Journal of Diabetes Nursing
2020; Volume 8 Number 2

pISSN:2345-5020
eISSN:2423-5571

Effectiveness of Warm Foot Bath on Peripheral Neuropathy in Diabetic Patients

Farnia Farahnaz [1], **Mokhtari SedighehalSadat[2]***, Rahmanian Masoud [3]

1. PhD of Nursing, Associate Professor, Research Center for Nursing and Midwifery Care, Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
2. MSc in Geriatric Nursing, School of Nursing and Midwifery, Student Research Committee, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
3. Endocrinologist, Yazd, Iran

Article information:

Original Article

Received: **2020/04/11**

Accepted: **2020/06/15**

JDN 2020; 8(2)

1059-1071

Corresponding Author:
Sedigheh Sadat Mokhtari,
Shahid Sadoughi University of Medical Sciences.
s.sadat.mokhtari@gmail.com

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus (DM) is a major epidemic public health problem of the 20th century. One of the most common complications of DM is peripheral neuropathy. This complication remains a big unsolved challenge for DM patients, endocrinologists, and nurses. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of a warm foot bath on peripheral neuropathy in diabetic patients.

Materials and Methods: This randomized clinical trial was conducted on 70 diabetic patients at the Yazd Diabetes Research Center, Yazd, Iran. The study population was selected using the convenience sampling technique. They were randomly assigned into two groups of control (receiving routine care) and intervention (receiving routine care plus a warm foot bath). A warm foot bath was administered for 8 sessions lasting 20 min every other day, over 2 weeks. The data collection tool (i.e., a questionnaire) was completed by interviewing and examination in three phases (i.e., before the intervention and two weeks and one month after the intervention). The data were analyzed in SPSS software.

Results: According to results, the mean neuropathy scores were obtained as 7.24, 4.51, and 4.39 before the intervention, two weeks post-intervention, and one month after the intervention, respectively. Based on the physical examination, these values were estimated at 4.09, 3.12, and 2.90 for the mentioned time points, respectively. With regard to the control group, the mean neuropathy scores in the three phases were respectively 7.48, 7.7, and 6.78 based on the history taking and 4.33, 4.7, and 3.84 according to the physical examination. The results revealed a significant difference between the intervention and control groups in terms of the posttest mean neuropathic score ($P<0.001$).

Conclusion: Considering the mean changes in peripheral neuropathy in diabetic patients, a warm foot bath can be recommended as an effective and simple nonpharmacological and home care intervention. However, it is required to perform further research in this domain.

Keywords: Peripheral neuropathy, Warm foot bath, Randomized clinical trial, Diabetes mellitus, Diabetes complication

Access This Article Online	
Quick Response Code:	Journal homepage: http://jdn.zbmu.ac.ir
	How to site this article: Farnia F, Mokhtari Hasan abad S, Rahmanian M. Effectiveness of Warm Foot Bath on Peripheral Neuropathy in Diabetic Patients. J Diabetes Nurs. 2020; 8 (2) :1059-1071

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

فصلنامه علمی پژوهشی پرستاری دیابت زابل
سال ۸، شماره ۲، بهار ۹۹
صفحات: ۱۰۷۱-۱۰۵۹

pISSN:2345-5020
eISSN:2423-5571

تأثیر حمام گرم پا بر نوروپاتی محیطی در مبتلایان به دیابت

فرحناز فرنیا[۱]، صدیقه السادات مختاری*[۲]، مسعود رحمانیان[۳]

۱. دانشیار پرستاری، مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد پرستاری سالمندی، دانشکده پرستاری مامایی و بیمارستان سوختگی شهدای محراب، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
۳. فوق تخصص بیماری های غدد درون ریز، مرکز تحقیقات دیابت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

نویسنده مسئول: صدیقه السادات مختاری، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد s.sadat.mokhtari@gmail.com

چکیده

مقدمه و هدف: دیابت ملیتوس مشکل بهداشتی مهم اپیدمی جامعه در قرن بیستم است. از رایج ترین عوارض آن نیز نوروپاتی محیطی می باشد. این عارضه چالش بزرگ حل نشده ای برای بیماران، متخصصین غدد و پرستاران بشمار می آید. بنابراین مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر حمام گرم پا بر نوروپاتی محیطی در بیماران مبتلا به دیابت انجام شد.

مواد و روش ها: این مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی در مرکز تحقیقات دیابت یزد انجام شد. نمونه های واجد شرایط شامل ۷۰ بیمار دیابتی با نمونه گیری اولیه آسان انتخاب شدند. آن ها بطور تصادفی به گروه کنترل(تحت مراقبت روتین) و آزمون (تحت مراقبت روتین و حمام آب گرم پا) تقسیم شدند. برای واحدهای گروه آزمون ، در طول دو هفته مداخله حمام گرم پا در طی هشت جلسه ۲۰ دقیقه ای طی دو هفته یک روز در میان انجام شد. ابزار گردآوری داده ها (پرسشنامه) از طریق مصاحبه و معاینه در سه نوبت (قبل از مداخله، دو هفته و یک ماه بعداز مداخله) تکمیل شد. داده ها تحت نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل گردید.

یافته ها: طبق نتایج، نمره میانگین نوروپاتی گروه آزمون با تاریخچه در بدو مطالعه، دو هفته و یک ماه بعد به ترتیب ۷/۲۴، ۴/۵۱ ، ۴/۳۹ و بر اساس معاینه به ترتیب ۴/۰۹، ۳/۱۲ ، ۲/۹۰ بود. حال آن که مقادیر فوق در گروه کنترل با تاریخچه ۷/۴۸، ۷ و ۶/۷۸ و با معاینه ۴/۳۳، ۴/۰۷و ۳/۸۴ بود. بین میانگین نمرات نوروپاتی پس آزمون گروه آزمون و کنترل تفاوت معنی داری مشاهده شد($p<۰/۰۰۱$).

نتیجه گیری: با توجه به تغییرات میانگین نوروپاتی محیطی در بیماران دیابتی، می توان حمام گرم پا را به عنوان یک روش ساده و مؤثر غیر دارویی و مراقبتی در منزل پیشنهاد نمود. بعلاوه نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه می باشد.

کلید واژه ها: نوروپاتی دیابتی، حمام گرم پا، کارآزمایی بالینی تصادفی شده، دیابت ملیتوس، عوارض.

