



Original Paper

Effect of Food Support on the Treatment Outcomes of Tuberculosis Patients in Golestan Province, during 2017

Naser Behnampour (Ph.D)¹  , Zahra Rashidian (M.D)² , Farhad Lashkarblouki (M.Sc)³  

Hamideh Sadeghzadeh (M.Sc)⁴ , Mahnaz Sheikhi (M.D)⁵ , Mohammad Reza Honarvar (M.D)^{*6}  

1 Assistant Professor of Biostatistics, Health Management and Social Development Research Centre, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. **2** General Physician, School of Medicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. **3** Deputy of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. **3** M.Sc in Nutrition, Deputy of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. **4** M.Sc in Epidemiology, Deputy of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. **5** General Physician, Deputy of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. **6** Assistant Professor of Nutritional Sciences, Health Management and Social Development Research Center, Department of Nutritional Sciences, School of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

Abstract

Background and Objective: Malnutrition is a significant factor contributing to delays in recovery or failure of tuberculosis (TB) treatment. One nutritional support strategy involves providing food baskets to TB patients during their treatment course. This study was conducted in Golestan Province to determine the effect of food support on the treatment outcomes of TB patients.

Methods: This descriptive-analytical observational study, supported by the Community Nutrition Improvement Office of the Ministry of Health, was conducted longitudinally in two parallel groups in Golestan Province, during 2017. The first group consisted of 129 TB patients under treatment who had received two supportive food baskets and had completed their treatment course. The second group comprised 399 TB patients who did not receive any supportive food baskets. The outcomes, including mortality, treatment non-adherence, treatment failure, and recovery, were tracked for both patient groups by the healthcare system, and the necessary information was recorded in the patients' records and compared.

Results: During an 8-month follow-up period, commencing from the second month of treatment, the increase in the mean weight of patients receiving the supportive food basket was statistically significant ($P < 0.05$). Recovery rates in patients receiving the supportive food basket were determined to be 94.6%, while in patients not receiving the supportive food basket, it was 88.7% ($P < 0.05$). The relative risk of non-recovery in the group not receiving the supportive food basket was 2.078 times that of the group receiving the supportive food basket (95% confidence interval [CI]: 0.961-4.494).

Conclusion: Receiving a supportive food basket is effective in the treatment of TB patients in Golestan Province.

Keywords: Tuberculosis, Malnutrition, Body Mass Index, Nutritional Support

*Corresponding Author: Mohammad Reza Honarvar (M.D), E-mail: mrhonarvar@goums.ac.ir



Received 12 Aug 2024

Final Revised 27 Nov 2024

Accepted 3 Dec 2024

Published Online 16 Apr 2025

Cite this article as: Behnampour N, Rashidian Z, Lashkarblouki F, Sadeghzadeh H, Sheikhi M, Honarvar MR. [Effect of Food Support on the Treatment Outcomes of Tuberculosis Patients in Golestan Province during 2017]. J Gorgan Univ Med Sci. 2025; 27(1): 61-68. [Article in Persian]





Introduction

Tuberculosis (TB) can lead to weight loss, and inadequate nutrition can predispose individuals to TB. Malnutrition is a common occurrence among adults with pulmonary TB. In TB patients, reduced appetite, malabsorption of nutrients and micronutrients, and altered metabolism contribute to body energy wasting. On one hand, due to an elevated basal metabolic rate, TB patients require increased energy intake to maintain bodily functions, consequently culminating in weight loss. On the other hand, impaired nutrient absorption can negatively affect TB patients and lead to malnutrition. Insufficient protein and calorie intake can hinder the function of certain general host defense mechanisms that are essential for overcoming the mycobacterium TB. Additionally, vitamins and minerals play a crucial role in the body's immunity, and a deficiency in either or both can impact resistance to any type of infection. Nutritional status is a significant determinant of clinical outcomes during the course of TB. Increased energy intake combined with supplementation at the initiation of TB treatment leads to a significant increase in body weight, fat-free mass, and physical performance after six weeks. Nutritional interventions, including nutritional counseling and dietary support, can positively influence the successful progression of treatment. Golestan is among the provinces with a high prevalence of TB in the country. Nutritional support alongside anti-TB treatment is a crucial strategy in TB management, emphasized by the World Health Organization (WHO). Considering the significance of nutritional support in TB treatment and given that, with the support of the Nutrition Improvement Office of the Ministry of Health, two supportive food baskets were experimentally allocated to some TB patients in Golestan Province, Iran during 2017, this study was conducted to determine the effect of nutritional support on the treatment outcomes of TB patients in Golestan Province.

Methods

This descriptive-analytical observational study, supported by the Nutrition Improvement Office of the Ministry of Health, was conducted longitudinally in two parallel groups in Golestan Province, Iran during 2017. The first group comprised 129 TB patients under treatment who had received two supportive food baskets and had completed their treatment course. The second group consisted of 399 TB patients who had not received any supportive food baskets.

The outcomes, including mortality, treatment non-adherence, treatment failure, and recovery, were tracked for both patient groups by the healthcare system, and the necessary information was recorded in the patients' records and compared.

In the group receiving the supportive food baskets, in addition to the treatment outcome, the patients' weight was also recorded during the period of receiving the food basket, and the weight gain trend of these patients was evaluated.

Patient information was extracted in the form of a checklist from the TB Registry System. If necessary, data were supplemented through telephone contact or via the health information software (NAB) system. All definitions and concepts used in this study aligned with the standard definitions and concepts of the National TB Control Program.

