



ارزیابی ارتزهای بلند اندام تحتانی به لحاظ اصول بیومکانیکی، بالینی و فنی مهندسی

چکیده

هدف: هدف کلی از این پژوهش، تعیین میزان تطابق ارتز بلند اندام تحتانی (Leg Brace Long) ساخته شده، با استانداردهای مورد قبول دانش ارتوپدی فنی بوده است. این استانداردها عبارتند از: اصول بیومکانیکی مطرح، مانند محل محور حرکتی مفاصل زانو و میچ پا، اصول ارتوپدی فنی (دستور العمل طراحی و ساخت) و اصول بالینی (چگونگی تماس و قرار گیری ارتز روی اندام) همچنین مقایسه میزان رعایت موارد فوق بین مراکز دولتی و خصوصی شهر تهران سال ۱۳۸۲.

روش بررسی: مطالعه حاضر به صورت توصیفی - تحلیلی - مقطعی انجام گردیده و در آن، بریس بلند اندام ۱۹۳ نفر که با روش تصادفی طبقه ای انتخاب شده‌اند، توسط یک پرسشنامه تعریف شده مورد ارزیابی قرار گرفته است.

یافته‌ها: با بررسی هفت متغیر در گروه اصول بیومکانیک مشخص شد که در ۲۸/۸۶٪ از موارد بریسهای ساخته شده، عدم تطابق با اصول تعریف شده وجود داشته است.

در گروه سوالات بالینی نه متغیر بررسی شدند و در ۳۰٪ از موارد عدم تطابق با اصول مشخصه بالینی در بریسهای اندام تحتانی مشاهده گردید.

با بررسی اصول ارتوپدی فنی توسط ۲۳ متغیر، در ۲۵/۴٪ از موارد بریسهای ساخته شده ایراد وجود داشت.

نتیجه گیری: ضمن مطالعه دریافتیم که بریسهای ساخته شده دارای عیوبی هستند و در مواردی که قابل توجه نیز هست با معیارهای مورد قبول طراحی و ساخت مطابقت ندارند و مشکلاتی را برای فرد دریافت کننده و بخصوص هنگام فعالیت پیش می آورند.

کلید واژه‌ها: ارزیابی بریس بلند / اندام تحتانی / ارزیابی ارتز

* رضا وهاب کاشانی

کارشناس ارشد ارتوپدی فنی

دکتر سید محمد ابراهیم موسوی

متخصص ارتوپدی، استادیار

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

دکتر مهدی رهگذر

دکترای آمار زیستی، استادیار

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

بصیر مجد الاسلامی

کارشناس ارشد فیزیوتراپی

*E-mail:vahabkashani@yahoo.com



مقدمه

ارتز وسیله ایست که همراه با اندام قرار گرفته و باعث می شود فرد از اندام ضایعه دیده، حداکثر استفاده مطلوب را ببرد و نیازمندی او به حداقل برسد. افرادی که دچار فلج اندام تحتانی شده و کنترل روی مفصل زانو و میچ پا ندارند از بريس بلند استفاده می نمایند. بیماری پوليو میلایت، فلج مغزی و افرادی که دچار قطع نخاعی شده اند از جمله کسانی هستند که ارتز بلند پا برای آنها تجویز می شود. این طرح ارتزی باعث قفل شدن مفصل زانو شده و به مفصل میچ پا ثبات می بخشد و مانند یک چوب بست ایستایی را برای فرد فراهم می آورد.

معمولاً بريس بلند از زمان شروع استفاده تا پایان عمر همراه با فرد خواهد بود و در مواردی نیز به صورت تغییر یافته و به عنوان یک ارتز موقتی و بنا بر هدف مورد نظر کاربرد دارد.

ارتز به موازات با اندام قرار می گیرد. بدین معنی که روی اندام بسته می شود. بنابر این اندام باید تحمل این وسیله را داشته باشد. طراحی و ساخت صحیح، بازوی اهرمی مناسبی را جهت ثبات بخشیدن به اندام فراهم می آورد. همچنین سبک بودن و سادگی ارتز نقش مهمی در مقبولیت ارتز از طرف فرد استفاده کننده دارد.