How to site this article: Farnia F, Mokhtari Hasan abad S, Rahmanian M. Effectiveness of Warm Foot Bath on Peripheral Neuropathy in Diabetic Patients. J Diabetes Nurs. 2020; 8 (2) :1059-1071

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]
[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

مقدمه و هدف

دیابت ملیتوس یکی از بیماری های مزمن شایع مرتبط با سن با افزایش روزافزون تعداد مبتلایان در جهان، به ویژه در کشورهای خاور میانه است (۴-۱). آمار موجود در یزد نیز مبین روند رو به رشد آن می باشد (۷-۵). بالطبع اختلال طولانی مدت متابولیک ناشی از هیپرگلیسمی در این سندرم بالینی، تغییرات عملکردی و ساختاری در بسیاری از ارگان ها و حتی مشکلات و عوارض ناتوان کننده ای را به دنبال دارد (۹-۵). Lee و همکارانش (۲۰۱۹) معتقدند: رایج ترین عارضه نشانه دار دیابت، نوروپاتی محیطی با درگیری بیشتر پاها است (۱۰). بالغ بر نیمی از بیماران دیابتی دچار این عارضه می شوند (۱۳-۱۰). حدود نیمی از مبتلایان در طی ده سال، پلی نوروپاتی حسی حرکتی قابل تشخیصی را نشان می دهند (۱۴). تخمین زده شده که حدود ۹۰ درصد افراد دارای سابقه بیش از ۲۰ سال دیابت، دچار این عارضه می شوند (۱۵). بعلاوه نوروپاتی در سالمندان شایع تر و از نظر علت، بیشتر از نوع ایدیوپاتیک و در درجه بعد به دلیل ابتلا به دیابت می باشد(۱۶). نشان داده شده حتی با رعایت استانداردهای رایج مراقبت، میزان شیوع نوروپاتی بالا است (۱۷).
نوروپاتی زجرآورترین عارضه هر دو نوع دیابت (۱۸)، با شیوع بیشتر در دیابت نوع دو است (۱۹). این بیماران دچار محدودیت فعالیت فیزیکی، کیفیت زندگی و بهره وری در کار می شوند (۱۴). همچنین عدم درمان یا درمان ناکافی این عارضه خطر بروز زخم فشاری را افزایش می دهد (۱۰). به بیانی عواقب بسیاری شامل افزایش ناخوشی، اختلال در تعادل و راه رفتن، استفاده بیشتر از منابع سلامتی، تحمیل بار مالی زیاد برای مراقبت، پیامدهای مرگبار از قبیل خطر بیشتر برای صدمات شدید، سقوط به ویژه در سالمندان، زخم پا، عفونت و قطع عضو دارد (۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۸, ۲۳-۲۰).

نوروپاتی محیطی، پاتوفیزیولوژی پیچیده و مولتی فاکتوریال داشته و عوامل مختلف متابولیک و ایسکمیک در بروز آن دخیل هستند (۱۲). نوروپاتی محیطی، اصطلاح بکار رفته برای توصیف طیفی از نشانه های نوروپاتیک ناشی از اختلال در ساختار و عملکرد عصب محیطی نورون های حسی، حرکتی و خودکار است (۲۴). آسیب عصب می تواند ناشی از عوامل مختلفی نظیر دیابت، تروما و عفونت باشد (۲۵). عموماً معتقدند استرس اکسیداتیو، روند پاتولوژیک کلیدی محرک آسیب عصب در دیابت است (۲۶). به بیانی نوروپاتی محیطی دیابتی، عارضه میکروواسکولر ناشی از ایسکمی موضعی است. بیوپسی نیز تغییرات ساختاری در اعصاب تغذیه شده از عروق کوچک[1] در محدوده خفیف تا شدید را نشان داده است. بعلاوه نشانه های نوروپاتی در اندام تحتانی دچار کمبود جریان خون و غنی از پایانه های عصبی، شدیدتر است(۲۷). اعصاب پاها به عنوان طویل ترین اعصاب بدن، اغلب اولین اعصاب مبتلا هستند (۲۲). از سویی اگرچه هنوز دقیقاً مکانیزم های گوناگون درگیر در احساسات مختلف درد در نوروپاتی حسی حرکتی شناخته نشده، احتمالاً ترشحات غیرطبیعی نورون های حسی بدن[2] بیمار مسئول هستند (۲۶).

از نظر بالینی، پلی نوروپاتی حسی اولیه مزمن قرینه با پیشرفت تدریجی در انتهای پاها و ساق پا معمولی ترین سندرم نوروپاتی دیابتی می باشد (۲۸, ۲۶). در این نوع، الگوی درگیری انتهای اندام تحتانی به شکل جوراب است (۱۵). این عارضه با درد، بی حسی، گزگز، تورم یا ضعف عضلانی همراه است (۲۹, ۲۵). این نشانه ها بستگی به نوع فیبر حسی درگیر دارد. درد ناشی از درگیری فیبرهای کوچک و بیحسی، گز گز شدن و از بین رفتن احساس محافظت می تواند در اثر درگیری فیبرهای بزرگ باشد (۱۴). به هر حال بیش از نیمی از مبتلایان ممکن است بدون نشانه باشند (۱۲). بالغ بر نیم بیماران درد سوزشی، احساس برق گرفتن، بی حسی، حساس شدن بیش از حد و درد عمقی را تجربه می کنند. بیش از یک سوم بیماران نشانه های نوروپاتی دردناک دارند. این نشانه ها معمولاً در شب بدتر و موجب اختلال خواب می شوند. نشانه های دردناک در طی روز نیز اغلب کاهش توانایی فرد برای انجام فعالیت های روزمره را به دنبال دارد. ضعف عضلانی معمولاً خفیف است. ولی در برخی بیماران نوروپاتی حسی انتهای عضو با ضعف و تحلیل رفتن بخش فوقانی عضو همراه می باشد (۲۶) لذا با توجه به زجرآور بودن درد و بی حسی و نقش مدیریت مطلوب آن ها در بهبود قابل توجه کیفیت

1 - nerve microvasculature

2 - somatosensory

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]
[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

زندگی مبتلایان (۱۵)، تسکین درد از اهداف اصلی در نوروپاتی محیطی دیابت بشمار می آید (۳۰). به عبارتی مدیریت کلی بیماران دچار نوروپاتی، اساساً بر کنترل گلیسمی و درمان خطرات قلبی عروقی و نیز مدیریت نشانه های دردناک متمرکز است (۱۲).

