

بررسی تأثیر سیلیکون لاینرها بر کیفیت راه رفتن افراد مبتلا به قطع عضو زیر زانو: مروری بر مقالات

مصطفی کمالی اردکانی^۱، طهمورث طهماسبی*

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: قطع عضوهای اندام تحتانی به طور معمول به علت ضربه، بیماری‌های عروقی، دیابت و یا اختلالات مادرزادی ایجاد می‌شود. افراد دچار قطع عضو (Amputee)، توانایی ایستادن و راه رفتن را با توجه به سطح قطع عضو خود از دست می‌دهند. انواع مختلفی از پروتزها جهت افزایش عملکرد افراد قطع عضو مورد استفاده قرار می‌گیرد. کارآمدی پروتزهای اندام تحتانی توسط یک روش تعلیق مناسب تعیین می‌گردد، در حقیقت تعلیق و Fitting مناسب نقش مهمی در راحتی و عملکرد پروتز ایفا می‌نماید. به طور تقریبی سه دهه از پیدایش پروتزهای سیلیکون لاینر می‌گذرد. تأثیر این نوع سیستم پروتزی بر کارایی پروتز به طور واضح مشخص نشده است. علاوه بر آن، تأثیر سیلیکون لاینر بر عواملی مانند سرعت راه رفتن، تعادل ایستگاهی و اطمینان راه رفتن مشخص نیست. بنابراین هدف از این مقاله مروری، بررسی تأثیر سیلیکون لاینر بر پارامترهای ذکر شده در بالا با توجه به تحقیقات موجود بود.

مواد و روش‌ها: یک جستجوی الکترونیک در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، ISI web of science و Embase از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۲ و با استفاده از کلمات کلیدی Trans-tibial prosthesis، Trans-tibial amputation، Icelandic roll on silicon socket (ICEROSS) و Silicone liner انجام گردید و کیفیت مقالات با استفاده از ابزار Black and down مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: بر اساس کلمات کلیدی استفاده شده، ۱۰۰ مقاله به دست آمد که ۱۰ مقاله با توجه به معیارهای انتخاب برای تحلیل نهایی پذیرفته شدند. امتیاز گزارش دهی، روایی خارجی، روایی داخلی (خطا) و روایی داخلی به ترتیب بین ۹-۵، ۳-۱، ۴-۳ و ۵-۳ متفاوت بود.

نتیجه‌گیری: بسیاری از تحقیقات بیانگر بهبود سیستم تعلیق این نوع از پروتزها نسبت به سیستم‌های رایج بودند. همچنین در خصوص کیفیت راه رفتن، تفاوت محسوسی مشاهده نگردید. در مجموع می‌توان گفت که تحقیقات بیشتری به صورت تست‌های کلینیکی جهت درک بهتر مزایای پروتزهای سیلیکونی در افراد قطع عضو زیر زانو مورد نیاز است.

کلید واژه‌ها: سیلیکون لاینر، پروتز زیر زانو، قطع عضو زیر زانو

ارجاع: کمالی اردکانی مصطفی، طهماسبی طهمورث. بررسی تأثیر سیلیکون لاینرها بر کیفیت راه رفتن افراد مبتلا به قطع عضو زیر زانو: مروری بر مقالات. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹(۱): ۱۳۳-۱۴۲.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۴

* مربی، عضو هیأت علمی، گروه ارتوپدی فنی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)
Email: tahmasebi@rehab.mui.ac.ir

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه ارتوپدی فنی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

قطع عضو اندام تحتانی اغلب در نتیجه تروما، بیماری‌های عروقی، دیابت، سرطان، اختلالات مادرزادی و جراحی ایجاد می‌شود (۱، ۲). شیوع قطع عضو بین ۲/۸ تا ۴۳/۹ در هر ۱۰۰۰۰۰ متفاوت است (۳، ۱). درصد قطع عضوهای زیر زانو، زانو و بالای زانو در میان مجموع قطع عضوها به ترتیب ۴۳، ۲۴ و ۲۹ درصد گزارش شده است (۲). بسته به سطح قطع عضو، آمپوتته (Amputee) باید از انواع مختلفی از پروتزها جهت بهبود کارایی خود از جمله راه رفتن غیر وابسته استفاده کند. کارایی آمپوتته‌ها نه تنها به سطح قطع عضو، بلکه به قطعات مورد استفاده نیز بستگی دارد (۴). یکی از عوامل مؤثر در کارآمدی پروتزهای اندام تحتانی، استفاده از یک روش تعلیق مناسب می‌باشد، در حقیقت تعلیق و Fitting مناسب نقش مهمی در راحتی و عملکرد پروتز ایفا می‌نماید (۲). برای تعلیق چهار روش کلی در نظر گرفته می‌شود. تعلیق اتمسفری: در این روش مبنای تعلیق بر اساس فشار منفی ایجاد شده درون سوکت می‌باشد. در منابع ذکر می‌گردد که این روش تعلیق بهترین انتخاب موجود می‌باشد. روش تعلیق آناتومیک: در این روش از شکل نامنظم استامپ جهت وارد آوردن فشار و تعلیق استفاده می‌شود. روش تعلیق به کمک استرپ: که انواع تسمه‌ها تحت عنوان کمربند یا زانوبند جهت حفظ پروتز به روی استامپ به کار می‌رود. تعلیق به کمک مفصل که اغلب پروتز از طریق یک جفت مفصل ارتزی به یک کاف رانی متصل می‌گردد (۱).