طراحی و ساخت، سبک بودن، ساده بودن و انتخاب مواد اولیه مناسب بر اساس اصول ارتوپدی فنی انجام می پذیرد. همچنین این وسایل نیز مانند اندام دارای مفاصل هستند که باید تا حد امکان هماهنگی حرکتی بین دو مفصل مکانیکی و آناتومیکی برقرار باشد و این مهم بر اساس دانش بیومکانیک قابل اجرا می باشد. از طرفی باید توجه داشت که یک سیستم فلزی و پد گذاری شده روی اندام قرار می گیرد و همراه با هم (اندام و بريس) حرکت خواهند داشت. بنابر این مهم است تماس مناسبی بین اندام و ارتز برقرار باشد که با توجه به اصول بالینی، مناسب و نامناسب بودن ارتز قابل بررسی می باشد.

فرآیند طراحی و ساخت مراحل مختلفی را طی می کند و بر اساس اصول (ارتوپدی، بیومکانیک، بالینی) مرحله به مرحله بريس ساخته می شود. این مسئله مانند هر مسئله دیگری در پایان مورد آزمایش و امتحان قرار می گیرد. جهت رسیدن به این مهم داشتن یک چک لیست جامع و بررسی بريس بر اساس آن توصیه می شود.

روش بررسی

این پژوهش مطالعه ای توصیفی - تحلیلی - مقطعی بود. نمونه های مورد مطالعه شامل ۱۹۳ نفر (زن و مرد) از مراجعینی بودند که برای دریافت ارتز بلند اندام تحتانی به مراکز ارتوپدی فنی دولتی و خصوصی شهر تهران مراجعه نموده بودند. نمونه های مورد مطالعه به صورت تصادفی ساده و با روش نمونه گیری متناسب به تعداد مراجعین جهت دریافت بريس بلند اندام تحتانی هفتگی هر مرکز، انتخاب شدند. بر این اساس ۴۵ نمونه از مراکز ارتوپدی فنی خصوصی و ۱۴۸ نفر از مراکز ارتوپدی فنی دولتی مورد مطالعه قرار گرفتند.

متغیرهای مورد سوال به لحاظ دانش مرتبط با طراحی و ساخت بريس بلند اندام تحتانی به سه گروه به شرح ذیل تقسیم شدند: - سوالات بیومکانیکی - سوالات ارتوپدی فنی (فنی مهندسی) - سوالات بالینی

یافته ها

۱- نتایج حاصل از بررسی اصول بیومکانیکی هفت متغیر در این گروه مورد بررسی قرار گرفتند و بررسی حاصل نشان داد در کل ۷۱/۱۴٪ اصول بیومکانیکی مورد نظر که می بایست در طراحی و ساخت بريسهای بلند اندام تحتانی رعایت شوند صحیح بوده اند، این رقم در مراکز ارتوپدی فنی دولتی ۶۸/۷۲٪ و در مراکز ارتوپدی فنی خصوصی ۷۹/۳۰٪ می باشد.

جدول شماره ۱ - توزیع درصد کل میزان صحیح بودن هر یک از اصول بیومکانیکی

ردیف	محور تحقیق	درصد کل انطباق با معیارها و اصول بیومکانیک
۱	تطابق مفصل مکانیکی بريس با مفصل آناتومیکی میچ پا	۷۰/۵
۲	تطابق مفاصل مکانیکی بريس با مفاصل آناتومیکی زانو	۷۶/۲
۳	قرار گیری مفاصل مکانیکی بريس روی مرکز زانو از دید کناری	۶۷/۹
۴	قرار گیری بارهای جانبی بريس روی خط میانی ران و ساق	۶۷/۹
۵	دامنه حرکتی کافی مفصل مکانیکی میچ پا در هنگام راه رفتن با بريس	۵۸/۵
۶	فراهم آوردن حمایت کافی بند T شکل هنگام راه رفتن با بريس	۶۳/۹
۷	تطابق داشتن Toe Out بريس با پای فرد	۵۰/۳



۲- نتایج حاصل از بررسی اصول بالینی
 ۹ متغیر در این گروه مورد بررسی قرار گرفتند و بررسی حاضر حاکی از آن است که در کل ۷۰٪ اصول بالینی مورد نظر در طراحی و ساخت بریسهای می باشد.
 بلند اندام تحتانی رعایت شده و صحیح بوده است. این رقم در مراکز ارتوپدی فنی دولتی ۶۸/۹٪ و در مراکز ارتوپدی فنی خصوصی ۷۳/۵٪ می باشد.