در این راستا برای مدیریت نوروپاتی مجموعه ای از روش های دارویی و غیردارویی توصیه شده است. ولی علیرغم دسترسی به درمان های متعدد از قبیل داروهای ضدافسردگی سه حلقه ای، ضد تشنج ، مخدرها و مسکن های موضعی، توافق نظر در گایدلاین ها و توصیه ها راجع به درمان وجود ندارد (۳۲, ۳۱, ۲۶). از سویی اجتناب از پلی فارمیسی و استفاده از کمترین دوز مؤثر برای فرد با در نظر گرفتن خطر عوارض جانبی دارو حائز اهمیت است (۳۳). علاوه بر این ها در بسیاری از موارد درمان خوراکی و وریدی این عارضه در اثر غلظت ناکافی دارویی پلاسما در اندام تحتانی، با شکست مواجه می شود. حال آن که مطالعات در زمینه اثربخشی درمان موضعی با طب مکمل یا جایگزین امیدوار کننده است. در این راستا بیش از هزاران سال از توسعه حمام های گیاهی پا در چین می گذرد (۲۷). در طب ایرانی نیز یکی از روش های مؤثر برای تسکین انواع مختلف درد، حمام پا می باشد (۳۰). حمام پا روش سالم محبوب برای اوقات فراغت و پذیرفته در بسیاری از کشورهای آسیایی هست. از سال ۱۹۶۰ اثرات این روش مورد بررسی و تأئید شده است (۳۴).

طب سنتی چینی نوروپاتی محیطی حسی را به عنوان کاهش ذخیره خونی متعاقب رکود خون در عروق جانبی[۳] می داند که از دسترسی خون به اندام انتهایی جلوگیری و منجر به بی حسی و درد می شود (۲۷). حمام درمانی پا به نظر می رسد جریان خون را بهبود داده و با گشاد نمودن عروق خونی محیطی موجب افزایش درجه حرارت می شود. حمام درمانی در مقایسه با غوطه ور نمودن کل بدن، دارای کارآیی بیشتر و به صرفه تر بوده و نیازمند آمادگی کمتری است. در بیماران دیابتی نیز باعث ارتقا جریان خون می شود (۳۵). حمام پا نه تنها بهبود میکروسیرکولاسیون، بلکه ارتقاء نفوذپذیری برای افزایش جذب داروها را نیز موجب می شود. این اثر به نوبه خود موجب افزایش غلظت مؤثر داروها در اندام تحتانی می شود (۲۷). مطالعه وکیلی نیا و همکارانش(۲۰۲۰)کاهش درد نوروپاتی محیطی دیابت با آب نمک گرم را نشان داد (۳۰). بعلاوه اثر مثبت حمام درمانی، به عنون یک مداخله ساده و ارزان، بر نوروپاتی بیماران اونکولوژی گزارش شده است (۳۶, ۳۵). ولی در بررسی پایگاه داده های علمی، مطالعه در زمینه اثرات حمام پا بر نوروپاتی محیطی مبتلایان به دیابت محدود می باشد. لذا با عنایت به اهمیت موضوع، مطالعه حاضر با هدف "تعیین تاثیر حمام گرم پا بر میانگین نمره نوروپاتی محیطی مبتلایان به دیابت" انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده بود. محیط پژوهش مرکز تحقیقات دیابت یزد در سال ۲۰۱۸ بود. حجم نمونه برای هر گروه با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد ، توان آزمون ۸۰ درصد و احتمال ۱۰ درصد ریزش، ۳۵ نفر برآورد شد. معیارهای ورود شامل مبتلایان به دیابت ۶۰ سال به بالا، دارای نوروپاتی حسی محیطی قرینه، مایل به شرکت آزادانه و آگاهانه در مطالعه. معیارهای خروج عبارت بود از: بیماران دچار زخم و ادم پا، اگزما، اختلالات روماتولوژی، عروقی، اختلالات عملکرد سیستم عصبی و روانی مؤثر بر نوروپاتی(مانند ترومبوز ورید عمقی، واریس، نقرس، تشخیص سکتهٔ مغزی، مولتیپل اسکلروز، پارکینسون، آسیب نخاعی، گیلن باره، اختلالات شناختی و افسردگی)، داشتن سابقه جراحی ارتوپدی در اندام تحتانی و نیز ریسک فاکتورهایی مانند مصرف الکل و سیگار بود. گردآوری داده ها توسط فرد ماهر آموزش دیده انجام شد. ابزار جمع آوری داده ها، پرسشنامه شامل مشخصات دموگرافیک- بالینی و MNSI یا ابزار غربالگری میشیگان[۴] بود. MNSI دارای دو بخش مصاحبه و معاینه بالینی است. بخش مصاحبه حاوی ۱۵ سؤال بود. دو سوال این بخش برای غربالگری بیماران دارای اختلال گردش خون محیطی و ضعف عمومی و بدون احتساب نمره بود. معاینه شامل ارزیابی چهار عامل

3 collateral retardation

4 Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

ظـاهر پوسـت پـا (خشکی، دفورمیتی، عفونت، پینه و ترک)، رفلکس تاندون آشیل، حس ارتعـاش پـا(بـا استفاده از دیاپـازون ۱۲۸ هرتـز در ناحیـه انگـشت بـزرگ پـا) و نیز حس لمس پا(با استفاده از مونوفیلامنت[5]ده گرمی)بود. مونوفیلامنت و دیاپازون به ترتیب برای بررسی و تعیین نوروپاتی فیبرهای کوچک و بزرگ استفاده می شوند (۱۵). کسب حداقل نمره هفت در بخش مصاحبه و نمره ≤ ۲/۵ در معاینه MNSI ، نوروپـاتی محیطـی در نظر گرفته شد. نمره بالاتر بیانگر شدت بیشتر نوروپاتی بود (۳۷). MNSI یک ابزار معتبر ساده، غیرتهاجمی و ارزان برای ارزیابی نوروپاتی محیطی قرینه اندام تحتانی در مقایسه با تست های تشخیصی استاندارد طلایی انجام شده توسط معاینات نورولوژیکی و الکتروفیزیولوژی استاندارد بوده و برای استفاده در کارآزمایی بالینی توصیه شده است (۲۸). Watson &Dyck (۲۰۱۵) معتقدند این روش، کارآیی لازم برای غربالگری نوروپاتی محیطی را دارد (۳۸). حساسیت و ویژگی نمره ۲/۵ بخش معاینه این ابزار در مطالعه مقتدری و همکاران (۲۰۰۶) به ترتیب ۵۰٪ و ۸۳٪ تعیین شد(۳۹).