آن‌چنان که ذکر گردید تعلیق‌های فشار منفی جزء بهترین تعلیق‌ها قلمداد می‌شود که از جمله این نوع تعلیق‌ها می‌توان به روش سیلیکون لاینر اشاره نمود. سیلیکون لاینرها برای اولین بار توسط Kristinsson در سال ۱۹۸۶ ابداع و در سال ۱۹۹۳ توسط وی به جامعه پزشکی معرفی شد (۵). پس از آن تحقیقاتی به روی این نوع سیستم انجام گردید و محققان محاسن بسیاری را برای آن ذکر کردند از جمله چسبندگی لاینر به استامپ که موجب کاهش حرکت برشی شده و پوست را در برابر اصطکاک محافظت می‌نماید (۵). همچنین موارد دیگری از جمله زیبایی پروتز و پذیرش آسان‌تر آن از

سوی آمپوتته‌ها از جمله محاسن آن ذکر شده است (۵). تحقیقات بسیاری در زمینه کیفیت مواد سیلیکون لاینرها و تأثیر آن بر نیروها و استامپ بیمار وجود دارد و پیشنهادهای بسیاری در زمینه انتخاب نوع مواد و تجویز لاینرها ارائه شده است، بدون آن که تأثیر مستقیم آن‌ها بر کیفیت راه رفتن بیمار ارزیابی شده باشد (۶).

از آن‌جایی که هدف از یک تعلیق، کمک به بهبود راه رفتن فرد می‌باشد، بنابراین به نظر می‌رسد که باید بیش از پیش به کیفیت متغیرهای حرکتی توجه شود. پس از ابداع سیلیکون لاینرها، در دهه اخیر شاهد تنوع بسیار زیادی در انواع و اقسام مختلف این دسته از تعلیق‌ها می‌باشیم که این امر نشان دهنده رواج استفاده از سیلیکون لاینرها در میان کارشناسان پروتز و آمپوتته‌ها می‌باشد. تأثیر سیلیکون لاینرها بر کیفیت راه رفتن آمپوتته‌ها بحث برانگیز است، بنابراین هدف از این مقاله مروری، بررسی تأثیر لاینرها بر کیفیت راه رفتن آمپوتته‌ها بود تا بتواند کمکی در جهت انتخاب و تجویز مناسب این سیستم تعلیق باشد.

مواد و روش‌ها

جستجو

جستجوی اینترنتی در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Embase و ISI web of knowledge، در بازه زمانی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۲ و بر اساس واژگان کلیدی Silicone liner، (ICEROSS) Icelandic roll on silicon socket، Lower limb amputation، Trans-tibial amputation و Trans-tibial prosthesis Lower limb prosthesis و Suspension socket صورت گرفت. به منظور افزایش دامنه جستجو، منابع مقالات اولیه یافت شده نیز، جهت یافتن مقالات مناسب بیشتر مورد بررسی قرار گرفتند. چکیده و عنوان هر مطالعه توسط نویسندگان ارزیابی گردید.

معیارهای انتخاب

اولین معیار انتخاب مقاله این بود که آیا عنوان مقاله، سؤالات مورد نظر محقق را پاسخگو است یا خیر. دومین مرحله انتخاب بر اساس معیارهای زیر صورت گرفت:

ارزیابی آماری مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها

بر اساس واژگان کلیدی ذکر شده، ۱۰۰ مقاله یافت شد. در نهایت، تنها ۱۰ مقاله مناسب نیازهای این مطالعه بود و برای مرور نهایی انتخاب شدند. جدول ۱، روش‌شناسی، ویژگی‌های شرکت کنندگان و نتایج مقالات انتخاب شده را خلاصه کرده است. تنها تعداد اندکی مطالعه در زمینه تأثیر سیلیکون لاینرها بر کیفیت راه رفتن وجود داشت.

نتایج ارزیابی کیفیت هر مقاله در جدول ۲ نشان داده شده است. امتیاز گزارش‌دهی (Reporting)، روایی خارجی (External validity)، روایی داخلی (Internal validity) (بایاس) و روایی داخلی (مخدوش کننده) به ترتیب بین ۹-۴، ۳-۱، ۵-۳ و ۶-۲ متغیر بودند.