جدول شماره ۲ - توزیع درصد کل میزان صحیح بودن هر یک از اصول بالینی

ردیف	محور تحقیق	درصد کل انطباق با معیارها و اصول بالینی
۱	راحت و مناسب بودن کفش	۸۱/۹
۲	تناسب بارهای جانبی بریس با شکل و وضعیت پا	۶۰/۱
۳	تناسب پاندهای بریس از نظر عرض و فرم با ساق و ران	۸۱/۹
۴	تماس مناسب پاندها با اندام	۶۶/۸
۵	حمایت کافی بند T شکل	۶۳/۹
۶	سایورت کافی پدکندیلی بریس	۷۵/۷۲
۷	قادر بودن فرد به اینکه زانو را تا ۹۰ درجه خم نماید	۵۶
۸	عدم وجود هر عامل تحریک شده بعد از در آوردن بریس روی اندام	۷۹/۸
۹	نصب زانو بند چرمی مناسب و راحت	۷۴/۱

۳- نتایج حاصل از بررسی اصول ارتوپدی فنی (فنی مهندسی)
 ۲۳ متغیر در این گروه مورد بررسی قرار گرفتند، بررسی حاضر نشان داد در کل ۷۴/۶٪ اصول ارتوپدی فنی که در طراحی و ساخت بریس بلند اندام تحتانی می بایست در نظر گرفته شود صحیح بوده است. این رقم در مراکز ارتوپدی فنی دولتی ۷۲/۹٪ و در مراکز خصوصی ۸۰/۴۵٪ می باشد.

جدول شماره ۳ - توزیع درصد کل میزان صحیح بودن هر یک از اصول ارتوپدی

ردیف	محور تحقیق	درصد کل انطباق با معیارها و اصول ارتوپدی فنی
۱	قرار گیری مناسب کف و پاشنه کفش روی زمین	۶۹/۴
۲	توازی کامل مچ پا با یکدیگر	۶۶/۸
۳	داشتن فاصله مناسب مفصل مکانیکی بریس از قوزکهای پا (۵ mm)	۶۳/۷
۴	فراهم آمدن نیروی کافی بدون ایجاد ناراحتی توسط بند T شکل بریس	۶۱/۰
۵	فاصله مناسب مفاصل مکانیکی از مفصل زانو (۵ mm)	۶۶/۸
۶	عملکرد مناسب قفلهای مفصل زانو	۸۸/۳
۷	توازی کامل مفاصل مکانیکی زانو با یکدیگر	۷۴/۱
۸	فاصله لبه بالایی بار داخلی بریس از پریئوم	۷۲/۵
۹	فاصله مناسب لبه بالایی بار خارجی بریس از تروکانتر بزرگ	۹۰/۲
۱۰	تناسب پاندهای فلزی به لحاظ فرم با ساق و ران	۸۱/۹
۱۱	فاصله یکسان باند ساق و باند تحتانی ران از مفاصل زانو	۸۵/۰
۱۲	قرارگیری متناسب کفش روی زمین در فاز میان ایستایی	۶۸/۹
۱۳	نشستن راحت با بریس و خم نمودن زانو تا ۹۰ درجه	۸۲/۹

ادامه جدول در صفحه بعد



ردیف	محور تحقیق	درصد کل انطباق با معیارها و اصول ارتوپدی فنی
۱۴	حرکت بدون اصطحکاک مفاصل مکانیکی زانو	۷۵/۶
۱۵	استحکام کافی کفش یا اینشو	۹۰/۲
۱۶	صحیح بودن اصلاحات خارجی در صورت وجود	۸۰/۸
۱۷	حرکت بدون اصطحکاک مفاصل مکانیکی مچ پا	۶۳/۷
۱۸	عملکرد پکسان (Stop دوتایی) مفاصل مکانیکی زانو	۷۲/۵
۱۹	فرم گیری یکنواخت باندهای فلزی	۸۱/۹
۲۰	نصب مناسب بند ها (پدها) روی بریس	۸۹/۵
۲۱	عدم وجود لبه تیز در قسمتهای فلزی بریس	۷۵/۶
۲۲	کیفیت چرمکاری بریس	۷۹/۳
۲۳	داشتن Toe Out در بریس	۶۲/۷

بررسی موجود نشان دهنده آن است که ۶۶/۸٪ از بریسه‌ها دارای مفاصل مچ پای کاملاً موازی با یکدیگر هستند و ۳۳/۲٪ از بریسه‌ها دارای مفاصل مکانیکی مچ پای غیر موازی می‌باشند و موارد ذیل در بریس مشاهده خواهد شد:

- تداخل حرکتی دو مفصل و اصطحکاک
- خوردگی زود هنگام مفاصل
- فشار به دیگر قطعات
- صرف انرژی بیشتر توسط مددجو در هنگام راه رفتن
- سرو صدای بریس
- برهم زدن توازی مفاصل (۵).

طی بررسی انجام شده ۷۰٪ از بریسه‌ها دارای مفاصل مکانیکی مچ پای هستند که کاملاً مطابق با مفاصل آناتومیکی قرار گرفته‌اند و ۲۹٪ از بریسه‌ها دارای مفاصلی هستند که نسبت به محور حرکتی مفاصل آناتومیکی مچ پا بالاتر یا پایینتر نصب شده است، این امر باعث تداخل حرکتی بین دو مفصل شده و عوارض ناشی از فشار روی اندام و بخصوص روی مفصل آناتومیکی را بدنبال خواهد داشت.

بررسی موجود نشان دهنده آن است که ۶۳/۷٪ از بریسه‌ها در ناحیه مفصل مکانیکی مچ پا با رعایت فاصله مناسب (۵mm) بین مفصل و قوزک پا ساخته شده است و ۳۶/۳٪ از مفاصل یا به قوزکها چسبیده و یا از آنها فاصله زیادتری دارند.

تماس با قوزکها باعث زخم و سائیدگی ناحیه شده و فاصله زیاد نیز روی ظاهر بریس اثر منفی می‌گذارد و ممکن است هنگام راه رفتن نیز با پای سالم برخورد کند.

بررسی حاضر نشان می‌دهد که ۶٪ از بریسه‌های ساخته شده دارای بند T شکل هستند، همچنین از کل بند T شکل بکار رفته در ارتزها

۴- نتایج حاصل از بررسی انحرافات احتمالی و نحوه راه رفتن با بریس بلند اندام تحتانی
جدول شماره ۴ - توزیع تعداد و درصد انحراف احتمالی و نحوه راه رفتن با بریس بلند اندام تحتانی

انحرافات احتمالی حین راه رفتن با بریس	تعداد	درصد
انحراف (خم شدن) جانبی تنه	۱۱۹	۶۲/۰
بد راه رفتن لگنی «گردش زیاد لگن»	۱۱۲	۵۸/۳
گردش داخلی (خارجی) لگن	۱۹	۹/۹
راه رفتن قوسی شکل	۵۲	۲۷/۱
گشاد راه رفتن	۶۴	۳۳/۳
تماس افراطی داخلی «خارجی» پا	۹	۴/۷
خم شدن جلویی تنه	۱۷	۸/۹
خم شدن پشتی تنه	۲۶	۱۳/۵
افزایش گودی کمر (لوردوز)	۳۱	۱۶/۱
عقب زدگی زانو	۲۱	۱۰/۹
بی ثباتی زانو	۴۱	۲۱/۴
کنترل ناکافی دورسی فلکشن	۷۴	۳۸/۵
حرکت (شروع حرکت) ناکافی (ناکامل)	۷۹	۴۱/۱
راه رفتن جهشی	۵	۲/۶
انحراف جانبی (اسکولیوز) آشکار ستون فقرات	۱۷	۸/۹

بحث

در بررسی حاضر ۸۱/۹٪ از کفشهای نصب شده به بریس مناسب پای مراجعه کننده هستند و وی احساس راحتی می‌کند. در حالی که ۱۸/۱٪ از کفشها نامناسب هستند.