قبل از شروع مطالعه مراحل قانونی طی و اخذ مجوزهای لازم از کمیته اخلاق و مسئولین دانشگاه و ثبت در سایت کار آزمایی بالینی ایران انجام شد. سپس پژوهشگر با حضور در محیط پژوهش، داوطلبین واجد شرایط اولیه را از نظر نوروپاتی حسی محیطی قرینه(کسب نمره هفت و بـالاتر در مصاحبه و نیز نمره ۲/۵ و بالاتر در معاینـه بالینی) ارزیابی نمود. روش نمونه گیری اولیه، آسان مبتنی بر هدف بود. در این مرحله فرم مشخصات دموگرافیک افـراد واجد شرایط تکمیل شـد. نمونه ها یک هفته در میان با بلوک تصادفی به یکی از گروه های آزمون و کنترل (به نسبت مساوی) منتسب شدند. نمونه گیری تا زمان تکمیل حجم نمونه ادامه یافت. در نهایت از ۴۱۹ سالمند شرکت کننده در ارزیابی، ۷۰ سالمند واجد شرایط وارد مطالعه شدند. چهار نمونه (هر گروه دو نفر) به دلیل زخم پا، مسافرت، بستری شدن و جراحی ریزش داشت.

پس از پیش آزمون، نمونه های گروه آزمون علاوه بر تداوم مراقبت روتین (همانند گروه کنترل)، تحت مداخله حمام گرم پا قرار گرفتند. بدین ترتیب که برای نمونه های گروه آزمون در اولین جلسه، مداخله حمام گرم پا به صورت عملی انجام و آموزش داده شد. آن گاه درخواست انجام مداخله توسط خود فرد شد. سپس با حصول اطمینان از صحت عملکرد فرد، پمفلت آموزشی حاوی نحوه آماده سازی لگن آب گرم، استفاده از ترمومتر، جدول تاریخ و روزهای انجام مداخله و شماره تماس با پژوهشگر ارائه گردید. روش حمام آب گرم به صورت غوطه ورسازی هر دو پا در شش لیتر آب با دمای ۲±۴۰ درجه سانتی گراد(حداقل ۱۰ سانتی متر بالاتر از مچ) در وضعیت نشسته به مدت ۲۰ دقیقه بود. این مداخله، طی دو هفته در هشت جلسه(یک روز در میان در هر زمانی از شبانه روز یک بار) توسط هر نمونه در منزل انجام می شد. هر نمونه بطور تلفنی پیگیری می شد. مجدداً پس آزمون با تکمیل MNSI دو هفته و یک ماه بعد از آغاز مطالعه(جمعاً سه نوبت) انجام شد.

داده های جمع آوری شده تحت نـرم آفـزار SPSS نسخه ۱۶، تجزیه و تحلیل شد. توصیف داده هـا با میـانگین، انحـراف معیـار و فراوانی مطلق و نسبی انجام شد. برای تحلیل داده هـا از کـای اسکوئر، تست دقیق فیشر تعمیم یافته، تی زوجی و آزمـون آنالیز واریانس داده های تکراری اسـتفاده شـد.

در کلیه مراحل مطالعه، ملاحظات اخلاقی پژوهش از قبیل اخذ رضایت آزادانه و آگاهانه کتبی، اصل عدالت و رازداری رعایت شد.

یافته ها

طبق یافته ها در مجموع ۶۶ نمونه در مطالعه شرکت نمودند. نتایج نشان داد دو گروه از نظر متغییرهای زمینه ای(مشخصات دموگرافیک و بالینی) همگن بودند. حدود سه چهارم واحدهای مورد پژوهش را زنان تشکیل دادند. تعداد ۵۵ نفر آن ها (۸۳/۳ درصد) متاهل و بیش از ۹۰ درصد در محدوده سنی ۷۴-۶۰ سال بودند. اغلب دارای سابقه

5 Monofilament

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

هیپرلیپیدمی (۹۲/۴درصد) و حدود ۸۰ درصد از واحدهای موردپژوهش مبتلا به هیپرتانسیون بودند (جدول یک).

طبق نتایج حاصله، میانگین نمره نوروپاتی واحدهای مورد پژوهش در پیش آزمون از هر دو بخش مصاحبه و معاینه همگن بوده و اختلاف معنادار آماری وجود نداشت. میانگین نمره نوروپاتی کسب شده گروه آزمون در بخش مصاحبه پرسشنامه میشیگان در پس آزمون (دو هفته و یک ماه بعد) به ترتیب ۴/۵۱، ۴/۳۹ و در گروه کنترل۷، ۶/۷۸ بود. بعلاوه نمره میانگین نوروپاتی دو گروه در دو زمان پس آزمون، تفاوت معنی دار آماری داشت. از سویی میانگین نمره نوروپاتی در معاینه با ابزار در گروه آزمون دو هفته و یک ماه بعد به ترتیب ۳/۱۲، ۲/۹۰ بود. حال آن که میانگین نمره نوروپاتی در معاینه با ابزار در گروه کنترل دو هفته و یک ماه بعد به ترتیب۴/۰۷، ۳/۸۴ بود. تفاوت معنی دار آماری بین نمره میانگین کسب شده دو گروه در سه مرحله وجود داشت. همچنین اختلاف نمرات کسب شده دو گروه در مقایسه با یکدیگر از نظر آماری معنادار بود (جدول دو).