Results

Of the 129 patients who completed treatment and received food baskets, 55.8% were male, 90.7% were Iranian, and 24.03% were single. Among the 399 patients who did not receive food baskets, 60.2% were male, 95.2% were Iranian, and 17.79% were single. There was no statistically significant difference in these demographic characteristics between the two groups.

The mean age and standard deviation for the group receiving food baskets were 46.19 ± 20.31 years, with an age range of 1-86 years. For the group not receiving food baskets, the mean age and standard deviation were 47.77 ± 19.19 years, with an age range of 1-88 years. There was no statistically significant difference in age between the two groups.

The mean and standard deviation of the body mass index (BMI) at the initiation of treatment for the group receiving the food basket were 19.71 ± 4.43 kg/m² with a range of 36.26-12.68 kg/m², and for the other group, 19.55 ± 4.03 kg/m² with a range of 34.16-12.48 kg/m². These differences were not statistically significant.

The mean weight of the patients receiving the food basket showed an increasing trend and was statistically significant ($P < 0.013$).

The mean weight of patients was not influenced by the disease type during the six months following receiving the supportive food basket so that in all disease types, the mean weight exhibited a similar increase.

The recovery rate in patients receiving the supportive food basket upon completion of the treatment period was 94.6%, while it was 88.7% in patients not receiving the supportive food basket. This difference was statistically significant ($P < 0.033$).

The relative risk of non-recovery in the group not receiving the supportive food basket was 2.078 times higher than that in the group receiving the supportive food basket (95% confidence interval [CI]: 0.961-4.494).

Conclusion

The recovery rate was higher in the group receiving the supportive food basket than in the other group, which can be attributed to better nutrition. Although the distribution of the supportive food basket occurred only during two periods, it increased the likelihood of recovery for TB patients by 5.9%. On the other hand, the relative risk of treatment failure was determined to be higher in the group not receiving the supportive food basket than in the group receiving the supportive food basket.

Weight loss is considered a prominent characteristic of TB. TB causes a decrease in BMI as a result of the loss of both fat-free and fat mass.

In the present study, 54% of patients exhibited a BMI greater than 18.5 kg/m² at the initiation of treatment, while 43.2% had a BMI ranging between 18.5-25 kg/m². Consequently, a weight gain averaging 3 kg appears to represent a favorable outcome.

Although the weight gain trend in the group receiving the supportive food basket among smear-positive TB patients did not demonstrate a statistically significant difference compared to other groups, the increasing trend in weight gain within this group, devoid of the fluctuations observed in other groups, indicated a subtle difference in weight recovery for these patients.

In the present study, the risk of treatment failure was higher in the group not receiving the supportive food basket compared to the group receiving the supportive food basket, which corroborates the effect of nutrition and receiving the supportive food baskets on TB treatment.

A limitation of this study is the provision of only two supportive food baskets to TB patients.

Ethical Statement

The current study was approved by the Research Ethics Committee of Golestan University of Medical Sciences (IR.GOUMS.REC.1401.039).

Funding

This article has been extracted from Zahra Rashidian's Ph.D dissertation in Medicine at Golestan University of Medical Sciences.

Conflicts of Interest

No conflicts of interest.

Acknowledgement

We would like to thank the esteemed Vice-Chancellor for Health Affairs of Golestan University of Medical Sciences, the Community Nutrition Improvement Office of the Ministry of Health, and our colleagues in the Disease Prevention and Control and Community Nutrition Improvement offices of the province for their support in the implementation of this project.



تحقیقی

اثر حمایت غذایی در نتایج درمان بیماران مبتلا به سل در استان گلستان (۱۳۹۶)

دکتر ناصر بهنام پور^۱                                   

شد. برای مقایسه توزیع فراوانی در دو گروه از آزمون کای دو استفاده شد و با توجه به برقراری شرط نرمالیتی برای مقایسه میانگین وزن بیماران در طول مدت پیگیری از روش آنالیز واریانس مکرر استفاده شد. شاخص‌های نتیجه درمان و بعضی متغیرهای مؤثر بر آن در بین دو گروه با استفاده از آزمون‌های کای دو، من - ویتنی و برای گروه دریافت کننده سبب حمایتی غذایی با روش آنالیز واریانس مکرر تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی داری همه آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شدند.

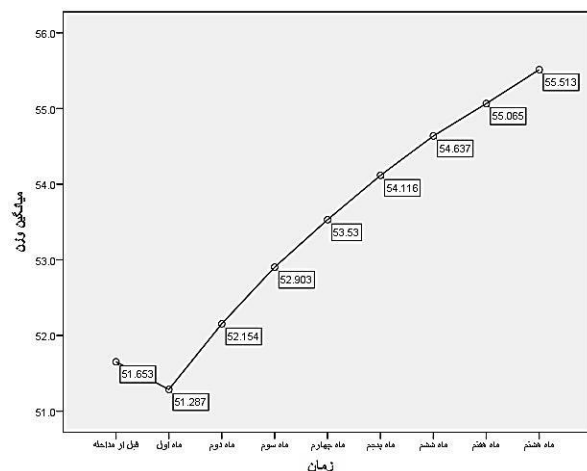
یافته‌ها

از ۱۲۹ بیمار دریافت کننده سبب حمایتی غذایی با تکمیل درمان، ۵۵/۸ درصد مذکر، ۹۰/۷ درصد ایرانی، ۲۴/۰۳ درصد مجرد و از ۳۹۹ بیمار با عدم دریافت سبب حمایتی غذایی، ۶۰/۲ درصد مذکر، ۹۵/۲ درصد ایرانی و ۱۷/۷۹ درصد مجرد بودند و تفاوت آماری بین این صفات در دو گروه وجود نداشت.