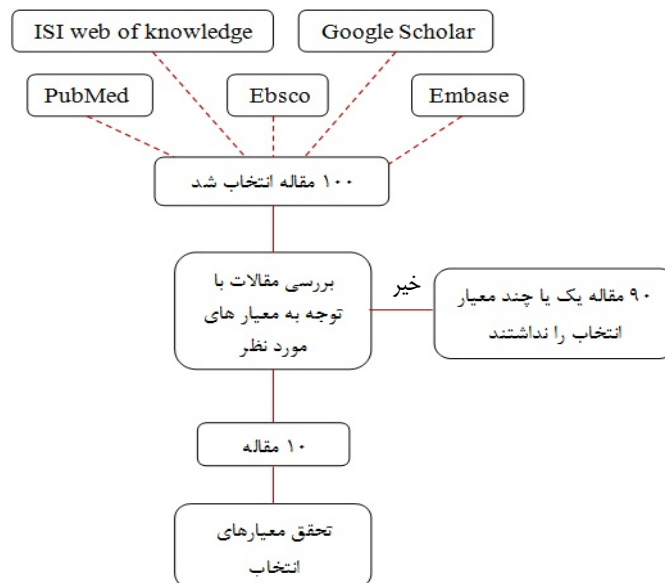
بحث

راه رفتن در طول روز

در خصوص مدت زمان راه رفتن و مدت زمان استفاده از پروتز ۵ مطالعه وجود دارد. در ۴ مورد از این مطالعات نتیجه به دست آمده حاکی از آن بود که مسافت طی شده در طول

- ✓ مقالات به زبان انگلیسی نوشته شده باشد.
 - ✓ طرح مقاله از نوع (Pre/post)، Case series، Randomized controlled trail، Case report (observational and clinical consensus) باشد.
 - ✓ جمعیت افراد مطالعه بیشتر از ۱۰ نفر باشد.
 - ✓ اندازه‌گیری‌های اصلی مطالعه شامل سرعت راه رفتن، امنیت راه رفتن، کدنس، تعادل و بالانس آمپوته‌ها باشد.
 - ✓ مطالعه افراد با آمپوتاسیون‌های ترنس فمورال، از روی زانو و یا ترنس تیبیال را مورد بررسی قرار داده باشد.
 - ✓ مطالعه مربوط به جنس و شاخص‌های مواد سیلیکونی و همچنین پروتزهای اندام فوقانی نباشد.
- شکل ۱ شیوه انتخاب مقاله در مطالعه حاضر را نشان می‌دهد.

کیفیت روش اجرای هر مقاله با استفاده از ابزار Down and black ارزیابی گردید (۸، ۷). اعتبار و صحت این تست به عنوان ابزاری برای ارزیابی کیفیت مطالعات تحقیقی به اثبات رسیده است. دو کارشناس کیفیت هر مقاله را به طور مجزا بررسی کردند. ارتباط بین نتایج کارشناسان به وسیله Pearson correlation test به دست آمد. نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) برای



شکل ۱. شیوه انتخاب مقاله

جدول ۱. یافته‌های بالینی اصلی مطالعات مرور شده

شماره مقاله	محقق	جامعه آماری	ویژگی‌های پروتز	روش اجرا	نتایج
(۲)	قلی‌زاده و همکاران	۶ آمپوته ترنس تیبیال	۶ آمپوته از هر دو سیستم Iceross Iceross و seal-In® X5 dermo® liner استفاده کردند.	جابه‌جایی عمودی (حرکات پیستونی) بین سوکت و استمپ در SLS (Single limb support)، (Double limb support) و (Non-weight bearing) توسط دستگاه موشن آنالیز با ۷ دوربین اندازه‌گیری شد.	نتایج نشان داد، حرکات پیستونی با استفاده از سیستم Seal-In در مقایسه با سیستم Dermo liner به میزان ۷۱ درصد کاهش یافت.
(۵)	Baars و Geertzen	مقاله مروری		این مطالعه به بررسی مزایا و معایب پروتزهای سیلیکون لاینر در پایگاه‌های داده پرداخت. تعداد ۶ مقاله برای آنالیز نهایی انتخاب شدند.	اکثر مقالات بهبود کارایی را با استفاده از سیلیکون لاینر گزارش کردند. عملکرد راه رفتن با توجه به استفاده کمتر از وسایل کمکی بهبود یافته بود. بعضی از مطالعات وجود مشکلات پوستی را با سیستم جدید گزارش کردند.
(۶)	Klute و همکاران	مقاله مروری		این مقاله به بررسی شواهد علمی موجود در پایگاه‌های داده در رابطه با کاربری و نتایج استفاده از سیلیکون لاینرها می‌باشد. ۱۴ مقاله برای آنالیز نهایی انتخاب شده‌اند.	نتایج این مطالعه نشان داد که اطلاعات بسیار اندکی در رابطه با سیلیکون لاینرها و کاربری و تجویز آن‌ها در منابع وجود دارد. مواد لاینرها به خوبی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، اما تأثیر آن بر عملکرد و گیت سنجیده نشده است.
(۹)	Dasgupta و همکاران	۴۶ آمپوته ترنس تیبیال در این مطالعه شرکت کردند. تنها ۲۷ فرد مطالعه را کامل کردند.	اطلاعاتی راجع به نوع پروتز مورد استفاده در دسترس نیست.	آمپوته‌ها به دو گروه A و B تقسیم شدند. گروه A شامل ۱۶ مرد با فعالیت اقتصادی و گروه B شامل ۱۱ مرد بدون فعالیت اقتصادی بود. نتایج قبل و بعد از استفاده از ایسروس (نوعی سیستم سیلیکون لاینر) بین دو گروه از طریق پرسش‌نامه مقایسه شدند.	تغییراتی در استمپ قبل و بعد از استفاده از ایسروس دیده شد. عملکرد بعد از استفاده از ایسروس به خصوص در گروه A بهبود یافته بود. یک تأثیر عمده در بهبود عملکرد و راحتی آمپوته‌ها بعد از استفاده از ایسروس دیده شد. همچنین کیفیت و زمان بالا و پایین رفتن از پله در ایسروس بهتر بود.
(۱۰)	Datta و همکاران	۶۹ آمپوته ترنس تیبیال در مطالعه شرکت کردند. ۱۵ نفر (۲۷/۷ درصد) استفاده از ایسروس را کنار گذاشته و مطالعه را ترک کردند. آنالیز نهایی بر اساس اطلاعات ۵۴ بیمار است.	تمام بیماران ابتدا از پروتز PTB (Patellar tendon bearing) همراه با سافت سوکت فومی و یک مفصل مچ مولتی فلکس استفاده کردند و سپس به سیستم ایسروس ارتقا یافتند.	یک پرسش‌نامه جامع و کامل جهت مقایسه دو سیستم (PTB و ایسروس) طراحی گردید.	آمپوته‌ها گزارش کردند، استفاده از ایسروس توانایی راه رفتن را بهبود بخشیده است. با استفاده از ایسروس میزان تعریق افزایش یافت، اما زخم شدن استمپ بر اثر سوکت پروتز کاهش یافته است. بالا و پایین رفتن از پله در سیستم ایسروس بسیار راحت‌تر گزارش شده است.