— عدم اطمینان به ایستایی بریس (۵)
 — زمین خوردن مددجو (بخصوص در بریسهای دارای قفل سوئیسی)
 در بررسی انجام شده مشاهده می شود که ۷۴/۱٪ از مفاصل مکانیکی زانوی بریسهای بلند اندام تحتانی کاملاً با یکدیگر موازی قرار گرفته اند
 ۲۵/۹٪ از بریسها دارای مفاصل غیر موازی هستند و عدم توازی مفاصل مسائل زیر را به دنبال خواهد داشت:
 — اصطحکاک بین دو مفصل هنگام حرکت
 — فشار به دیگر قسمتها و شکستگی
 — سائیدگی و تخریب زودرس مفاصل (۵)
 — به هم خوردن عملکرد قفلها بخصوص نوع سوئیسی
 بررسی حاضر نشان می دهد ۷۳٪ از بریسها دارای ارتفاع مناسبی هستند بدین معنی که لبه فوقانی بار داخلی ران بریس حدوداً ۳ سانتی متر با پرینئوم فاصله دارد. در حالی که ۲۷٪ از موارد این فاصله رعایت نشده است. در صورتیکه این فاصله بیشتر باشد بازوی اهرمی بریس کوتاهتر خواهد شد، ولی مسئله مهمی رخ نمی دهد و در صورتیکه فاصله کمتر باشد موارد زیر به چشم می خورد:
 — برخورد بار با پرینئوم و احساس ناراحتی شدید
 — راه رفتن همراه با انحراف جانبی تنه (Lateral trunk bending)
 — راه رفتن عریض (Wide Walking)
 — راه رفتن پرشی (Vaulting)
 در بررسی موجود مشاهده شد که در ۹۰/۲٪ بریسها فاصله مناسبی بین تروکانتر و لبه فوقانی بار خارجی ران وجود دارد. ولی ۹/۸٪ موارد نشان دهنده عدم رعایت این فاصله است و در صورت عدم رعایت فاصله مناسب موارد زیر مشاهده می شود:
 — فشار به عضلات گلوئتال از پایین
 — فشار به ناحیه استخوانی تروکانتر بزرگ
 — راه رفتن با گردش لگنی زیاد
 — عدم بکارگیری از ارتز توسط مددجو
 با بررسی حاضر مشاهده شد در ۶۷/۹٪ موارد بارهای جانبی داخلی و خارجی بریس روی میدلاین طرفی اندام قرار گرفته اند، ولی در ۳۲/۱٪ از موارد این موضوع رعایت نشده است که در صورت عدم رعایت موضوع فوق موارد ذیل مشاهده می شود:
 — فشار بیشتر زانو بند و استرپهای ساق و ران روی اندام
 — کم عمق بودن باندهای فلزی
 در صورتیکه بارهای جانبی جلوتر از میدلاین اندام قرار گرفته باشند:
 — عدم وارد آمدن فشار کافی توسط زانو بند بریس
 — آزادی اندام درون بریس

۶۳/۹٪ آنها نیروی کافی جهت حمایت ناحیه میچ پا را فراهم می آورد و ۳۶/۱٪ به صورت صحیح در بریس نصب نشده اند.
 عدم کارایی بند T شکل باعث دفورمه بودن ناحیه مفصل میچ پا می شود و استفاده کننده از بریس نمی تواند با یک پا که دارای وضعیت نرمال است راه برود و در این صورت موارد زیر به چشم خواهد خورد:
 — استهلاک زودرس کفش
 — راه رفتن با پای دفورمه
 — صرف انرژی بیشتر هنگام راه رفتن بخصوص در وضعیت والگوس
 — احتمال افتادن
 — برخورد مداوم پا با بریس
 — جلوگیری از حرکت مفصل مکانیکی میچ پا (۵)
 در بررسی انجام شده ۷۶/۲٪ از بریسها دارای مفصل مکانیکی زانویی هستند که با محور حرکتی مفصل آناتومیکی منطبق است و ۲۳/۸٪ عدم انطباق مشاهده می شود.
 عدم انطباق دو مفصل باعث تداخل حرکتی شده و در رنج حرکتی موارد ذیل به چشم می خورد:
 — فشار نامناسب فریم (چارچوب کلی) بر روی اندام تحتانی
 — تمایل به جابجایی ارتز روی اندام
 — فشار به مفصل زانوی فرد (۵).
 بررسی موجود نشان می دهد که در ۶۶/۸٪ از بریسها فاصله مناسب (۵mm) مفصل مکانیکی و مفصل آناتومیکی رعایت شده است و در ۳۳/۲٪ رعایت فاصله مناسب نشده است. مفاصل یا با یکدیگر برخورد دارند و یا فاصله آنها زیاد است.
 در صورت برخورد موارد ذیل مشاهده می شود:
 — زخم و سائیدگی پوست ناحیه زانو
 — نارضایتی فرد استفاده کننده از بریس
 و در صورت فاصله زیاد بین دو مفصل:
 — حجیم شدن ناحیه و مشهود بودن از زیر لباس
 — برخورد با پای سالم در صورتیکه در مفصل داخلی زانو این موضوع رخ دهد
 — سائیدگی بیشتر شلوار (۵).
 طی بررسی انجام شده به این نتیجه رسیدیم که ۸۱/۳٪ از قفلهای بریسها عملکرد یکسان دارند (قفل سمت داخل و خارج) و به خوبی عمل می کنند در حالی که در ۱۸/۷٪ موارد عملکرد مناسبی ندارند که موارد ذیل مشاهده می شود:
 — بازماندن یک قفل
 — شکستگی زودرس بریس
 — به هم خوردن ایمنت بریس



