ۱۴ نفر با عود سل خارج ریوی

بودند. وزن بیماران در ابتدای درمان $11/3 \pm 49/40$ کیلوگرم و در انتهای درمان $11/00 \pm 53/30$ کیلوگرم بود. در این مطالعه افزایش وزن بیماران $3/90$ کیلوگرم مشاهده گردید (19). در مطالعه ما افزایش میانگین وزن بیماران در پایان دوره درمان نسبت به مطالعات مشابه ذکر شده در بالا کمتر بود که احتمالاً به دلیل تفاوت تعداد و سن بیماران می باشد. همچنین در مطالعه حاضر، مجموع بیماران مبتلا به سل ریوی و خارج ریوی مورد بررسی قرار گرفتند و میانگین وزن اولیه بیماران نسبت به وزن اولیه بیماران در مطالعه Rohihi و همکاران و Kompella و همکاران بیشتر بود. Eyob و همکاران در یک مطالعه مورد-شاهدی در اتیوپی روی ۲۵۸ بیمار مبتلا به سل نشان دادند که مدت ابتلا به بیماری، نوع سل ریوی نسبت به خارج ریوی، پایداری به درمان در فاز درمان ۴ دارویی و حمایت مالی خانواده به طور مستقل با افزایش وزن مرتبط بودند (20). نتایج مطالعه Rahman و همکاران، ۲۰۲۱، نیز بیان کننده نقش موارد اثرگذار ذکر شده بر افزایش وزن بیماران پس از درمان می باشد. در این پژوهش همانند مطالعه ما تغییرات وزن ۴۰۰ بیمار مبتلا به سل را در یک دوره ۶ ماهه درمان در کشور پاکستان شهر لاهور بررسی کردند. بازه سنی بیماران ۸۵-۱۰ سال بود. میانگین وزن بیماران در ابتدای درمان نسبت به مطالعه ما کمتر و $50/58$ کیلوگرم و میانگین وزن در پایان دوره درمان $53/73$ کیلوگرم بود. میانگین افزایش وزن $3/97 \pm 3/06$ کیلوگرم گزارش شد (21)، که بیشتر از میانگین افزایش وزن در مطالعه حاضر بود. شاید بتوان این مساله را به شیوع بالاتر سوء تغذیه در بیماران پاکستانی و یا هندی در مقایسه با بیماران گلستانی در ابتدای دوره درمان نسبت داد. این بیماران با درمان ضد سل دریافت غذایی و افزایش وزن بیشتری نشان دادند. افزایش وزن در طی مرحله فشرده رژیم DOTS پاسخ بالینی را افزایش می دهد. افزایش یک کیلوگرم در وزن بدن بیمار، ۱۱ درصد پاسخ بالینی را افزایش می دهد. پاسخ بالینی در بیماران مبتلا به سل با سن، سابقه قبلی بیماری سل، انگل های روده ای، غلظت هموگلوبین، افزایش وزن، مکمل های ریز مغذی و جنسیت در ارتباط می باشد (22). Meselu و همکاران، ۲۰۲۲، در مطالعه ای که برای بررسی عوامل تعیین کننده افزایش وزن در بیماران مبتلا به سل و روی ۲۳۶ بیمار در کشور اتیوپی انجام دادند، بیان داشتند نوع بیماری سل یکی از فاکتورهای مرتبط با افزایش وزن می باشد. نتایج آنها نشان داد که افزایش وزن در بیماران سل ریوی نسبت به بیماران سل خارج ریوی سریع تر بود و پاسخ بالینی به درمان در بیماران مبتلا به سل به طور معنی داری با افزایش وزن مرتبط بود (23). نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر را که نشان داد افزایش وزن در بیماران مبتلا به سل ریوی نسبت به بیماران مبتلا به سل خارج ریوی بیشتر بود، نتایج مطالعه Meselu و همکاران را تایید می نماید. این مساله احتمالاً به دلیل شناسایی سریع

بالا تری از اسمیر مثبت خلط را نشان می دهند بالاتر است. لذا میزان اکسیدان ها بیشتر و اشتها ی بیمار برای دریافت غذا در دوره حاد بیماری کمتر است. با دریافت درمان ضد سل میزان اکسیدان ها کاهش می یابد و دریافت غذا در این افراد بیشتر از سایر بیماران خواهد بود. به همین دلیل افزایش وزن در این بیماران بیشتر از سایرین است (27,28).