میانگین و انحراف معیار سن گروه دریافت کننده سبب غذایی ۴۶/۱۹±۲۰/۳۱ سال با محدوده سنی یک سال تا ۸۶ سال و در گروه با عدم دریافت سبب حمایتی غذایی ۴۷/۷۷±۱۹/۱۹ سال با محدوده سنی از یک سال تا ۸۸ سال بود که تفاوت آماری معنی داری نداشتند.

میانگین و انحراف معیار شاخص توده بدنی در شروع درمان برای گروه دریافت کننده سبب غذایی ۱۹/۷۱±۴/۴۳ با محدوده ۱۹/۵۵±۴/۰۳ تا ۳۶/۲۶-۱۲/۶۸ کیلوگرم بر متر مربع و در گروه دیگر ۳۴/۱۶-۱۲/۴۸ کیلوگرم بر متر مربع تعیین شد و این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی دار نبودند.

میانگین وزن بیماران دریافت کننده سبب حمایت غذایی، روند افزایشی داشته و از نظر آماری معنی دار بود ($P < 0.013$) (نمودار ۱ بک).



نمودار ۱: مقایسه میانگین وزن بیماران مسلول دریافت کننده سبب حمایتی غذایی در مرحله قبل از مداخله تا هشت ماه بعد از مداخله

میانگین وزن بیماران طی شش ماه پس از دریافت سبب حمایت

پیشرفت موفقیت درمان می‌تواند موثر باشد.^{۴۳} استان گلستان در زمره استان‌های با شیوع بالای بیماری سل در کشور است. حمایت تغذیه‌ای در کنار درمان ضد سل یک استراتژی مهم در درمان سل است که مورد تاکید سازمان بهداشت جهانی قرار گرفته است. با توجه به اهمیت حمایت تغذیه‌ای در درمان بیماری سل^۵ و با توجه به این که با حمایت دفتر بهبود تغذیه وزارت بهداشت دو سبب غذایی حمایتی برای برخی از بیماران مسلول استان گلستان به صورت آزمایشی در سال ۱۳۹۶ اختصاص یافته بود؛ لذا این مطالعه به منظور تعیین اثر حمایت غذایی در نتایج درمان بیماران مبتلا به سل در استان گلستان انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه این مطالعه مشاهده‌ای با رویکرد توصیفی - تحلیلی با حمایت دفتر بهبود تغذیه وزارت بهداشت به صورت طولی و در دو گروه موازی در استان گلستان طی سال ۱۳۹۶ اجرا شد. گروه اول شامل ۱۲۹ بیمار مبتلا به سل تحت درمان بودند که دو سبب حمایتی غذایی دریافت کرده و دوره درمان را تکمیل کرده بودند. گروه دوم شامل ۳۹۹ بیمار مسلول فاقد دریافت سبب حمایتی غذایی بودند.

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گلستان (IR.GOUMS.REC.1401.039) قرار گرفت.

نتایج شامل مرگ، غیبت از درمان، شکست درمان و بهبودی برای هر دو گروه از بیماران توسط سیستم بهداشتی پیگیری و اطلاعات مورد نیاز در پرونده بیماران ثبت و مقایسه شد.

در گروه دریافت کننده سبب حمایتی غذایی علاوه بر نتیجه درمان، وزن بیماران نیز در طی مدت دریافت سبب غذایی ثبت شده و روند وزن گیری این بیماران ارزیابی شد.

هر سبب غذایی شامل ۱۰ کیلو برنج، ۴ لیتر روغن مایع، ۲ بسته ۹۰۰ گرمی عدس، یک بسته ۹۰۰ گرمی لپه، یک بسته ۹۰۰ گرمی لوبیا قرمز، یک بسته ۹۰۰ گرمی لوبیا چیتی، یک بسته ۹۰۰ گرمی بلغور جو، دو بسته ۲۵۰ گرمی سویا، ۴ بسته ۵۰۰ گرمی ماکارونی، دو قوطی ۱۰۰۰ گرمی رب گوجه‌فرنگی، دو قوطی تن ماهی، ۴ بسته ۴۵۰ گرمی پنیر، ۲ بسته ۵۰۰ گرمی خرما و ۸ کیلو مرغ منجمد بودند. اطلاعات بیماران در قالب چک لیست از سامانه ثبت سل استخراج و در صورت لزوم، داده‌ها با ارتباط تلفنی یا از طریق سامانه ناب تکمیل شدند.

کلید تعاریف و مفاهیم استفاده شده در این مطالعه، مطابق تعاریف استاندارد و مفاهیم برنامه کشوری مبارزه با سل بودند.^۶

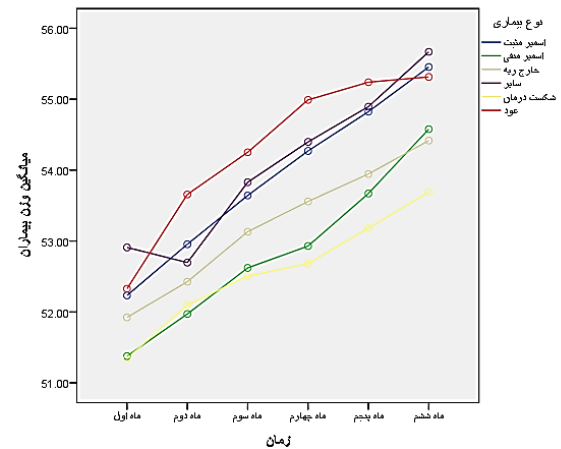
داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار R-4.2.2 تجزیه و تحلیل شدند. نرمالیتی سن و شاخص توده بدنی در دو گروه با استفاده از آزمون شاپیرو - ویلک بررسی و با توجه به عدم برقراری شرط نرمالیتی، برای مقایسه در دو گروه از آزمون ناپارامتریک من - ویتنی استفاده