جدول ۱. یافته‌های بالینی اصلی مطالعات مرور شده (ادامه)

شماره مقاله	محقق	جامعه آماری	ویژگی‌های پروتز	روش اجرا	نتایج
(۱۱)	Datta و همکاران	۲۱ آمپوته ترنس تیپال	۱۰ آمپوته از پروتز PTB و ۱۱ نفر از پروتز ICEX استفاده کردند.	از دستگاه گیت آنالیز و فورس پلیت جهت جمع‌آوری داده‌های کینتیکی و کینماتیکی استفاده شد. جهت تعیین میزان راحتی سوکت از معیار Socket comfort score استفاده شد.	هیچ تغییر عمده‌ای در پارامترهای گیت اندازه‌گیری شده در دو گروه مشخص نشد. زمان ساخت پروتز PTB از ICEX بسیار کمتر است، اما قیمت ICEX بالاتر تمام می‌شود. تنها راحتی بیشتری در ICEX نسبت به PTB دیده شد.
(۱۲)	Coleman و همکاران	۱۳ آمپوته ترنس تیپال	۱۰ آمپوته از پروتز Pe-lite و سه آمپوته از پروتز Alpha استفاده کردند.	از سه پرسش‌نامه Prosthesis evaluation questionnaire و Brief pain inventory و Socket comfort score جهت تعیین اثربخشی استفاده شد.	با استفاده از سیستم Pe-Lite آمپوته‌ها ۸۲ درصد پروتز خود را بیشتر استفاده کرده و ۸۳ درصد Step بیشتری در طول روز داشتند. تفاوت قابل ملاحظه دیگری بین دو سیستم مشاهده نشد.
(۱۳)	Yigiter و همکاران	۲۰ آمپوته ترنس تیپال	بیماران هر دو نوع پروتز PTB و TSB (Total surface bearing) را با یک پنجه داینامیک مورد استفاده قرار دادند.	خصوصیات تحمل وزن از طریق متد Gruendel's اندازه‌گیری شد. از طریق تست‌های کلینیکی مخصوص بالانس، سرعت راه رفتن، مسافت راه رفتن در دقیقه و سایر پارامترهای مورد نیاز اندازه‌گیری شد.	نتایج به دست آمده حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در سرعت راه رفتن با استفاده از دو نوع پروتز PTB و TSB می‌باشد. زمان و کیفیت بالا و پایین رفتن از شب‌ها با استفاده از سیستم سیلیکون لاینرها بهبود معنی‌داری داشت. کیفیت و زمان بالا و پایین رفتن از پله‌ها در استفاده کنندگان از پروتزهای سیلیکونی بهبود یافته است.
(۱۴)	Narita و همکاران	۱۰ آمپوته ترنس تیپال	آمپوته‌ها ابتدا از سیستم PTB استفاده می‌کردند و سپس به پروتز TSB ارتقا یافتند.	نویسنده از تصاویر گرافی در حالت تحمل وزن و در حالت بالا نگه داشتن اندام در حالی که یک وزنه ۵ کیلوگرمی به پروتز آویخته بود جهت ارزیابی حرکات پیستونی استفاده کرده است. همچنین جهت تعیین حرکات پیستونی و جابه‌جایی تیپا در طول راه رفتن جهت بررسی میزان ثبات قدامی خلفی از ساین رادیوگرافی (Cine radiography) استفاده گردیده است.	نتایج نشان داد که تعلیق در سیستم‌های ساکشن (سیلیکونی) بهبود معنی‌داری را نسبت به سیستم مرسوم سافت سوکتی دارد. همچنین حرکات پیستونی در سیستم سیلیکونی تفاوت معنی‌داری داشته و جابه‌جایی تیپا در درون سوکت کاهش یافته و معنی‌دار گردیده است.
(۱۵)	Selles و همکاران	۲۶ آمپوته ترنس تیپال	افراد به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول پروتز ICEX TSB و گروه دوم پروتز PTB معمولی دریافت کردند.	با استفاده از پرسش‌نامه Prosthetic evaluation questionnaire اطلاعات جمع‌آوری گردید.	تفاوت معنی‌داری در دو گروه در فانکشن سوکت دیده نشد. قیمت TSB از PTB بالاتر است، اما زمان ساخت TSB از PTB پایین‌تر بوده و نیاز به ویزیت کمتری دارد.