جدول شماره ۱: مقایسه مشخصات دموگرافیک دو گروه آزمون وکنترل

متغیر	گروه بندی	آزمون N(%)	کنترل N(%)	کل *N(%)	P-Value**
سن	۶۰-۷۴	۲۹(۸۷/۹)	۳۲(۹۶/۹)	۶۱(۹۲/۴)	۰/۰۵۰
	۷۵-۹۰	۴(۱۲/۱)	۱(۳/۰۳)	۵(۷/۵)	
جنس	مرد	۹ (۲۷/۳)	۱۰ (۳۰/۳)	۱۹(۲۸/۸)	۰/۷۸۶
	زن	۲۴ (۷۲/۷)	۲۳ (۶۹/۷)	۴۷(۷۱/۲)	
وضعیت تاهل	متاهل	۲۶ (۷۸/۸)	۲۹ (۸۷/۹)	۵۵ (۸۳/۳)	۰/۳۲۲
	بیوه	۷ (۲۱/۲)	۴ (۱۲/۱)	۱۱ (۱۶/۷)	
مدت ابتلا	۱۰ سال>	۹ (۲۷/۲)	۹ (۲۷/۲)	۱۸ (۲۷/۲)	۰/۵۲۹
	۱۰-۲۰	۱۳ (۳۹/۳)	۱۹ (۵۷/۵)	۳۲ (۴۸/۴)	
	>۲۰	۱۱ (۳۳/۳)	۵ (۱۵/۱)	۱۶ (۲۴/۲)	
نوع درمان	خوراکی	۹ (۲۷/۳)	۸ (۲۴/۲)	۱۷ (۲۵/۸)	۰/۸۸۶
	انسولین	۱۵ (۴۵/۵)	۱۷ (۵۱/۵)	۳۲ (۴۸/۵)	
	هردو	۹ (۲۷/۳)	۸ (۲۴/۲)	۱۷ (۲۵/۸)	
هیپرلیپیدمی	دارد	۳۱ (۹۳/۹)	۳۰ (۹۰/۹)	۶۱ (۹۲/۴)	۰/۶۴۲
	ندارد	۲ (۶/۱)	۳ (۹/۱)	۵ (۷/۶)	
هیپرتانسیون	دارد	۲۷ (۸۱/۸)	۲۵ (۷۵/۸)	۵۲ (۷۸/۸)	۰/۵۴۷
	ندارد	۶ (۱۸/۲)	۸ (۲۴/۲)	۱۴ (۲۱/۲)	

Chi square test and fisher exact test

مقادیر به صورت تعداد(درصد) بیان شده است.

**P-value ≤۰/۰۵ از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته شده است

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

جدول شماره ۲: میانگین نمره نوروپاتی(مصاحبه و معاینه) دو گروه آزمون و کنترل در سه مرحله(قبل از مداخله، دو هفته، یک ماه بعد از مداخله)

متغیر مورد بررسی	میانگین نمره مصاحبه میشیگان					میانگین نمره معاینه* میشیگان			
زمان / گروه	قبل از مداخله	دوهفته بعد از مداخله	یک ماه بعد	**P-value		قبل از مداخله	دوهفته بعد از مداخله	یک ماه بعد	**P-value
	Mean± SD	Mean± SD	Mean± SD			Mean± SD	Mean± SD	Mean± SD	
آزمون	۷/۲۴±۰/۵۰	۴/۵۱±۲/۳۰	۴/۳۹±۱/۹۹	۰/۰۰۱		۴/۰۹±۰/۸۸	۳/۱۲±۱/۵۰	۲/۹۰±۱/۳۳	<۰/۰۰۱
کنترل	۷/۴۸±۰/۷۵	۷±۱/۳۶	۶/۷۸±۱/۷۸	۰/۰۱۱		۴/۳۳±۰/۹۷	۴/۰۷±۱/۰۷	۳/۸۴±۱/۲۸	۰/۰۲۲
*P-value	۰/۱۲۹	<۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	**۰/۰۰۱		۰/۲۹۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	**۰/۰۰۳

* Independent sample test ** The Repeated Measurements ANOVA

- کلیه داده ها به صورت Maen±SD بیان شده است.

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف تعیین تاثیر حمام گرم پا بر میانگین نمره نوروپاتی محیطی مبتلایان به دیابت انجام شد. نتایج بیانگر تأثیر این مداخله بر کاهش علائم و نشانه ها و میانگین نمره نوروپاتی واحدهای مورد پژوهش بود.

طبق نتایج، دو گروه در بدو مطالعه از نظر مشخصات زمینه ای اعم از سن، جنس، نوع درمان و مدت ابتلا به دیابت، وضعیت تاهل، سابقه هیپرتانسیون و هیپرلیپیدمی همگن بودند. همسو با نتایج مطالعات قبلی در غنا، برزیل و رومانی، اکثریت نمونه ها جنس مؤنث (۴۰)، تحت درمان ترکیبی، دارای سابقه ابتلا به دیابت بیش از ده سال و هیپرلیپیدمی و هیپرتانسیون بودند (۴۱,۴۲). ولی از نظر جنس مبتلایان غیرهمسو با نتایج مطالعه Gogia بود (۱). از سویی نتایج حاصله، تفاوت قابل ملاحظه آماری بین میانگین نمره نوروپاتی پیش آزمون دو گروه در بخش مصاحبه و معاینه MNSI را نشان نداد. به عبارتی دو گروه همگن و میزان نوروپاتی آن ها کم بود. با این حال مقادیر فوق در هر دو گروه در سایر زمان های مورد بررسی (دو هفته و یک ماه بعد) روند کاهشی داشت. این تغییرات از نظر آماری معنی دار بود. این یافته همسو با نتایج مطالعات قبلی می باشد.

نتایج مطالعه Yu و همکارانش (۲۰۱۶) حاکی از افزایش قابل توجه احساس حرارت پاها در مرحله اولیه و راحتی طولانی مدت مشارکت کنندگان در مطالعه بررسی اثرات حمام گرم پا بود (۳۴). از سویی روند کاهش نمرات در گروه کنترل را می توان تا حدودی به اثرات توجه و حساسیت بیشتر نمونه های گروه کنترل به مراقبت از پا بعد از ارزیابی این عارضه در آن ها در پیش آزمون نسبت داد. از سویی احتمال دارد بهبود نمره میانگین نوروپاتی در بیماران هر دو گروه تحت تأثیر افزایش انگیزه و توجه بیشتر واحدهای مورد پژوهش به اهمیت خودمراقبتی با اطلاع از احتمال آسیب باشد. بعلاوه احتمالاً پیگیری های تلفنی واحدهای مورد پژوهش برای مراجعه به مرکز و ارزیابی های بعدی در پس آزمون نیز بر نتایج بی تأثیر نبوده است. این موضوع در مطالعه کیفی انجام شده در تهران نیز به خوبی تبیین شده است (۴۳).