صورت یکسان بود. بیماران اسمیر مثبت که ۶۰ درصد از بیماران را شامل شدند؛ تفاوت چندانی در وزن گیری با دیگر موارد (اسمیر منفی، خارج ریه، سایر، شکست درمان و عود) نشان ندادند. از سوی دیگر روند افزایش وزن در بیماران اسمیر مثبت کاملاً صعودی و بدون افت و خیزهای موجود در سایر انواع بیماری بود. درصد بهبودی در گروه دریافت کننده سبد حمایتی غذایی بیشتر از گروه دیگر بود که می توان گفت تحت تاثیر تغذیه بهتر بوده است و توزیع سبد حمایتی تغذیه ای، هرچند فقط در دو دوره توزیع شد؛ توانست امکان بهبود یافتن بیماران مسلول را به اندازه ۵/۹ درصد افزایش دهد. از سوی دیگر خطر نسبی شکست درمان در گروه بدون دریافت سبد حمایتی غذایی بیش از گروه دریافت کننده سبد حمایتی غذایی تعیین شد.

از دست دادن وزن یک ویژگی بارز در بیماری سل محسوب می شود. سل سبب کاهش نمایه توده بدنی می گردد که در نتیجه از دست دادن توده بدون چربی و توده چربی است.^۷ شاخص توده بدنی از جمله متغیرهایی بود که مورد ارزیابی قرار گرفت. این پارامتر تخمینی از وضعیت تغذیه فرد است که رابطه معکوس با شیوع سل دارد.^۸ سوء تغذیه شدید تا متوسط به عنوان یک عامل خطر برای مرگ و میر در ۴ هفته اول درمان سل شناسایی شده است. بهبود تغذیه و افزایش وزن در طی درمان سل رخ می دهد. اینکه افزایش وزن به عنوان یک مارکر پاسخ به درمان بتواند مورد استفاده قرار گیرد؛ هنوز مشخص نیست.^۹ پاسخ میکروبیولوژیکی و افزایش وزن در طول درمان هیچ کدام به عنوان مارکرهای اثبات شده بهبودی سل نیستند.^۶ در مطالعه ای تغییر در وزن با گذشت زمان یک پیش بینی کننده نتیجه درمان در نظر گرفته شد. به طوری که فقدان ۵ درصد افزایش وزن در طی مرحله فشرده ۲ ماهه درمان سل در بیمارانی که در زمان تشخیص کمبود وزن داشتند؛ نشان داد که می تواند با افزایش خطر عود بیماری در ارتباط باشد.^۹ میانگین افزایش وزن گزارش شده در طی درمان سل متفاوت است. به عنوان مثال این افزایش در اندونزی ۴/۹ کیلوگرم، در گینه بیسائو ۵/۷ کیلوگرم و در تانزانیا ۶/۹ کیلوگرم گزارش شده است.^{۱۰}

بر اساس نتایج مطالعه Kawai و همکاران روی الگو و پیشگوهای تغییر در وضعیت تغذیه و هموگلوبین در میان بزرگسالان مبتلا به سل درمان شده در تانزانیا، بیماران حتی پس از کامل شدن درمان، BMI پایینی داشتند. لذا بازیابی کامل در وضعیت تغذیه ممکن است به زمانی بیشتر از درمان کامل نیاز داشته باشد.^{۱۱} بسیاری از محققین بر این باورند که روند بازیابی وزن در بیماران مبتلا به سل در طی درمان آهسته است و ماه ها پس از شروع درمان ادامه می یابد.^{۱۰} در کتابچه راهنمای حمایت و مراقبت تغذیه ای برای بیماران مبتلا به سل در هند بیان شده که بهبود بالینی با افزایش اشتها در چند هفته اول درمان

غذایی تحت تاثیر نوع بیماری نبود. به طوری که در انواع بیماری، میانگین وزن به طور مشابه افزایش نشان داد (نمودار ۲).



نمودار ۲: تغییرات میانگین وزن بیماران مسلول دریافت کننده سبد حمایتی غذایی در شش ماه نخست به تفکیک نوع بیماری

درصد بهبودی در بیماران دریافت کننده سبد حمایتی غذایی با تکمیل دوره درمان، ۹۴/۶ درصد و در بیماران با عدم دریافت سبد حمایتی غذایی ۸۸/۷ درصد تعیین شد که این تفاوت از نظر آماری معنی دار بود ($P < 0.0001$) (جدول یک).

خطر نسبی عدم بهبودی در گروه عدم دریافت سبد حمایتی غذایی ۲/۰۷۸ برابر گروه دریافت کننده سبد حمایتی غذایی تعیین شد (95% CI: ۰/۹۶۱-۴/۴۹۴).