جدول ۲. نتایج ارزیابی کیفیت مقالات

منبع	مؤلف	گزارش‌دهی	روایی خارجی	روایی داخلی - بایاس	روایی داخلی محدودش کننده (بایاس انتخابی)	امتیاز PEDro*
۲	قلی‌زاده و همکاران	۵	۲	۳	۴	۴ (Fair)
۵	Geertzen و Baars	۷	۲	۴	۵	۶ (Good)
۶	Klute و همکاران	۸	۲	۴	۵	۵ (Fair)
۹	Dasgupta و همکاران	۸	۱	۴	۴	۲ (Poor)
۱۰	Datta و همکاران	۷	۲	۴	۴	۵ (Fair)
۱۱	Datta و همکاران	۸	۳	۴	۵	۲ (Poor)
۱۲	Coleman و همکاران	۷	۲	۴	۴	۵ (Fair)
۱۳	Yigiter و همکاران	۷	۲	۴	۴	۷ (Good)
۱۴	Narita و همکاران	۹	۲	۴	۳	۶ (Good)
۱۵	Selles و همکاران	۷	۲	۴	۴	۵ (Fair)

* روش PEDro روشی است که برای ارزیابی کیفیت مقالات به کار می‌رود

کیفیت سیستم تعلیق

در ۴ مطالعه به مبحث تعلیق پرداخته شده است، در یکی از مطالعاتی که در سال ۲۰۰۲ بر روی ۱۰ بیمار انجام شد، با استناد به تصاویر گرافی در حالت تحمل وزن و در حالت بالا نگه داشتن اندام در حالی که یک وزنه ۵ کیلوگرمی به پروتز آویخته بود، نشان داد که تعلیق در سیستم‌های ساکشن (سیلیکونی) بهبود معنی‌داری را نسبت به سیستم مرسوم سافت سوکتی دارد. در ادامه این تحقیق حرکات پیستونی و جابه‌جایی تیبیا در طول راه رفتن جهت بررسی میزان ثبات قدامی خلفی توسط ساین رادیوگرافی (Cine radiography) به روی سه بیمار ارزیابی گردید و نتایج نشان داد که حرکات پیستونی در سیستم سیلیکونی تفاوت معنی‌داری داشت و همچنین جابه‌جایی تیبیا در درون سوکت کاهش یافته و معنی‌دار گردیده است (۱۴). در سایر مطالعات، دو مطالعه با استناد به اظهارات بیماران نوشته شده است و بیانگر این می‌باشد که آمپوتتها امنیت تعلیق بیشتری را در حین استفاده از پروتز با سیستم سیلیکون لاینر حس نموده‌اند (۱۲، ۹). در مطالعه‌ای که Yigiter و همکاران انجام دادند، عدم نیاز به استفاده از تعلیق‌های جانبی را مبنای نتیجه‌گیری و اظهار نظر قرار دادند و این امر را حاصل بهبود سیستم تعلیق سیلیکونی می‌دانند (۱۳).

روز و مدت زمان استفاده از پروتز در طی روز تفاوت معنی‌داری قبل و بعد از استفاده از پروتزهای سیلیکون لاینر نداشته است (۹-۱۱، ۶)؛ در صورتی که در یکی از مطالعات، نتایج به دست آمده نشان داد که افراد استفاده کننده از پروتزهای دارای سافت سوکت فومی (Pelite) در طول روز، ۸۳ درصد قدم (Step) بیشتری داشته‌اند (۱۲)، Coleman و همکاران در این مطالعه نشان دادند که زمان پوشیدن پروتز در افراد استفاده کننده از سیستم سافت سوکت فومی، ۸۲ درصد بیشتر از افرادی بود که از پروتز سیلیکون لاینر استفاده می‌کردند، همچنین این افراد ۷۲ درصد بیشتر از گروه مقابل از پروتز سافت سوکتی خود برای فعالیت‌های پرفشار استفاده نموده‌اند (۱۲).

بالا و پایین رفتن از پله‌ها

در ۳ مطالعه نحوه و مدت زمان بالا و پایین رفتن از پله‌ها مورد بررسی قرار گرفت (۱۳، ۱۰، ۹). تمام این تحقیقات حاکی از آن بود که کیفیت و زمان بالا و پایین رفتن از پله‌ها در استفاده کنندگان از پروتزهای سیلیکونی بهبود یافته است. همچنین در یکی از مطالعات زمان و کیفیت بالا و پایین رفتن از شیب‌ها مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که با استفاده از سیستم سیلیکون لاینرها بهبود معنی‌داری در نتایج حاصل می‌شود (۱۳).