از سویی مقایسه نتایج (نمره مصاحبه و معاینه MNSI) دو گروه در هر مرحله بررسی و بطور کلی بیانگر بهبودی و کاهش قابل ملاحظه آماری میانگین نمره نوروپاتی در هر دو مرحله پس آزمون در گروه آزمون پس از استفاده از

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

مـداخلـه حمام گرم پا بود. به عبارتی با وجود بهبود معنی دار آمـاری نمرات در گروه کنترل، مقایســه روند تغییرات نمره دو گروه حاکی از تغییرات بیشــتر میانگین نمرات در گروه آزمون بود. متأسـفانه مطالعه قبلی دارای مشـابهت با این مطـالعه برای مقایســه یافت نشــد. به هر حال نتایج بدسـت آمده همسو با نتایج تأثیر حمام گرم پا بر درد در نوروپـاتی دیابتی در مطالعه وکیلی نیا(۳۰) و پارک (۳۵) در نـوروپـاتـی بیمـاران تحـت شـیمی درمـانی و نیز Uzunkulaoğlu در مورد تاثیر ویرپول با دمای ۴۰-۳۰ درجـه بر درد نوروپاتی ناشــی از اســتئوارتریت بود(۴۴). مطـالعـه Petrofsky پاســخ عروقی مثبت در اســتفاده کننـدگـان از حمـام گرم پا با حرارت ۳۷/۸ درجه به مدت ۱۶ دقیقـه را نیز نشــان داد. حال آن که بر خلاف مطالعه حاضر، حمام کنتراست مورد استفاده توسط نامبرده تأثیری بر افزایش متغییر دما و جریان خون اندام نداشــت (۴۵). تـأثیر آب درمـانی بر کاهش درد، افزایش انعطاف پذیری و کاهش اسـپاسـم عضـلانی توسـط سکینه پور نیز گزارش شــده اســت (۴۶). لذا در تبیین یافته های این پژوهش و همسـو با پژوهش های ذکر شده می توان اظهار داشت که احتمـالاً مکـانیســم بهبود علائم و نشــانه های نوروپاتی محیطی در اثر افزایش ســرعت هدایت عصــبی به دنبال بهبود جریان خون با اسـتفاده از حمام پا با آب گرم باشـد (۱۲). احتمالاً ســایر محلول ها چنین اثری ندارند. بعلاوه مطالعات مرور سـیسـتماتیک کارآزمایی های بالینی انجام شده برای تعیین تأثیر حمام آب گرم پا و نیز بهبود جریان خون بر نوروپاتی نیز گواه دیگری بر این موضــوع هســتند (۴۷-۴۹).

از نتایج قابل توجه مداخله حمام گرم پا در مطالعه حاضر، ابقاء اثرات بهبودی در طولانی مدت می باشد. احتمال می رود که مداخله مورد استفاده بر تغییرات اولیه دژنراتیو عصبی تأثیر مثبت داشته است. Bayram و همکارانش (۲۰۱۶) در این زمینه معتقدند:« اختلالات متابولیک و تغییرات پیش التهابی گوناگون در دیابت مستقیماً بر بافت عصبی تأثیر گذاشته و منجر به تغییرات دژنراتیو عصبی می شوند. لذا موفقیت مداخلات درمانی برای رفع نشانه های نوروپاتی دیابتی محدود است (۵۰). حال آن که احتمالا در مراحل خفیف عارضه و در مرحله ابتدایی تغییرات پیش التهابی می توان با این روش مراقبتی آسان به بهبود اثرات درمانی در مراحل خفیف کمک کرد.

از طرفی طبق نتایج، اغلب واحدهای مورد پژوهش، زن بودند. از تأثیر احتمالی این متغییر نیز نباید غافل ماند. نتایج مطالعه Yu و همکارانش (۲۰۱۶) حاکی از حساسیت بیشتر پای زنان به حمام گرم پا در مقایسه با مردان است (۳۴).

مطالعه حاضر دارای نقاط قوت بسیاری بود. تخصیص تصادفی نمونه ها و کنترل عوامل احتمالی و مخدوش کننده مؤثر بر نتایج در ابتدای نمونه گیری، از این جمله هستند. بعلاوه ارزیابی بیماران با استفاده از روش های مختلف مصاحبه و معاینه و نیز بررسی پیگیری و مقایسه دو گروه در سه مرحله، از دیگر نقاط قوت مطالعه بشمار می آید. در عین حال محدودیت هایی نیز داشت. یکی از محدودیت های مطالعه، ناتوانی برای مجزا نکردن نوع نوروپاتی بیماران بود. نوروپاتی، یک عارضه پیچیده هتروژن شناخته شده (۵۱) ، ولی شیوع نوروپاتی دیابتی با افزایش سن، بیشتر می شود. بعلاوه به رغم همگن بودن واحدهای مورد پژوهش در ابتدای مطالعه، به دلیل حجم نمونه کم، مقایسه نتایج بر حسب مشخصات دموگرافیک و بالینی عملی نبود. رضایت بیماران از این روش نیز مدنظر پژوهشگران نبوده است. حال آن که احتمال متغیر بودن واکنش افراد در فرهنگ های مختلف وجود دارد. همچنین تأثیر خودمراقبتی از پا، مصرف دخانیات، سطح HbA1C ، لیپید و اختلالات انعقادی بر نتایج نیز مدنظر قرار نگرفته است. عدم تثبیت دمای آب در محدوده ۲±۴۰ درجه در طول ۲۰ دقیقه از دیگر محدودیت های غیرقابل کنترل پژوهشگر به دلیل انجام مداخله در منزل توسط واحدهای مورد پژوهش بود. لذا مطالعات گسترده تر در زمینه اثرات این مداخله با در نظر گرفتن متغیرهای فوق ضروری به نظر می رسد.