جدول ۱: مقایسه نتایج درمان در بیماران مسلول با دریافت و عدم دریافت سبد حمایتی غذایی در استان گلستان (۱۳۹۶)

نتیجه درمان	دریافت سبد حمایتی غذایی تعداد (درصد)	عدم دریافت سبد حمایتی غذایی تعداد (درصد)
بهبود یافته	۱۲۲ (۹۴/۶)	۳۵۴ (۸۸/۷)
شکست درمان	۳ (۲/۳)	۱۶ (۴)
غیبت از درمان	۱ (۰/۸)	۴ (۱)
فوت شده	۳ (۲/۳)	۲۵ (۶/۳)

بحث

با توجه به نتایج این مطالعه، روند وزن گیری در بیماران مسلول دریافت کننده سبد حمایتی غذایی از ماه دوم به بعد به طور معنی داری افزایشی نشان داد و ۲۳/۶ درصد بیماران بین یک تا دو کیلوگرم افزایش وزن داشتند که نشان دهنده بیشترین وزن گیری در این محدوده بود. تا پایان ماه ششم درمان میانگین وزن در بیماران مسلول دریافت کننده سبد حمایتی غذایی به $55/11 \pm 13/40$ کیلوگرم رسید که نسبت به میانگین وزن قبل از مداخله در حدود ۳ کیلوگرم افزایش نشان داد. در پایان ماه هشتم درمان، ۴۳ نفر افزایش میانگین وزن نشان دادند. نرخ افزایش وزن در گروه های متفاوت بیماری در گروه دریافت کننده سبد حمایتی غذایی تقریباً به

مطالعه Phan و همکاران سن یک پیشگوی معنی‌دار منفی برای افزایش وزن بود و بیماران مبتلا به سل با سن بالای ۶۰ سال، در طی درمان وزن کمتری نسبت به بیماران با سن کمتر از ۶۰ سال اضافه کردند.^{۱۳} در مطالعه Vasantha و همکاران نیز ارتباط وزن‌گیری با سن کمتر از ۴۵ سال مشاهده شد.^{۱۴} بیشترین مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط BMI و بیماری سل در بزرگسالان بوده است. نتایج این مطالعات اثر افزایش BMI بر جلوگیری از ابتلا به سل و یا بهبودی بیماری را اثبات کرده‌اند؛ اما در مورد این ارتباط در کودکان کمتر از ۱۲ سال اطلاعات دقیقی ارائه نشده است که نشان می‌دهد موجودیت بالینی بیماری سل در دوران کودکی متمایز از بزرگسالی است و ارتباطات ایمنولوژیکی و مکانیسم‌های دفاعی در این گروه به‌طور قابل توجهی متفاوت از بزرگسالان است.^{۱۵}

اگرچه روند افزایش وزن در گروه دریافت کننده سبب حمایت غذایی در بیماران مبتلا به سل اسامیر مثبت تفاوت آماری معنی‌داری در مقایسه با سایر گروه‌ها نشان نداد؛ اما صعودی بودن روند افزایش وزن در این گروه بدون افت و خیزهای موجود در سایر گروه‌ها نشان داد که این بیماران تفاوت اندکی در بازیابی وزن داشتند. در مطالعه Phan و همکاران^{۱۳} از مثبت بودن اسامیر خلط در کنار عوامل کشت مثبت، بیماری حفره‌ای، بیماری شدید و دوره درمان طولانی‌تر به‌عنوان یکی از عوامل پیش‌بینی کننده مهم مثبت افزایش وزن نام برده شد و بیماران دارای این عوامل، افزایش وزن بیشتری داشتند. در حقیقت بار بیشتر بیماری که به صورت افزایش شدت بیماری و مقدار مثبت شدن اسامیر خلط بروز می‌کند؛ منجر به سوء تغذیه بیشتر در زمان تشخیص می‌گردد و در ترکیب با تغذیه کافی می‌تواند معکوس شود. اگرچه در فاز فشرده درمان، بیشترین کاهش در بار باسیل‌ها رخ می‌دهد؛ اما این امکان وجود دارد که مدت زمان بیشتری برای جبران توده چربی و بدون چربی از دست رفته نیاز باشد. بنابراین افزایش وزن در بیماران به صورت خطی خواهد بود.^{۱۴} با وجود اینکه بررسی مطالعات موجود اثر بیماری سل بر کاهش وزن بدن را نشان می‌دهد و نتایج این مطالعات بر افزایش وزن به عنوان یک مارکر زیستی درمان و عود سل تاکید دارند؛ اما تنوع بین فردی و تفاوت‌های بین نژادی بر افزایش وزن بدن در طی درمان بیماری اثر گذارند. به طوری که در مطالعه Ko و همکاران^{۱۵} اسامیر منفی سوء تغذیه اثر قابل توجهی در زمان شروع درمان در بیماران سل رویی نداشت. در حالی که در بیماران اسامیر مثبت، سوء تغذیه و وزن پایین وجود داشت. در طی درمان تغییرات قابل توجهی در BMI بیماران اسامیر منفی مشاهده نگردید؛ حتی پس از درمان نیز تغییر و بهبودی در BMI گزارش نشد. نتایج مطالعه Ko و همکاران نشان داد که درک کافی در زمینه ارتباط بین عفونت باکتری سل و تغذیه وجود ندارد که نشان‌دهنده وجود ابهام در این زمینه و نیاز به مطالعات