بالانس (تعادل)

در یک مطالعه، به تحقیق در مورد عرض قدم پرداخته شده است. نتایج نشان داد که عرض راه رفتن در افراد استفاده کننده از سیستم TSB کاهش یافته و تفاوت معنی داری را نشان داده است (۱۳). نویسنده این مقاله آن را به بهبود سیستم تعلیق، ارتقای حس عمقی، بهبود تعادل و ثبات بیمار نسبت داده است. در همین مطالعه نشان داده شد که طول زمان تحمل وزن بر عضو قطع شده بهبود یافته، در نتیجه راه رفتن کیفیت طبیعی تری به خود گرفته است. دو مطالعه دیگر میزان استفاده از عصا و وسایل کمکی را مورد توجه قرار داده اند و بیان نمودند که در افراد استفاده کننده از سیستم های سیلیکونی تمایل به استفاده از وسایل کمکی کاهش یافته است.

در دو مطالعه به کیفیت بالانس در بیماران پرداخته شده است. در یکی از این مطالعات، Yigiter و همکاران تعادل فرد به روی پروتز را در دو حالت با چشمان باز و چشمان بسته سنجیدند و نتایج مطالعه آن ها حاکی از آن بود که تعادل فرد با استفاده از پروتزهای TSB که در این جا اشاره به همان پروتزهای سیلیکونی دارد، نسبت به پروتزهای PTB مرسوم بهبود یافته است (۱۳)، اما در مطالعه دیگر و با استفاده از پرسش نامه، نظر افراد را در خصوص افزایش یا کاهش تعادل مورد بررسی قرار داد و ۱۴ شرکت کننده این تحقیق، به افزایش تعادل را در پروتزهای استفاده کننده از سیستم Alpha liner (نوعی از سیستم سیلیکون لاینر) اقرار داشتند.

نتیجه گیری

در خصوص مطالعات موجود در زمینه سیستم های تعلیق پروتزهای سیلیکونی نتیجه گیری کلی نشان دهنده بهبود کیفیت تعلیق این نوع از پروتزها بود، گرچه بسیاری از این تحقیقات بر مبنای اظهارات بیماران می باشند و نه بر اساس تحقیقات کلینیکی. در یکی از مطالعات که به صورت کلینیکی انجام شده بود، قسمت اول مطالعه میزان Pistoning را در حالت ایستاده و استاتیک توسط گرافی مورد بررسی قرار داد و در قسمت دوم که می توانست نقطه قوت مطالعه باشد، میزان جابه جایی استامپ درون سوکت توسط تغییر بین زوایه شفت تیبیا و محور پروتز بررسی شده است، اما تعداد افراد مورد بررسی ۳ نفر بوده است (۱۴). در مقالاتی که در آن به فعالیت های روزمره فرد استفاده کننده از پروتز اشاره شده است، در چهار مطالعه محققان بدین نتیجه رسیدند که مسافت طی شده در طول روز و مدت زمان استفاده از پروتز تحت تأثیر نوع سیستم پروتز نمی باشد، اما در یکی از مطالعات دیگر نتایج نشان داد که پروتزهای دارای سافت سوکت فومی، برتری نسبی نسبت به سیلیکون لاینرها دارند. این نتیجه بر خلاف سایر تحقیقات و همچنین بر خلاف انتظار کارشناسان می باشد، چرا که کارشناسان معتقد هستند افزایش کیفیت سیستم تعلیق و بهبود Fitting در پروتزهای سیلیکونی سبب افزایش سطح فعالیت فرد می شود. در

پارامترهای گیت (Gait)

سه مطالعه به بررسی شاخص های راه رفتن پرداخته اند که در یکی از مطالعات از روش های اندازه گیری تجربی و کرنومتر جهت اندازه گیری شاخص ها استفاده شده است و در ۲ مطالعه دیگر تحقیقات با استفاده از سیستم های آنالیز حرکت و دوربین ها انجام پذیرفته است. Datta و همکاران (۱۰) و Selles و همکاران (۱۵) در تحقیقات جداگانه نشان داده اند که سرعت راه رفتن تفاوت معنی داری را بین دو گروه استفاده کننده از پروتزهای PTB (Patellar tendon bearing) و TSB (Total surface bearing) نشان نداده است، اما در یکی از مطالعات که توسط Yigiter و همکاران انجام شد، نتایج به دست آمده حاکی از وجود تفاوت معنی دار در سرعت راه رفتن با استفاده از دو نوع پروتز PTB و TSB بود (۱۳). در هر سه مطالعه، تفاوت معنی داری در طول گام (Stride length) مشاهده نگردیده بود. دو مطالعه به متغیر Cadence پرداخته اند که یکی از مطالعات وجود تفاوت معنی دار را انکار کرده است (۱۱)، اما در مطالعه دیگر که توسط Yigiter و همکاران انجام گرفت، نشان داده شد که هم در راه رفتن با سرعت معمولی و هم در راه رفتن با سرعت بالا، تفاوت معنی داری بین دو گروه استفاده کنندگان از پروتزهای PTB و TSB وجود دارد که در آن بهبود نسبی سرعت را در پروتزهای سیلیکون لاینر مطرح کرده است (۱۳).