نتیجه گیری

یافته های این مطالعه تجربی در زمینه تأثیر مثبت حمام گرم پا بر کاهش علائم و نشانه های نوروپاتی در بیماران دیابتی همسو با بسیاری از مطالعات پیشین بیانگر بهبود علائم و نشانه های نوروپاتی در بیماران بود. لذا با توجه به راحتی اجرا، دسترسی آسان و همگانی به آب گرم در منازل، می توان این روش را به عنوان یک راهبرد مکمل مراقبتی

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

با یا بدون داروهای مؤثر بر نوروپاتی برای بیماران مبتلا به دیابت پیشنهاد داد. بعلاوه توصیه می شود این راهبرد، به عنوان یک رویکرد پرستاری و اقدام مراقبتی مفید و قابل استفاده در منزل توسط مبتلایان ، در برنامه های آموزشی این دسته از بیماران گنجانده شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد پرستاری سالمندی در دانشکده پرستاری و مامایی با کد اخلاق *IR.SSU.REC.1396.144* و با مساعدت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد است. بر خود لازم می دانیم از مسئولین ذیربط، به ویژه حمایت و کمک های بی دریغ مدیریت مرکز دیابت یزد، جناب آقای دکتر محمدرضا آقایی میبدی، کارکنان مرکز تحقیقات دیابت یزد و نیز کلیه بیماران مشارکت کننده و یاریگر ما در اجرای این پژوهش، قدردانی و سپاسگزاری نماییم.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

References

1. Gogia S, Rao CR. Prevalence and risk factors for peripheral neuropathy among type 2 diabetes mellitus patients at a tertiary care hospital in coastal Karnataka. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2017; 21(5): 665-9.

2. Mohammad MT, Muhaidat J, Momani MS, Al-Khlaifat L, Okasheh R, Qutishat D, et al. Translation and psychometric properties of the Arabic Version of michigan neuropathy screening instrument in type 2 diabetes. Journal of Diabetes Research. 2019; 2019: 2673105.

3. Ramezankhani A, Harati H, Bozorgmanesh M, Tohidi M, Khalili D, Azizi F, et al. Diabetes mellitus: findings from 20 years of the tehran lipid and glucose study. International Journal of Endocrinology and Metabolism. 2018; 16: e84784.

4. Ahamed MM, Banji O. A review on diabetic neuropathy and nephropathy. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2012; 3(2): 300.

5. Afkhami-Ardekani M, Vahidi SS, Vahidi A, Ahmadie M. The prevalence of type 2 diabetes mellitus on age of 30 years and obove in Yazd province (Iranian population). Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Science and Health Services. 2001; 9(1): 22-7.

6. Khalilzadeh S, Afkhami-Ardekani M, Afrand M. High prevalence of type 2 diabetes and pre-diabetes in adult Zoroastrians in Yazd, Iran: a cross-sectional study. Electronic Physician. 2015; 7(1): 998-1004.

7. Namayandeh SM, Karimi A, Fallahzadeh H, Rahmanian M, Sadr-Bafghi SM, Soltani M, et al. Incidence rate of diabetes mellitus (type II) and its related risk factors: a 10-year longitudinal study of Yazd Healthy Heart Cohort (YHHC), Iran. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2019; 13(2): 1437-41.

8. Dixit S, Maiya A. Diabetic peripheral neuropathy and its evaluation in a clinical scenario: a review. Journal of Postgraduate Medicine. 2014; 60(1): 33-40.

9. Iqbal Z, Azmi S, Yadav R, Ferdousi M, Kumar M, Cuthbertson DJ, et al. Diabetic peripheral neuropathy: epidemiology, diagnosis, and pharmacotherapy. Clinical Therapeutics. 2018; 40(6): 828-49.

10. Lee YS, Park MK, Park HS, Kim WJ. Scrambler therapy for the treatment of diabetic peripheral neuropathy pain: a case report. Medicine. 2019; 98(20): e15695.

11. Cholil AR, Lindarto D, Pemayun TG, Wisnu W, Kumala P, Puteri HH. DiabCare Asia 2012: diabetes management, control, and complications in patients with type 2 diabetes in Indonesia. Medical Journal of Indonesia. 2019; 28(1): 47-6.

12. Panthi S, Jing X, Gao C, Gao T. Yang-warming method in the treatment of diabetic peripheral neuropathy: an updated systematic review and meta-analysis. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2017; 17(1): 424.

13. Soheilykhah S, Rashidi M, Dehghan F, Shojaoddiny-Ardekani A, Rahimi-saghand S. Prevalence of peripheral neuropathy in diabetic patients. Iranian Journal of Diabetes and Obesity. 2013; 5(3): 107-13.

14. Bril V, Breiner A, Perkins BA, Zochodne D. Neuropathy Diabetes canada clinical practice guidelines expert committee. Canadian Journal of Diabetes. 2018; 42: S217-21.

15. Kapoor N, David K, Saravanan B. Approach to diabetic neuropathy. Current Medical Issues. 2017; 15(3): 189-99.

16. Mathis S, Vallat JM, Ingrand P, Neau JP, Bouche P. Causes of neuropathy in the elderly: a retrospective study with 785 patients. European Geriatric Medicine. 2015; 6(2): 114-8.