– نائباتی زانو هنگام راه رفتن

– عمیق بودن باندهای بریس

– راه رفتن ضعیف

بررسی حاضر حاکی از آن است که ۸۱/۹٪ از بریسه‌ها دارای باندهایی با عرض و فرم مناسب هستند در حالیکه ۱۸/۱٪ از بریسه‌ها باندهای فلزی مناسب ندارند. چنانچه عرض باندهای فلزی بیش از حد لازم باشد، افزایش سطح تماس خواهیم داشت و چنانچه باندهای فلزی عرض کمی داشته باشند، واحد فشار بر سطح افزایش یافته و فشار موضعی بریس به اندام افزایش می‌یابد. عرض پیشنهادی برای بریس بلند بزرگسالان به شرح ذیل می‌باشد:

باند ساق = ۴ cm باند تحتانی ران = ۳ cm باند فوقانی ران = ۴ cm

در بررسی موجود ۶۶/۸٪ از بریسه‌ها دارای باندهای فلزی بودند که تماس مناسب با اندام داشتند و در ۳۳/۲٪ از موارد این تماس برقرار نبود. عدم تماس یا فاصله است یا فشار که در اثر کشادی یا تنگی باند فلزی بوجود می‌آید. باند فلزی تنگ باعث آتروفی موضعی اندام می‌شود و در دراز مدت اثر محل فشار روی اندام کاملاً بصورت لاغری موضعی و تغییر رنگ پوست مشاهده می‌شود.

طی بررسی انجام شده مشخص شده در ۹۴/۸٪ موارد فاصله مناسب (۴ cm) بین لبه بالایی شل ساق و سر استخوان فیبولا رعایت شده است.

حال آنکه در ۵/۲٪ از موارد رعایت فاصله نشده است.

عدم رعایت فاصله موارد زیر را بدنبال خواهد داشت:

– فشار روی عصب پروئال

– نزدیک بودن باند ساق به زانو و اشکال در هنگام نشستن

– برخورد با باند تحتانی ران و جلوگیری از خم شدن کافی مفصل زانو

در بررسی حاضر ملاحظه شد که در ۵۸٪ از موارد رعایت دامنه حرکتی کافی مفصل مکانیکی مچ پا در هر دو جهت پلانتر فلکشن شده است. حال آنکه در ۴۲٪ موارد این موضوع رعایت نشده و بریس دارای حرکت کافی نیست.

عدم تحرک کافی موارد ذیل را بدنبال دارد:

– راه رفتن خشک

– مشکل در نشستن (بخصوص دستشویی)

– فشار بیش از حد به رکاب و احتمال بیشتر شکستن آن

– فشار بیشتر به مفصل متاتارسوفالانژیال و ناحیه انگشتان در فاز شروع حرکت

– برداشتن قدم کوتاه

– تحرک زیاد بخصوص در جهت پلانتر فلکشن:

– گیر کردن پنجه با زمین در فاز نوسان

– راه رفتن با گردش لگنی زیاد

– راه رفتن با قوس زیاد

– عدم بکارگیری بریس توسط مددجو

با بررسی حاضر مشاهده شد در ۸۲/۹٪ از موارد فرد استفاده کننده از بریس به راحتی می‌تواند بنشیند و زانوها را تا ۹۰ درجه خم کند. در حالیکه در ۱۷/۱٪ موارد این مورد عملی نبود. عدم توانایی در نشستن راحت با زانوی خم در ۹۰ درجه مربوط به اشکالات زیر می‌تواند باشد:

۱- نزدیک بودن باندهای ساق و تحتانی ران به مفصل زانو

۲- تداخل حرکتی بین زانوی فرد و مفصل مکانیکی به علت عدم انطباق مفاصل مکانیکی و آناتومیکی

۳- فشار بیش از حد زانو بند بریس

در بررسی حاضر مشاهده شد در ۵۶٪ از موارد فرد استفاده کننده از بریس می‌تواند زانوهای خود را بیش از ۹۰ درجه نیز خم کند و برای ۴۴٪ از افراد این امر امکان پذیر نیست که در این صورت روی تغییر طرح زانو بند، همچنین فاصله باندهای فلزی از زانو باید تجدید نظر کرد زیرا اکثر افراد از دستشویی ایرانی استفاده می‌کنند.

با بررسی حاضر مشخص شد در ۳۶/۸٪ از موارد عدم تحرک کافی مفصل مچ پا اجازه نشستن راحت به فرد استفاده کننده از بریس را نمی‌دهد. رعایت تحرک کافی امری الزامی است بخصوص هنگام نشستن در اتومبیل یا دستشویی ایرانی.

در بررسی حاضر مشاهده شد در ۲۰/۲۹٪ موارد بریس روی اندام فشار نامتعارف وارد می‌آورد.

موضوع فوق در اثر عدم رعایت موارد ذیل بوجود خواهد آمد:

– عدم داشتن نقشه یا قالب مناسب

– نادرست بودن اصلاحات هنگام تصحیح و مناسب سازی نقشه

– عدم دقت در ساخت

– عدم داشتن تطابق زاویه باندها با اندام

– عدم رفع اشکال درست بعد از پرو

با بررسی انجام شده مشخص شد تنها در ۲۰٪ از موارد کفش محکم به بریس اتصال ندارد و این موضوع اشکالات ذیل را به دنبال خواهد داشت:

– زمین خوردن

– عدم اطمینان و تکیه به بریس هنگام راه رفتن

– راه رفتن با سرو صدا از سوی بریس

بررسی حاضر نشان داد ۲۴/۴٪ بریسه‌ها به طرز مناسب پرداخت نشده‌اند و دارای لبه‌های تیز هستند.

در بررسی موجود مشاهده شد ۷۹/۳٪ بریسه‌ها از چرمکاری با کیفیت مناسب برخوردار هستند. برخورداری از کیفیت مناسب در چرمکاری



بریس باید ۱۰۰٪ باشد، زیرا این تنها قسمتی از بریس است که با پوست تماس دارد و فراهم آوردن آن نیز کار آسانی است.

همچنین ۲۵/۹٪ از زانو بندهای بریس مناسب و راحت نیستند و رعایت موارد ذیل می تواند در بهبود کیفیت موثر باشد:

- استفاده از چرم با کیفیت
- قرار دادن ابر بین دو لایه زانو بند
- رعایت فاصله مناسب و بیشتر بین دو بند زانو بند
- باز بودن ناحیه کشکک
- بکارگیری از زانو بند با طرح دیگر (طرح کاسه ای با بند وسط)
- بررسی حاضر مشخص می کند ۷۱٪ بریسها دارای چرخش خارجی تیبیا هستند و ۲۹٪ فاقد آن می باشند.
- دو درصد فوق درست و غلط نیست بلکه در جای خود می توانند درست باشند یا غلط، بدین معنی که در افرادی که بد شکلی والگوس دارند بهتر است روی ساخت بریس بدون چرخش خارجی فکر کرد، زیرا قرارگیری پا در وضعیت طبیعی برقرار شده بدون اینکه بند T شکل استفاده شود و برای فرد پای محکمی بدست خواهد آمد، زیرا در این صورت مفصل «تارسی ترسفرس» در وضعیت قفل شده قرار می گیرد. برای زمانیکه پا مشکل والگوس یا صافی کف پا را ندارد، دادن چرخش خارجی تیبیا به بریس باعث برقراری نظم طبیعی در اندام می شود و بدنال آن حرکت طبیعی مفصل.
- همچنین در بررسی حاضر مشخص شد که ۶۲/۷٪ بریسها دارای Toe Out است. لازم به توضیح است داشتن Toe Out بریس بطور مستقیم با چرخش خارجی تیبیا مرتبط است و در صورت صحیح بودن باید هر دو آمار (Toe Out، چرخش خارجی تیبیا) یکسان باشند.
- تجزیه و تحلیل دو موضوع (Toe Out، چرخش خارجی تیبیا) تحقیق جداگانه را می طلبد. هنگام بررسی روی این موضوع که آیا تیبیا تورشن بریس و همچنین Toe Out آن با فرم پای فرد دریافت کننده بریس مطابقت دارد یا خیر، متوجه شدیم که در ۴۹/۷٪ از این موارد تطابقی وجود ندارد و بریس به این لحاظ صحیح نیست.

نتیجه گیری

ضمن مطالعه در می یابیم که بریسهای ساخته شده در مراکز ارتوپدی فنی دولتی و خصوصی تهران (۱۳۸۲) دارای عیوبی هستند و مواردی که قابل توجه نیز هست با معیارهای مورد قبول طراحی و ساخت مطابقت ندارد که مشکلاتی را برای فرد دریافت کننده بریس فراهم می آورد و بخصوص هنگام راه رفتن مسائلی پیش خواهد آمد. مشکلات فرد به دو گونه است:

- الف - وجود عیوب عضلانی - اسکلتی
- ب - وجود عیوب در بریس
- عیوب مربوط به بریس با دقت نظر و رعایت مراحل ساخت و عدم حذف هر یک از این مراحل به سادگی قابل رفع است.
- در پاسخ به سوالات پژوهش در یافتیم:
- عدم تطابق بریسهای ساخته شده با اصول بالینی در حدود ۳۰٪
 - عدم تطابق بریسهای ساخته شده با اصول بیومکانیکی در حدود ۲۸/۸۶٪
 - عدم تطابق بریسهای ساخته شده با اصول ارتوپدی فنی در حدود ۲۵/۴٪
 - عدم تطابق بریسهای ساخته شده با کلیه معیارهای مورد بررسی در حدود ۲۷/۱۷٪
- همچنین عدم رعایت جزئیات ویژه عیوبی را هنگام راه رفتن به وجود خواهد آورد و یا باعث تشدید بعضی از انحرافات هنگام راه رفتن خواهد شد. با توجه به اینکه بریس بلند اندام تحتانی وسیله ای کمکی است که در تمام عمر مورد استفاده قرار می گیرد، همچنین آموزش ساخت بریس روی این نوع بریس توضیح داده می شود و عملاً بریس توسط دانشجو به طور کامل ساخته می شود، به نظر می رسد رعایت مسائل ذیل در بهبود کیفیت طراحی و ساخت کلیه بریسها نقش مفیدی داشته باشد:
- ۱- استفاده از تخته نقشه کشی
 - ۲- تصحیح و برگردان نقشه
 - ۳- استفاده از سنتر هنگام نصب باندهای فلزی
 - ۴- دقت نظر در پرداخت قطعات فلزی
 - ۵- پرو بریس همراه با چرمکاری موقت
 - ۶- تمرین راه رفتن با بریس موقت
 - ۷- چک کردن ارتز بخصوص توازی و روانی حرکتی مفصل به دنبال پرچ کاری
 - ۸- آموزش طرز استفاده
 - ۹- پاسخ به سوالات مطرح شده در چک لیست
 - ۱۰- بایگانی پرونده همراه با نقشه و چک لیست
- رعایت مسائل فوق باعث خواهد شد بریس در حد صد در صد صحیح تحویل فرد شود.

منابع:

- 1- S.Itein, wokaphingst: orthetik fur Auszubild der orthopadietechnik; Pipl-Ing W.laphingst, 1991.
- 2- Michelle m. Lusarde, c. caroline, nielsen: Orthotics and prosthetics in rehabilitation; 2000.
- 3- F. Clauson, E. Robert, E. Jerome, et al: A manual of lower extremities Orthotics; Springfield Illinois U.S.A Jun 1975.
- 4- W.H>Bunch, R.Keagy, A.E.Kritter, et al: Atlas of orthotics; C.V.Mosby Company, 1985.
- 5- Staff: lower limb orthosis; Newyork University, 1988.