کیفیت زندگی بر پایداری بیماران مبتلا به سل به درمان اثر می گذارد. کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سل با شرایط روحی-روانی، شرایط محیطی، روابط اجتماعی و شرایط فیزیکی مرتبط می باشد. کیفیت زندگی همچنین با شرایط روانی و محیطی مرتبط می باشد. سن، جنسیت، درآمد و طول دوره درمان متغیرهای موثر بر جنبه های روانی کیفیت زندگی می باشند (29). همان گونه که ذکر گردید در مطالعه ما افزایش وزن در هر دو گروه مردان و زنان به صورت معنی-دار رخ داد اما در مردان افزایش وزن بیشتری مشاهده گردید. با توجه به این که جنسیت یکی از عوامل اثر گذار بر کیفیت زندگی و پایداری به درمان می باشد اینطور به نظر می رسد که در جمعیت بررسی شده که بیماران استان گلستان می باشند پایداری به درمان در مردان بیش از زنان بوده و در نتیجه درمان که افزایش وزن می باشد خود را نشان داده است. Soomro و همکاران، ۲۰۰۹، در مطالعه خود نشان دادند که افزایش وزن در مردان و زنان متفاوت بود و تعداد زنان دارای افزایش وزن در پایان درمان بیش از تعداد مردان بود. در این پژوهش ۱۰۰ بیمار مبتلا به سل در پاکستان مورد بررسی قرار گرفتند و فاکتورهای مرتبط با سل عود کننده در مردان و زنان ارزیابی شدند (30). اگر چه این نتیجه بر خلاف نتیجه مطالعه حاضر بود اما در هر صورت نشان داد که وزن گیری در مردان و زنان در پایان درمان متفاوت است.

Fufa و همکاران، ۲۰۲۳، در پژوهش خود روی ۴۵۷ بیمار مبتلا به سل در اتیوپی نشان دادند که مکان زندگی یکی از فاکتورهای اثر گذار بر ادامه درمان و یا رها کردن آن می باشد. افرادی که در روستا هستند احتمال بیشتری برای توقف درمان نشان دادند که به دلیلی کمتر بودن مراکز درمانی در روستا و پایین تر بودن درآمد مردم ساکن در روستا برای مراجعه به مراکز درمانی می باشد (31). البته در مطالعه ما بیماران ساکن در روستا افزایش وزن بیشتری نسبت به بیماران در ساکن در شهر داشتند. این مطلب نشان دهنده وضعیت خوب درمان در بیماران ساکن روستا بود. احتمال دارد این وضعیت خوب درمان به دلیل مساعد تر بودن آب و هوا در روستاهای ناحیه جغرافیایی شمال شرق ایران، استان گلستان، باشد که بر روند بهبود بیماران و افزایش وزن اثر گذاشته است.

Vasanth و همکاران، ۲۰۰۹، سن را به عنوان یکی از عوامل مرتبط با اضافه وزن معرفی کردند. چنان که در بین دو گروه سنی

تر بیماران ریوی نسبت به بیماران خارج ریوی پیش از آن که ایمنی بدن ضعیف تر شود و توانایی بیمار برای مقابله با آن کاهش یابد، ارتباط دارد. البته چنانچه زیر ساخت ها و متخصصان برای شناسایی بیماران سل خارج ریوی در دسترس باشند ممکن است رابطه ای بین نوع بیماری سل و افزایش وزن مشاهده نگردد (23). Jørstad و همکاران، ۲۰۱۹، در مطالعه کوهورت خود بیان داشتند که ۷۳ تا ۸۳ درصد از بیماران مبتلا به سل خارج ریوی افزایش وزن بیش از ۵ درصد در مدت زمان ۲ ماه پس از شروع درمان داشتند (24). بنابراین اگر شرایط برای شناسایی به موقع بیماران سل خارج ریوی وجود داشته باشد به خوبی به درمان پاسخ داده و افزایش وزن مطلوب خواهند داشت.

Vasanth و همکاران، ۲۰۰۹، در یک مطالعه ۶ ساله از ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۴، وزن ۱۵۵۷ بیمار مبتلا به سل دارای اسمیر خلط مثبت در جنوب هند را در طی درمان و پس از درمان بررسی نمودند. میانگین وزن افزایش یافته در این بیماران پس از دوره درمان ۳/۲۲ کیلوگرم با بازه ۴- تا ۲۰ کیلوگرم بود (25). در مطالعه حاضر افزایش میانگین وزن ۲ کیلوگرمی در بیماران ریوی دارای اسمیر خلط مثبت در ابتدای درمان مشاهده شد که نسبت به مطالعه Vasanth و همکاران کمتر بود. Hoa و همکاران، ۲۰۱۲، نیز در مطالعه خود روی ۲۶۰۹ بیمار مبتلا به سل در کشور ویتنام نشان دادند که بیماران دارای اسمیر مثبت خلط، در طی درمان میانگین افزایش وزن برابر با ۲/۶ کیلوگرم در طی درمان داشتند که در مردان و زنان مشابه هم بود. بیمارانی که دو ماه پس از درمان کاهش وزن داشتند وزن ابتدایی آنها کمتر از ۴۰ کیلوگرم بود (26). بنابراین نتایج این مطالعه تقریباً همسو با نتایج به دست آمده در پژوهش ما می باشد. افزایش وزن بیماران دارای اسمیر مثبت خلط در دو مطالعه به هم نزدیک است و اندک تفاوت موجود ناشی از تفاوت وزن بیماران در شروع درمان می باشد و هر دو مطالعه بر تغییرات وزن به عنوان یک پیش گوی مفید برای بررسی درمان بیماران مبتلا به سل تاکید می نمایند. Bernabe-Ortiz و همکاران، ۲۰۱۱، در مطالعه خود روی ۴۶۰ بیمار مبتلا به سل بیان داشتند که پس از یک دوره درمان ۴ ماهه بیماران با نتیجه درمانی مناسب (۳۸۹ نفر) به طور میانگین ۳ کیلوگرم افزایش وزن داشتند و بیماران با نتیجه درمانی نامناسب (۱۸ نفر) ۲۰۰ گرم وزن اضافه کردند (13). در مطالعه ما نیز افراد دارای نتیجه درمان بهتر (اسمیر خلط منفی)، از میان بیماران مبتلا به سل ریوی، که بخش عمده جمعیت را تشکیل می دادند، افزایش وزن بیشتری مشاهده گردید. البته اختلاف میانگین وزن در این دو گروه در مطالعه ما کمتر و یک کیلوگرم بود. بنابراین نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش کورتیز و همکاران همسو بود و ارتباط نتیجه درمان با افزایش وزن را نشان دادند. به نظر می رسد شدت بیماری در افرادی که درجات

مبتلا به سل، نشان داد که عواملی مانند سل ریوی یا خارج ریوی، درجه مثبت بودن اسمیر خلط، نتایج نهایی درمان، جنسیت، محل سکونت و سن از عوامل مرتبط با تغییر وزن در بیماران مبتلا به سل بودند. مانند سایر مطالعات انجام شده، رابطه معکوس و معنی داری بین سن و افزایش وزن در پایان درمان وجود داشت. بنابراین، این عوامل می‌توانند به عنوان عوامل اثر گذار بر روند وزن‌گیری بیماران مورد توجه قرار گیرند. از آنجا که افزایش وزن بیماران در مقایسه با سایر مطالعات کمتر بوده است، لذا عواملی مانند وضعیت تغذیه بیمار و سواد تغذیه ای خانواده بیمار، و همچنین (براساس تنوع قومیتی ساکنان استان گلستان) ممکن است عوامل ژنتیکی نیز توجیه کننده این وضعیت باشند. لذا داشتن اطلاعات بیشتر و طراحی و اجرای مطالعات گسترده تر ضرورت دارد.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گلستان (IR.GOUMS.REC.1401.064) قرار گرفت.

حمایت مالی

این مقاله حاصل پایان‌نامه خانم مهسا غفاری برای اخذ درجه دکتری حرفه‌ای در رشته پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی گلستان بود.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض منافع وجود ندارد.

References

- Hazrati S, Khaligh N, Moeini A, Amani F, Barak M, Rahimi GH, et al. Epidemiology of Tuberculosis in Ardabil City from 2005 to 2010. *Journal of Health*. 2013 Jul 10;4(2):103–9.
- Yazdani-Charati J, Sheykholeslami AS, Kamalinia H, Sheikhi M, Rahimi E. Epidemiologic Study of Pulmonary Tuberculosis in Golestan Province, Iran 2007-2016. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2018;28(165):118–28.
- Leila M, Manoochehr K, Majid AT, Seyedeh MH, Roxana B. Epidemiological aspects of tuberculosis in Tehran: Findings of a period of 9 years. *Hakim Health Systems research journal*. 2018;21(1):13–21.
- Nasehi M, Hassanzadeh J, Rezaianzadeh A, Zeigami B, Tabatabaee H, Ghaderi E. Diagnosis delay in smear positive tuberculosis patients. *J Res Med Sci*. 2012 Nov;17(11):1001–4.
- Moradi M, Arababadi MK, Hassanshahi G. Tuberculosis in the Afghan immigrant in Kerman province of Iran. 2008 [cited 2025 Mar 19]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20083327730>
- Marjani M, Baghaei P, Tabarsi P, Shamaei M, Mansouri D, Masjedi MR, et al. Drug resistance pattern and outcome of treatment in recurrent episodes of tuberculosis. *Eastern Mediterranean Health Journal* [Internet]. 2012 [cited 2025 Mar 19];18(9). Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/326739/EMHJ_18_09_2012.pdf?sequence=1#page=61
- HASSAN ZADEH J, NASEHI M, REZAIANZADEH A, TABATABAEE H, RAJAEIFARD A, GHADERI E. Pattern of Reported Tuberculosis Cases in Iran 2009–2010. *Iran J Public*

Health. 2013 Jan 1;42(1):72–8.

8. Smit RN van Z, Pai M, Yew WW, Leung CC, Zumla A, Bateman ED, et al. Global lung health: the colliding epidemics of tuberculosis, tobacco smoking, HIV and COPD. *European Respiratory Journal*. 2009 Dec 31;35(1):27–33.

9. Organization WH, Organization WH. Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) 2013 update. Geneva, Switzerland: WHO. 2014;

10. Khan A, Sterling TR, Reves R, Vernon A, Horsburgh CR. Lack of Weight Gain and Relapse Risk in a Large Tuberculosis Treatment Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006 Aug;174(3):344–8.

11. Chung-Delgado K, Revilla-Montag A, Guillén-Bravo S, Bernabe-Ortiz A. Weight variation over time and its relevance among multidrug-resistant tuberculosis patients. *International Journal of Infectious Diseases*. 2014 Jun 1;23:20–4.

12. D M, K L, Ram A, S SN. Weight Changes and its Determinants among Sputum Positive Pulmonary TB Patients in Bengaluru – A Prospective Study. *mjph* [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 9];7(1). Available from: <https://mjph.journalgrid.com/view/article/mjph/834>

13. Bernabe-Ortiz A, Carcamo CP, Sanchez JF, Rios J. Weight Variation over Time and Its Association with Tuberculosis Treatment Outcome: A Longitudinal Analysis. *PLOS ONE*. 2011 Apr 8;6(4):e18474.

14. Sahile Z, Tezera R, Mariam DH, Collins J, Ali JH. Nutritional status and TB treatment outcomes in Addis Ababa, Ethiopia: An ambi-directional cohort study. *PLOS ONE*. 2021 Mar 2;16(3):e0247945.

از محدودیت های مطالعه این بود که اطلاعات برخی از بیماران، ازجمله نتیجه اسمیر خلط و وزن انتهایی دوره درمان آنها صحیح ثبت نشده بود و امکان این که اطلاعات همه بیماران ثبت شده در سامانه TB Register مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد وجود نداشت. به دلیل رتروسپکتیو بودن مطالعه محدودیت های ارزیابی دقیق و به هنگام وضعیت بیماران نیز وجود داشت.

نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های این تحقیق، وزن بیماران به طور متوسط به مقدار حدود ۲ کیلوگرم افزایش داشته است که برای بیماران دارای اسمیر خلط منفی در انتهای دوره درمان، بیشتر از سایر بیماران بوده است. تغییر وزن به عنوان نشانگر وضعیت پاسخ به درمان در بیماران

15. Wagnew F, Alene KA, Kelly M, Gray D. Impacts of body weight change on treatment outcomes in patients with multidrug-resistant tuberculosis in Northwest Ethiopia. *Sci Rep*. 2024 Jan 4;14(1):508.
16. Filate M, Mehari Z, Alemu YM. Longitudinal body weight and sputum conversion in patients with tuberculosis, Southwest Ethiopia: a retrospective follow-up study. *BMJ Open*. 2018 Sep 1;8(9):e019076.
17. Lai SW, Lin CL, Liao KF. Population-based cohort study examining the association between weight loss and pulmonary tuberculosis in adults. *Biomedicine (Taipei)*. 8(2):12.
18. Rohini K, Bhat S, Srikumar PS, Saxena J, Kumar MA. Body weight gain in pulmonary tuberculosis during chemotherapy. *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*. 2013;5(4):247.
19. Kompella KK, Gaikwad S, Singhal A, Mangal V, Yadav AK, Chauhan SK. Study of Outcome After One Year Follow Up of Tuberculosis Patients After the Completion of Treatment in Tertiary Care Center in Western Maharashtra. *Medical Research Archives [Internet]*. 2022 Aug 18 [cited 2025 Mar 19];10(8). Available from: <https://esmed.org/MRA/mra/article/view/3004>
20. Eyob L, Ali H, Adisu Y, Tesfaye A. Determinants of weight gain among adult tuberculosis patients on dots during intensive phase in Wonago Ethiopia, unmatched case control study. *Sci Rep*. 2025 Apr 12;15(1):12556.
21. Rahman UA, Razzaq A, Iftikhar MA, Changazi SH, Bhatti S, Ahmad QA. Effect of anti-tuberculosis treatment on weight of tuberculous patients following up in Gulab Devi Hospital, Lahore. *Journal of Fatima Jinnah Medical University*. 2021 Mar 15;15(1):31–4.
22. Feleke BE, Alene GD, Feleke TE, Motebaynora Y, Biadlegne F. Clinical response of tuberculosis patients, a prospective cohort study. *PLOS ONE*. 2018 Jan 2;13(1):e0190207.
23. Meselu BT, Demelie BB, Shedie TA. Determinants of Weight Gain among Adult Tuberculosis Patients during Intensive Phase in Debre Markos Town Public Health Facilities, Northwest Ethiopia, 2020: Unmatched Case-Control Study. *Tuberculosis Research and Treatment*. 2022;2022(1):6325633.
24. Jørstad MD, Dyrhol-Riise AM, Aßmus J, Marijani M, Sviland L, Mustafa T. Evaluation of treatment response in extrapulmonary tuberculosis in a low-resource setting. *BMC Infectious Diseases*. 2019 May 16;19(1):426.
25. Vasantha M, Gopi PG, Subramani R. Weight gain in patients with tuberculosis treated under directly observed treatment short-course (DOTS). *Indian Journal of Tuberculosis*. 2009;56(1):5–9.
26. Hoa NB, Lauritsen JM, Rieder HL. Changes in body weight and tuberculosis treatment outcome in Viet Nam. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2013 Jan 1;17(1):61–6.
27. Phan MN, Guy ES, Nickson RN, Kao CC. Predictors and patterns of weight gain during treatment for tuberculosis in the United States of America. *International Journal of Infectious Diseases*. 2016 Dec 1;53:1–5.
28. Bhargava A, Bhargava M, Meher A, Teja GS, Velayutham B, Watson B, et al. Nutritional support for adult patients with microbiologically confirmed pulmonary tuberculosis: outcomes in a programmatic cohort nested within the RATIONS trial in Jharkhand, India. *The Lancet Global Health*. 2023 Sep 1;11(9):e1402–11.
29. Juliasih NN, Mertaniasih, Ni Made, Hadi, Cholichul, Soedarsono, Sari, Reny Mareta, and Alfian IN. Factors Affecting Tuberculosis Patients' Quality of Life in Surabaya, Indonesia. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2020 Nov 4;13(null):1475–80.
30. Soomro JA, Qazi HA. Factors Associated with Relapsed Tuberculosis in Males and Females: A Comparative Study. *TANAFOS (Respiration)*. 2009 Oct 1;8(3(summer)):22–7.
31. Fufa DB, Diriba TA, Dame KT, Debusho LK. Competing risk models to evaluate the factors for time to loss to follow-up among tuberculosis patients at Ambo General Hospital. *Arch Public Health*. 2023 Jun 25;81(1):117