17. Ang L, Cowdin N, Mizokami-Stout K, Pop-Busui R. Update on the

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

management of diabetic neuropathy. Diabetes Spectrum. 2018; 31(3): 224-33.
18. Alwin Robert A, Al Dawish MA. Microvascular complications among patients with diabetes: an emerging health problem in Saudi Arabia. Diabetes and Vascular Disease Research. 2019; 16(3): 227-35.
19. Sun J, Wang Y, Zhang X, Zhu S, He H. Prevalence of peripheral neuropathy in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. Primary Care Diabetes. 2020; 9918(19): 30284.
20. Azidah AK, Hasniza H. Peripheral neuropathy among elderly diabetes in a tertiary center, Malaysia. International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health. 2014; 6(3): 64-72.
21. Ghanavati T, Shaterzadeh-Yazdi MJ, Goharpey S, Arastoo AA. Functional balance in elderly with diabetic neuropathy. Diabetes Research and Clinical Practice. 2012; 96(1): 24-8.
22. Razmaria AA. Diabetic neuropathy. JAMA. 2015; 314(20): 2202.
23. Stino AM, Smith AG. Peripheral neuropathy in prediabetes and the metabolic syndrome. Journal of Diabetes Investigation. 2017; 8(5): 646-55.
24. Ogle T, Alexander K, Miaskowski C, Yates P. Systematic review of the effectiveness of self-initiated interventions to decrease pain and sensory disturbances associated with peripheral neuropathy. Journal of Cancer Survivorship. 2020; In Press.
25. Alkandari M, Ryan K, Hollywood A. The experiences of people living with peripheral neuropathy in kuwait-a process map of the patient Journey. Pharmacy. 2019; 7(3): 127.
26. Deli G, Bosnyak E, Pusch G, Komoly S, Feher G. Diabetic neuropathies: diagnosis and management. Neuroendocrinology. 2013; 98(4): 267-80.
27. Fan G, Huang H, Lin Y, Zheng G, Tang X, Fu Y, et al. Herbal medicine foot bath for the treatment of diabetic peripheral neuropathy: protocol for a randomized, double-blind and controlled trial. Trials. 2018; 19(1): 1-8.
28. Herman WH, Pop-Busui R, Braffett BH, Martin CL, Cleary PA, Albers JW, et al. Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in type 1 diabetes: results from the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. Diabetic Medicine. 2012; 29(7): 937-44.
29. Mirtha LT, Permatahati V. The effectiveness of aerobic exercise in improving peripheral nerve functions in type 2 diabetes mellitus: an evidence-based case report. Acta Medica Indonesiana. 2018; 50(1): 82-7.
30. Vakilinia SR, AlizadehVaghasloo M, Aliasl F, Mohammadbeigi A, Bitarafan B, Etripoor G, et al. Evaluation of the efficacy of warm salt water foot-bath on patients with painful diabetic peripheral neuropathy: a randomized clinical trial. Complementary Therapies in Medicine. 2020; 49: 102325.
31. Ardeleanu V, Toma A, Pafili K, Papanas N, Motofei I, Diaconu CC, et al. Current pharmacological treatment of painful diabetic neuropathy: a narrative review. Medicina. 2020; 56(1): 25.
32. Dixit S, Alahmari, Asiri F. Pharmacological and nonpharmacological therapies in the management of diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes :a comprehensive review. Journal of Cardiovascular Disease Research. 2014; 5(4): 37-48.
33. Hovaguimian A, Gibbons CH. Clinical approach to the treatment of painful diabetic neuropathy. Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism. 2011; 2(1): 27-38.
34. Yu L, Su B, Wang X, Li M, Ma W. Experimental study on skin temperature and thermal response of the foot-bather.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]
[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2016; 123(3): 2507-16.
35. Park R, Park C. Comparison of foot bathing and foot massage in chemotherapy-induced peripheral neuropathy. Cancer Nursing. 2015; 38(3): 239-47.
36. Kim SY, Jun EY. Effects of foot bath therapy on the symptom intensity, distress, and interference with usual activities due to chemotherapy-induced peripheral neuropathy in patients with metastatic and recurrent cancer. Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing. 2017; 24(2): 189-99.
37. Timar B, Timar R, Gaiță L, Oancea C, Levai C, Lungeanu D. The impact of diabetic neuropathy on balance and on the risk of falls in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. PloS One. 2016; 11(4): e0154654.
38. Watson JC, Dyck PJ. Peripheral neuropathy: a practical approach to diagnosis and symptom management. Mayo Clinic Proceedings. 2015; 90(7): 940-51.
39. Moghtaderi A, Bakhshipour A, Rashidi H. Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. Clinical Neurology and Neurosurgery. 2006; 108(5): 477-81.
40. Khedr EM, Fawi G, Abbas MA, El-Fetoh NA, Al Attar G, Zaki AF, et al. Prevalence of diabetes and diabetic neuropathy in Qena Governorate: population-based survey. Neuroepidemiology. 2016; 46(3): 173-81
41. Jivanescu A, Bondor C, Pop-Busui R, Veresiu IA, Sima DI, Cosma DT, et al. Associations between oral health status and diabetic neuropathy in a large romanian cohort of patients with diabetes. Diabetes Care. 2018; 41(10): e139-40.
42. Tres GS, Lisbôa HK, Syllos R, Canani LH, Gross JL. Prevalence and characteristics of diabetic polyneuropathy in Passo Fundo, South of Brazil. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2007; 51(6): 987-92.
43. Aliasgharpour M, Nayeri ND. The care process of diabetic foot ulcer patients: a qualitative study in Iran. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders. 2012; 11(1): 27.
44. Uzunkulaoğlu A, Kerim D, Ay S, Kibar S. The effectiveness of whirlpool for patients with neuropathic pain due to knee osteoarthritis. Journal of Surgery and Medicin. 2018; 2(2): 78-83.
45. Petrofsky J, Lohman III E, Lee S, Cuesta ZD, Labial L, Iouciulescu R, et al. Effects of contrast baths on skin blood flow on the dorsal and plantar foot in people with type 2 diabetes and age-matched controls. Physiotherapy Theory and Practice. 2007; 23(4): 189-97.
46. Sakinepoor A, Naderi A, Mazidi M, Hashemian AH, Mirzaei M, Letafatkar A. Effect of resistance and aquatic exercises on balance in diabetes peripheral neuropathy patients: a randomized clinical trial study. Journal of Diabetes Nursing. 2019; 7(4): 968-82.
47. Li Z, Jin H, Yan Q, Sun L, Wasan HS, Shen M, et al. The method of activating blood and dredging collaterals for reducing chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2019; 2019: 1029626.
48. Oh PJ, Kim YL. Effectiveness of non-pharmacologic interventions in chemotherapy induced peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. Journal of Korean Academy of Nursing. 2018; 48(2): 123-42.
49. Yi-Hua F, Qiang Z, Rong T, Jian-Hang J. The effect of foot bath of Chinese medicine combined with acupoint injection for diabetic peripheral neuropathy: a meta analysis. Traditional Medicine Research. 2017; 2(1): 8-17.
50. Bayram EH, Sezer AD, Elçioğlu HK. Diabetic neuropathy and treatment

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]

strategy–new challenges and applications. Smart Drug Delivery System. 2016; 10: 373.

51. Won JC, Im Y, Lee J, Kim CH, Kwon HS, Cha B, et al. Clinical phenotype of diabetic peripheral neuropathy and relation to symptom patterns: cluster and factor analysis in patients with type 2 diabetes in Korea. Journal of Diabetes Research. 2017; 2017: 5751687.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-01-03]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1399.8.2.5.2]