به استناد نتایج به دست آمده در تحقیقات، به دو دلیل نمی‌توان به برتری کامل سیلیکون لاینرها اذعان نمود؛

۱- تنوع سیلیکون لاینرها در سال‌های اخیر به شدت افزایش یافته است؛ به طوری که می‌توان گفت به طور تقریبی برای تمام افراد می‌توان یک سیلیکون لاینر مناسب ارایه نمود. با این شرایط پذیرش یا عدم پذیرش سیلیکون لاینر از سوی بیمار فقط محدود به شرایط فیزیکی فرد و استامپ می‌گردد.

۲- در چند سال اخیر رغبت بیشتری از سوی بیماران و کارشناسان نسبت به تهیه و ساخت پروتزهای سیلیکون لاینری نشان داده شده است که دلیل این امر را نمی‌توان تنها با مطالعات موجود توصیف نمود. به عنوان مثال کیفیت کلی راه رفتن فرد آن‌چنان تحت تأثیر این نوع از پروتزها قرار نمی‌گیرد و به همین سبب میزان فعالیت فرد افزایش نمی‌یابد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که علت این امر را در عوامل دیگری مانند بهبود حس عمقی، تعادل، مصرف انرژی و ... باید بررسی نمود. به طور کلی می‌توان گفت که تأثیر سیلیکون لاینرها بر پارامترهای گیت بحث برانگیز است و اطلاعات کاملی در این زمینه در دسترس نیست. نیاز به انجام تحقیقات بیشتر برای اثبات تأثیر سیلیکون لاینرها بر پارامترها و کیفیت راه رفتن افراد آمپوته احساس می‌شود.

بر اساس مطالعاتی که تاکنون انجام شده است، تأثیر سیلیکون لاینرها بر کیفیت گیت قابل بحث است. علاوه بر آن، چگونگی بهبود راه رفتن آمپوته‌ها با این سیستم واضح نیست. می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از سیلیکون لاینر باعث بهبود سرعت راه رفتن، امنیت تعلیق، استفاده از پروتز و زیبایی می‌شود. بررسی کلینیکی کامل تری جهت اثبات تأثیر سیلیکون لاینرها بر کیفیت گیت نیاز است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از کلیه کسانی که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

خصوص فعالیت‌های روزمره فرد بارزترین شاخص برتری پروتزهای سیلیکون لاینر به پروتزهای مرسوم در بالا و پایین رفتن از پله و شیب می‌باشد؛ به طوری که تمام مطالعات انجام شده در این زمینه، این مطلب را تأیید و بر آن صحنه نهاده‌اند. در بررسی بالانس و تعادل افراد اولین نکته حایز اهمیت آن است که نتایج حاصل شده به طور عمده بر اساس اظهارات شرکت کنندگان در تحقیق می‌باشد تا بر اساس شواهد کلینیکی. در بسیاری از تحقیقات، بیماران اظهار داشته‌اند که در سیستم‌های سیلیکونی احساس تعادل و ثبات بیشتری دارند، اما فقط در یک مطالعه که به صورت کلینیکی انجام گرفته است، این مورد را به طور مستقیم به آزمایش گذاشته و آن را سنجیده است (۱۳).

نکته جالب در خصوص این تحقیقات آن‌چنان که ذکر گردید، کمبود مطالعات کلینیکی می‌باشد که به خصوص در زمینه پارامترهای راه رفتن بسیار چشمگیر می‌باشد و در چند تحقیق موجود در زمینه پارامترهای راه رفتن نشان داده شده است که سرعت راه رفتن در استفاده از دو نوع سیستم PTB و TSB تفاوت معنی‌داری وجود ندارد؛ در حالی که مطالعه دیگری خلاف این امر را به اثبات رسانیده است. این اختلاف همچنین در خصوص سرعت گام برداشتن افراد آمپوته نیز صدق می‌کند.

از دیگر معیارهای راه رفتن که مورد توجه قرار گرفته است می‌توان به عرض سطح راه رفتن اشاره نمود که تنها در یک مطالعه به آن پرداخته شده و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه استفاده کننده از این دو سیستم پروتزی وجود داشته است. تمام این موارد نشان دهنده آن است که اطلاعات موجود در زمینه شاخص‌های راه رفتن در پروتزهای سیلیکونی بسیار کم است. از آنجایی که این شاخص‌ها یکی از مهم‌ترین منابع اطلاعاتی در زمینه ارزیابی سیستم‌های پروتزی می‌باشد، پس می‌توان نتیجه‌گیری نمود که یک خلأ اطلاعاتی در این زمینه وجود داشته است و نیاز به بررسی بیشتر دارد.