اتفاق می‌افتد و بیماران ممکن است به زودی به علت اجبار اقتصادی به محل کار بازگردند. افزایش وزن که در نتیجه درمان موفقیت‌آمیز رخ می‌دهد؛ میزان متابولیسم پایه را افزایش می‌دهد. بنابراین برای دستیابی به وزن ۱ تا ۲ کیلوگرم در ماه برای دستیابی به BMI مناسب (حدود ۲۰ تا ۲۲ کیلوگرم بر مترمربع) طی یک دوره ۶ تا ۹ ماهه، فاصله کالری بین رژیم‌های غذایی دریافتی بیمار و رژیم غذایی توصیه شده مطلوب بایستی برداشته شود. با فرض این که مصرف انرژی فعلی (۴۰ کیلوکالری/کیلوگرم وزن بدن در روز) در بیماران مبتلا به سل، ۱۵۰۰ کیلوکالری در مردان و ۱۳۰۰ کیلوکالری در زنان باشد؛ شکاف کالری بین رژیم‌های غذایی موجود و مقادیر توصیه شده روزانه (RDA) یعنی حدود ۲۵۰۰ و ۲۱۰۰ کیلوکالری روزانه برای درمان سل، حدود ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوکالری در روز است. کمک‌های غذایی باید با هدف برطرف کردن این شکاف انرژی و همچنین ارائه یک سبب غذایی برای اعضای خانواده که احتمالاً در محدوده ناامن غذایی هستند و کمبود انرژی مزمن دارند و در معرض خطر ابتلا به بیماری سل هستند؛ مهیا و ارائه شوند.^۹ در مطالعه حاضر، به دلیل مشکلات اقتصادی و کمبود اعتبارات مورد نیاز، صرفاً ارائه دو سبب حمایتی غذایی در بیماران مسلول استان گلستان مورد بررسی قرار گرفت. در حالی که در صورت فراهم بودن شرایط مطلوب حمایت تغذیه‌ای، مناسب آن بود که بیماران ماهانه تا پایان دوره درمان یک سبب غذایی دریافت می‌کردند. از آنجایی که مصرف غذاهای پروتئینی با کیفیت بالا (حبوبات، دانه‌های روغنی و مواد غذایی حیوانی) در خانواده‌های ناامن غذایی بسیار پایین است؛ تاکید ویژه بر استفاده از منابع پروتئینی (حدود ۳۰-۴۰ گرم پروتئین روزانه) در بسته کمک‌های غذایی برای بیماران مبتلا به سل ضروری است.^۹

در مطالعه حاضر، ۵۴ درصد از بیماران در زمان شروع درمان BMI بیشتر از ۱۸/۵ کیلوگرم بر مترمربع و ۴۳/۲ درصد BMI بین ۱۸/۵-۲۵ کیلوگرم بر مترمربع داشتند. بنابراین به نظر می‌رسد وزن‌گیری با میانگین ۳ کیلوگرم وزن‌گیری خوبی باشد. BMI بین ۱۸/۵-۲۵ کیلوگرم بر مترمربع وزن نرمال، BMI ۲۵-۳۰ کیلوگرم بر مترمربع اضافه وزن و BMI بیشتر یا مساوی ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع چاقی را نشان می‌دهد.^{۱۰} در یک مطالعه مشابه Sayem و همکاران روی اثر حمایت تغذیه‌ای بر درمان بیماران مبتلا به سل دارای مقاومت چند دارویی در بنگلادش، در طی ۹ ماه به تدریج ۱۴/۵ درصد از بیماران با وزن پایین، افزایش وزن نشان دادند و به BMI طبیعی رسیدند. محدوده سنی بیماران ۱۶ تا بالای ۴۹ سال بود. همچنین حمایت غذایی اثر هم‌افزایی بر پاسخ به درمان داشت.^{۱۲} در مطالعه حاضر، سن یک عامل اثرگذار بر افزایش وزن در طی درمان بیماران گروه دریافت کننده سبب حمایت غذایی نبود. در

داشتند که از نظر آماری تفاوت معنی‌دار بود. پس از تعدیل سن، جنس و درمان‌های قبلی؛ نشان داده شد که گروه با دریافت حمایت غذایی نسبت به گروه کنترل بدون حمایت غذایی ۵۰ درصد خطر درمان ناموفق کمتری داشتند.^{۲۲}

در مطالعه انجام شده در برزیل، ارائه کوپن‌های غذایی در گروه مداخله در مقایسه با گروه درمان سنتی، نرخ بهبودی در درمان سل را ۱۳ درصد بالاتر برد (نسبت شانس: ۱/۱۳)، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۳-۱/۲۱).^{۲۳} در مطالعه انجام شده در سنگاپور در افراد دریافت کننده کوپن، نرخ تکمیل درمان سل (۹۰ درصد در مقابل ۸۶/۴ درصد) بالاتر رفت.^{۲۴} در مطالعه انجام شده در آنگولا عرضه سبدهای غذایی پایه نیز نرخ موفقیت درمان (۸۸ درصد در مقابل ۶۰/۵ درصد) را افزایش؛ نرخ شکست درمان (۰/۳ درصد در مقابل ۰/۹ درصد) را کاهش و نرخ پیگیری (۷/۱ درصد در مقابل ۳۴/۳ درصد) را کاهش داد.^{۲۵} نتایج این مطالعات^{۲۳-۲۵} نیز با نتایج ارائه شده در مطالعه حاضر مبنی بر اثر حمایت غذایی بر کاهش شکست درمان بیماران مبتلا به سل همسو بود.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به ارائه صرفاً دو سبدهای غذایی به بیماران مبتلا به سل نام برد. همچنین اشکالاتی در ثبت تغییرات وزن در گروه بدون دریافت سبدهای غذایی و در دست نداشتن اطلاعات دموگرافیک علاوه بر سن، وزن و BMI مانند شغل و سطح درآمد ماهیانه در شروع مطالعه وجود داشت که با تماس با همکاران در آن شهرستان برخی از موارد اصلاح شد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که دریافت سبدهای غذایی تغذیه‌ای در اثربخشی درمان بیماران مبتلا به سل در استان گلستان موثر است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه خانم زهرا رشیدیان برای اخذ درجه دکتری حرفه‌ای در رشته پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی گلستان بود. از معاونت محترم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی گلستان و دفتر بهبود تغذیه جامعه وزارت بهداشت و همکاران گروه‌های پیشگیری و مبارزه با بیماری‌ها و بهبود تغذیه جامعه استان برای حمایت از اجرای این طرح سپاسگزاری می‌نمایم. لازم به ذکر است چکیده مقاله در دومین کنگره بین‌المللی تغذیه از علوم پایه تا بالین (۱۲ تا ۱۴ مهر ۱۴۰۲، مشهد) ارائه شده است. بین نویسندگان مقاله تضاد منافع وجود ندارد.

References

- Ren Z, Zhao F, Chen H, Hu D, Yu W, Xu X, et al. Nutritional intakes and associated factors among tuberculosis patients: a cross-sectional study in China. *BMC Infect Dis*. 2019 Oct;19(1):907. doi: 10.1186/s12879-019-4481-6.
- Gupta KB, Gupta R, Atreja A, Verma M, Vishvkarma S.

آینده‌نگر است.^{۱۵} در مطالعه Si و همکاران که مروری بر ۱۹ مطالعه انجام شد؛ تایید نمودند که حمایت غذایی در طی دوره بیماری سل می‌تواند به درمان بیماران مبتلا از طریق تبدیل اسمیر خلط مثبت به اسمیر خلط منفی و افزایش BMI کمک کند.^{۱۶} در مطالعه Salam و Ojha که روی ۵۴ مرد مبتلا به سل ریوی انجام شد؛ بیشترین بار بیماران مبتلا مربوط به سل اسمیر مثبت بود و تفاوت آماری معنی‌داری در وزن بیماران اسمیر مثبت و اسمیر منفی وجود نداشت.^{۱۷} مشابه این وضعیت در مطالعه فلاح و همکاران^{۱۸} در استان گلستان طی سال ۱۳۹۳ تغییر اسمیر خلط بیماران از مثبت به منفی در پایان ماه دوم درمان ضد سل بررسی شد. وزن ابتدای دوره درمان ارتباط معنی‌داری با تغییر اسمیر خلط نشان نداد. البته تغییرات وزن ارزیابی نشده بود و دوره ارزیابی نیز صرفاً به دو ماه محدود بود.^{۱۸}

در مطالعه حاضر خطر شکست درمان در گروه فاقد سبدهای غذایی نسبت به گروه دریافت کننده سبدهای غذایی بیشتر بود که مؤید اثر تغذیه و دریافت بسته‌های غذایی بر درمان بیماری سل است. در مطالعه Singh و همکاران نیز نرخ موفقیت درمان و افزایش وزن در گروه مورد که دریافت کننده سبدهای غذایی (۹۵ درصد) بودند؛ در مقایسه با گروه کنترل (۸۳/۵ درصد) که سبدهای غذایی نداشتند را تایید می‌کند. مطالعه Singh و همکاران به‌طور قوی تایید می‌کند که حمایت‌های غذایی و مشاوره‌های تغذیه‌ای منظم می‌توانند به افزایش وزن بیماران مبتلا به سل کمک کرده و میزان موفقیت درمان بیشتری داشته باشند.^{۱۹} در مطالعه Mansour و همکاران در کنیا، حمایت تغذیه‌ای باعث کاهش در عدم مراجعه بیماران در طی انجام درمان طولانی مدت بیماری سل شد. این مسأله نقش تغذیه کمکی بیماران در موفقیت درمان و بیشتر شدن دفعات مراجعه بیماران به مرکز درمانی برای مداوا را نشان می‌دهد.^{۲۰} در مطالعه آدینه و همکاران نشان داده شد که سابقه خانوادگی ابتلا به بیماری سل، کاهش وزن در طول دوره درمان و اعتیاد به مواد مخدر و سیگار از جمله موارد پیش‌بینی کننده مهم در شکست درمان بیماری سل است.^{۲۱} بنابراین حمایت تغذیه‌ای در این بیماران می‌تواند در جهت موفقیت درمان بسیار مهم باشد. همچنین در مطالعه مشابه با مطالعه حاضر، Samuel و همکاران اثر حمایت غذایی (تامین ماهانه برنج و حبوبات) بر نتایج درمان بیماران مبتلا به سل اسمیر مثبت در هندوستان که زیر خط فقر بودند؛ ارزیابی شد. از ۱۷۳ بیمار دریافت کننده حمایت غذایی، ۱۵ نفر (۹ درصد) و از ۴۰۰ بیمار گروه کنترل با عدم دریافت حمایت غذایی؛ ۸۴ نفر (۲۱ درصد) درمان ناموفق

Tuberculosis and nutrition. *Lung India*. 2009 Jan;26(1):9-16. doi: 10.4103/0970-2113.45198.

- Manasa D, Lalitha K, Ananth R, Shivaraj NS. Weight Changes and its Determinants among Sputum Positive Pulmonary TB Patients in Bengaluru – A Prospective Study. *RNJPJ*. 2022;7(1):10-16. doi: 10.26463/rnjph.7_1_4.

4. Magassouba AS, Touré AA, Diallo BD, Camara LM, Touré D, Conté N, et al. Malnutrition prevalence and associated biochemical factors among drug-resistance tuberculosis (DR-TB) patients at key treatment sites in Conakry City, Republic of Guinea. *Pan Afr Med J*. 2021 Mar;38:279. doi: 10.11604/pamj.2021.38.279.27270.
5. World Health Organization. Nutritional care and support for patients with tuberculosis. Geneva. 2013.
6. Nasehi M, Mirhaghani L. [National Guide to Combating Tuberculosis]. 2nd ed. Tehran: Andishman Publication. 2009. [Persian]
7. 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;6(4):e18474. doi: 10.1371/journal.pone.0018474.
8. Rohini K, Surekha B, Srikumar PS, Jyoti S, Mahesh KA. Body Weight Gain in Pulmonary Tuberculosis during Chemotherapy. *IJCRIMPH*. 2013;5(4):247-54.
9. Center TB Division. Guidance Document: Nutritional care and support for patients with Tuberculosis in India. New Delhi. 2017.
10. Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. 2023 Jun 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
11. Kawai K, Villamor E, Mugusi FM, Saathoff E, Urassa W, Bosch RJ, et al. Predictors of change in nutritional and hemoglobin status among adults treated for tuberculosis in Tanzania. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2011 Oct;15(10):1380-89. doi: 10.5588/ijtld.10.0784.
12. Sayem MdA, Hossain MdG, Ahmed T, Hossain K, Saud ZA. Effect of Nutritional Support on Treatment of Multi-Drug Resistant Tuberculosis in Rajshahi Division, Bangladesh. *J Tuberc Res*. 2020 Dec;8(4):223-36. doi: 10.4236/jtr.2020.84020.
13. Phan MN, Guy ES, Nickson RN, Kao CC. Predictors and patterns of weight gain during treatment for tuberculosis in the United States of America. *Int J Infect Dis*. 2016 Dec;53:1-5. doi: 10.1016/j.ijid.2016.09.006.
14. Vasantha M, Gopi PG, Subramani R. Weight gain in patients with tuberculosis treated under directly observed treatment short-course (DOTS). *Indian J Tuberc*. 2009 Jan;56(1):5-9.
15. Ko Y, Kim C, Park YB, Mo EK, Moon JW. Changes in Nutritional Status in Pulmonary Tuberculosis: Longitudinal Changes in BMI According to Acid-Fast Bacilli Smear Positivity. *J Clin Med*. 2020 Dec;9(12):4082. doi: 10.3390/jcm9124082.
16. Si ZL, Kang LL, Shen XB, Zhou YZ. Adjuvant Efficacy of Nutrition Support During Pulmonary Tuberculosis Treating Course: Systematic Review and Meta-analysis. *Chin Med J (Engl)*. 2015 Dec;128(23):3219-30. doi: 10.4103/0366-6999.170255.
17. Salam A, Ojha P. Nutritional status in sputum positive and sputum negative cases of pulmonary tuberculosis. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2018;8(4):600-603. doi: 10.5455/njppp.2018.8.1247518122017.
18. Fallah S, Salarilak Sh, Khalkhali HR, Nejadrahim R, Nasehi M. [Effective factors of treatment outcome in smear positive tuberculosis patients in Golestan province-Iran (2014)]. *J Gorgan Univ Med Sci*. 2016;18(2):102-107. [Article in Persian]
19. Singh AK, Siddhanta A, Goswami L. Improving tuberculosis treatment success rate through nutrition supplements and counselling: Findings from a pilot intervention in India. *CEGH*. 2021 Sep; 11: 100782. doi: 10.1016/j.cegh.2021.100782.
20. Mansour O, Masini EO, Kim BJ, Kamene M, Githiomi MM, Hanson CL. Impact of a national nutritional support programme on loss to follow-up after tuberculosis diagnosis in Kenya. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2018 Jun;22(6):649-54. doi: 10.5588/ijtld.17.0537.
21. Adineh HA, Motametti B, Veisi M, Bagheri S. [Risk factors of tuberculosis treatment failure in South-East of Iran]. *J Gorgan Univ Med Sci*. 2014;16(2):50-56. [Article in Persian]
22. Samuel B, Volkmann T, Cornelius S, Mukhopadhyay S, MejoJose, Mitra K, et al. Relationship between Nutritional Support and Tuberculosis Treatment Outcomes in West Bengal, India. *J Tuberc Res*. 2016 Dec;4(4):213-19. doi: 10.4236/jtr.2016.44023.
23. Reis-Santos B, Locatelli R, Oliosi J, Sales CM, do Prado TN, Shete PB, et al. A Matter of Inclusion: A Cluster-Randomized Trial to Assess the Effect of Food Vouchers Versus Traditional Treatment on Tuberculosis Outcomes in Brazil. *Am J Trop Med Hyg*. 2022 Nov;107(6):1281-87. doi: 10.4269/ajtmh.21-1074.
24. Chua AP, Lim LK, Ng H, Chee CB, Wang YT. Outcome of a grocery voucher incentive scheme for low-income tuberculosis patients on directly observed therapy in Singapore. *Singapore Med J*. 2015 May;56(5):274-79. doi: 10.11622/smedj.2015054.
25. Santos E, Felgueiras Ó, Oliveira O, Duarte R. The Effect of a Basic Basket on Tuberculosis Treatment Outcome in the Huambo Province, Angola. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*. 2018 Mar;54(3):167-68. doi: 10.1016/j.arbres.2017.08.013.