References

1. Smith DG, Michael JW, Bowker JH. Atlas of amputations and limb deficiencies. 3rd ed. Rosemont, IL: Amer Academy of Orthopaedic; 2004.
2. Gholizadeh H, Osman NA, Kamyab M, Eshraghi A, Abas WA, Azam MN. Transtibial prosthetic socket pistoning: static evaluation of Seal-In((R)) X5 and Dermo((R)) Liner using motion analysis system. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2012; 27(1): 34-9.
3. Epidemiology of lower extremity amputation in centres in Europe, North America and East Asia. The Global Lower Extremity Amputation Study Group. Br J Surg 2000; 87(3): 328-37.
4. Greive AC, Lankhorst GJ. Functional outcome of lower-limb amputees: a prospective descriptive study in a general hospital. Prosthet Orthot Int 1996; 20(2): 79-87.
5. Baars EC, Geertzen JH. Literature review of the possible advantages of silicon liner socket use in trans-tibial prostheses. Prosthet Orthot Int 2005; 29(1): 27-37.
6. Klute GK, Glaister BC, Berge JS. Prosthetic liners for lower limb amputees: a review of the literature. Prosthet Orthot Int 2010; 34(2): 146-53.
7. Eng JJ, Teasell R, Miller WC, Wolfe DL, Townson AF, Aubut JA, et al. Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence: Methods of the SCIRE Systematic Review. Top Spinal Cord Inj Rehabil 2007; 13(1): 1-10.
8. Higgins JPT. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. 1st ed. New York, NY: John Wiley & Sons; 2008.
9. Dasgupta AK, McCluskie PJ, Patel VS, Robins L. The performance of the ICEROSS prostheses amongst transtibial amputees with a special reference to the workplace--a preliminary study. Icelandic Roll on Silicone Socket. Occup Med (Lond) 1997; 47(4): 228-36.
10. Datta D, Vaidya SK, Howitt J, Gopalan L. Outcome of fitting an ICEROSS prosthesis: views of trans-tibial amputees. Prosthet Orthot Int 1996; 20(2): 111-5.
11. Datta D, Harris I, Heller B, Howitt J, Martin R. Gait, cost and time implications for changing from PTB to ICEx sockets. Prosthet Orthot Int 2004; 28(2): 115-20.
12. Coleman KL, Boone DA, Laing LS, Mathews DE, Smith DG. Quantification of prosthetic outcomes: elastomeric gel liner with locking pin suspension versus polyethylene foam liner with neoprene sleeve suspension. J Rehabil Res Dev 2004; 41(4): 591-602.
13. Yigiter K, Sener G, Bayar K. Comparison of the effects of patellar tendon bearing and total surface bearing sockets on prosthetic fitting and rehabilitation. Prosthet Orthot Int 2002; 26(3): 206-12.
14. Narita H, Yokogushi K, Shii S, Kakizawa M, Nosaka T. Suspension effect and dynamic evaluation of the total surface bearing (TSB) trans-tibial prosthesis: a comparison with the patellar tendon bearing (PTB) trans-tibial prosthesis. Prosthet Orthot Int 1997; 21(3): 175-8.
15. Selles RW, Janssens PJ, Jongenengel CD, Bussmann JB. A randomized controlled trial comparing functional outcome and cost efficiency of a total surface-bearing socket versus a conventional patellar tendon-bearing socket in transtibial amputees. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86(1): 154-61.

Evaluating the effect of silicon liner on quality of gait in Transtibial amputees: A review of literature

Mostafa Kamali Ardakani¹, Tahmoureth Tahmasebi*

Abstract

Review Article

Introduction: Lower limb amputations are usually performed in people suffering from trauma, vascular diseases, diabetes and/or congenital disorders. Amputees lose their ability to stand and walk depending to the level of amputation. Various types of prostheses can be used to improve the performance of amputees. The efficacy of lower-limb prosthesis is determined by the suitability of suspension method. In fact, using an appropriate fitting and suspension method plays an important role in the quality performance of prosthesis and patients' comfort when using prosthesis. Although three decade shave passed since the advent of silicone liner prostheses, the effect of this prosthetic system on the performance of silicone liner prostheses has not been yet clearly determined. Moreover, the effect of silicone liner on such parameters as speed of walking, standing stability and gait confidence is not cleared. Therefore, the aim of this review was to clarify the effect of silicone liner on abovementioned parameters based on the available literature.

Materials and Methods: An electronic search was done via the PubMed, Embase and ISI web of knowledge databases from 1960 to 2012. The quality of papers was assessed using the Down and Black evaluation tool. Following keywords were used: silicone liner, Icelandic roll on silicon socket (ICEROSS), trans-tibial amputation, and trans-tibial prosthesis.

Results: Based on the used keywords, 100 papers were found from which 10 papers were selected in accordance with the selection criteria. The scores of reporting, external validity, internal validity (bias), and internal validity (confounding) varied between 5-9, 1-3, 3-4, and 3-5, respectively.

Conclusion: The results confirmed that this new system is better than the convention alone. It is worth mentioning that, no significant difference shave been found in quality of gait. Totally, we can say that more researches, such as clinical trials, are needed to understand the benefits of silicone prosthesis for below- knee amputees.

Keywords: Silicon liner, Lower limb prosthesis, Lower limb amputation

Citation: Kamali Ardakani M, Tahmasebi T. **Evaluating the effect of silicon liner on quality of gait in Transtibial amputees: A review of literature.** J Res Rehabil Sci 2013; 9(1):133-42.

Received date: 22/02/2013

Accept date: 23/04/2013

* Lecturer, Academic Member, Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: tahmasebi@rehab.mui.ac.ir

1- MSc Student, Student Research Committee, Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran