****

**ارتباط بین نتایج درک شده بیمار و تغییرات بیومکانیکی بطورمعقول-ارزیابی شده پس از جایگزینی کامل زانو**

**کلمات کلیدی:** تجزیه و تحلیل گام ، بیومکانیک، جایگزین کل زانو، ورم مفاصل و استخوان ها ی زانو، تجزیه و تحلیل عناصر اصلی، ارزیابی نتایج گزارش شده بیمار

**چکیده:**

سابقه: عمل جراحی جایگزینی کل زانو(TKR) در جوانان، یعنی جمعیتی فعال تر با انتظارات کاربردی بیشتر استفاده شد. فهم اینکه آیا ارزیابی درک-بیمار از وظایف، منعکس کننده اهداف ارزیابی بیومکانیکی می باشد که در فهم مهم است یا محدودیت های عملکرد می تواند به اندازه کافی در محیط بالینی کنترل شود.

سوالات تحقیق: آیا تغییرات در ارزیابی اهداف بیومکانیکی گام ارزیابی نتایج بیمار-گزارش شده در حدود 12 ماه بعد از عمل جراحی TKR را منعکس می کند ؟

شیوه ها: تجزیه و تحلیل گام سه بعدی با OA بر روی 41 بیمار انجام شد، که برای عمل جراحی TKR برنامه ریزی شده بود، 22 نفر از آنها برای ارزیابی های بعدی (9 تا 24 ماه) برگشت خورده بودند. تجزیه و تحلیل اصلی اجزاء برای تعریف ویژگی های تناوب بین افراد مبتلا به OA به علاوه کنترل 31 فرد غیر-آسیب شناختی برای آموزش طبقه بندی کاردیف، تکنیک دسته بندی عینی، استفاده شد و سپس تغییرات بعد از عمل جراحی را حساب می کند یا می شمارد. تغییرات-درک بیمار همچنین با استفاده از شکاف زانو در آکسفورد (OKS)، بررسی نتایج زانو(KOS)، و امتیازات سیستم جمع آوری رسیدگی درد(PACS).. ضرایب همبستگی پیرسون و اسپیرمن برای ایجاد روابط بین تغییرات در نتایج درک شده و بطورعینی-ارزیابی شده محاسبه شد.

نتایج: ارزیابی عینی تغییرات بیومکانیکی به شدت مرتبط با تغییرات در OKS(r=-0.695، p < 0.001) و نتایج ارزیابی شده KOS (r=-.810، p < 0.001) می باشد. درد(PACS) تنها مرتبط با وظایف بیومکانیکی بعد از عمل جراحی می باشد (r=-.623, p=0.003).

اهمیت: در این مطالعه بیومکانیک، رابطه بین تغییرات در عملکرد یا وظایف عینی و ارزیابی گزارش شده بیمار قبل و بعد از عمل جراحی TKR قوی تر از مطالعاتی است که شامل متریک بیومکانیک نمی باشد. کیفیت حرکت ممکن است اهمیت بیشتری برای بهبود درک بیمار از ارزیابی عملکرد داشته باشد که تنها زمان گرفته شده یا فاصله حرکت در مدت فعالیت های اصلی را بررسی می کند.

**1.مقدمه**

اهداف اصلی تعویض کامل زانو (TKR) در درمان ورم مفاصل و استخوان ها زانو (OA) بهبود کیفیت زندگی از طریق ترمیم عملکرد مفصل و کاهش درد می باشد. در سالهای اخیر، افزایش چشمگیری در کاربرد TKRبرای درمان افراد جوانتر[1], و افرادی با انتظارات اصلی بالاتر[2,3] وجود دارد. تغییرات در عملکرد فیزیکی بعد از جراحی بطورمعمولی با استفاده از ارزیابی نتایج گزارش شده بیمار نظارت میشود(PROMs) . مدارک اخیر عیوب PROMs برای کنترل تغییرات در عملکرد مبتنی بر ارزیابی های بعد از عمل جراحی TKR[4–7] نشان می دهد. آن همچنین پیشنهاد می کند که بیماران با OA شدید سختی در تمایز بین محدودیت اصلی و درد دارند زمانیکه توانایی خود را برای انجام فعالیتهای زندگی روزمره خود-ارزیابی می کنند[4].

تجزیه و تحلیل گام رویکرد عینی برای ارزیابی اختلاف آشکاربین عملکرد مبتنی و تغییرات اصلی درک شده قبل و بعد از عمل جراحی TKR ارائه می دهد. مطالعات زیادی عیوب اصلی در پارامترهای بیومکانیکی در گروهای TKR در زمان مقایسه با افراد سالم گزارش کرده اند[8]. به هرحال، چند مطالعه بحث کرده است که آیا بیماران با بهترین بهبود درک شده همچنین بهترین نتایج بیومکانیکی و برعکس را دارند.

تجزیه و تحلیل بیومکانیگی گام اطلاعاتی در مورد سینیتیک و حرکت شناسی مفصل تولید می کند، اما تفسیر یافته ها با وابستگی متغیرهای بیومکانیکی مشکل می شود[9]. در نتیجه، منافع زیادی در تکنیک های آماری وجود دارد که به طور عینی تغییرات گام های آسیب شناسی را مربوط به جمعیت هنجار خلاصه می کند[9–11]. یکی از چالشها برای خلاصه کردن داده بیومکانیکی کاهش موجی شکل موقت به متریک مجزا است. یک شیوه مشهور تجزیه و تحلیل اجزای اصلی(PCA) است، که داده ها را به اجزای متناوب قائم کاهش می دهند. این شیوه عینی است، بنابراین نیازی به انتخاب معقول ویژگی های هدف ندارد مانند حداکثر طول موج، و در مطالعات زیادی نشان داده شده است که بطور موفقیت آمیزی تفاوت ظریف بین الگوهای جنبشی را شناسایی می کند[12,13].

در واحد ما، کاربرد PCA با شیوه طبقه بندی شده مبتنی بر نظریه دمپستر-شافر مدارک ترکیب شده است، که "دسته کننده کاردیف" نامیده می شود. این شیوه نشان داده شده است که به درستی تغییرات بیومکانیکی در مرحله-اخیر افراد مبتلا به OA[14] به عنوان پایه ای برای بهبود ارزیابی بعد از TKR [15–17]مشخص می کند. اجرای تکنیک های مذکور برای بیومکانیک های اعضای پایین در مدت سطح گام، اختلاف بین اهمیت بهبود اصلی عینی و ذهنی تاکید می کند[16]. به هرحال، اهداف واقعی گرا بعد از عمل جراحی ممکن است ارزیابی نتایج ذهنی و عینی تفاوت داشته باشد. بر فرض مثال، (OKS) بویژه برای تغییرات درک شده بعد از عمل جرا حی شکاف زانو آکسفورد در TKR واکنشی طراحی شده است ، بدین معنی که افراد سالم به باند باریک با ارزیابی نتایج افت می کنند، بطورکلی امتیاز کامل0/48 حاصل می شود. شیوه های عینی مانند دامنه حرکت زانو یا طبقه بندی گام، به هرحال، بطور ویژه طراحی نشده اند تا در تغییرات بعدی TKR واکنشی باشند، بنابراین افراد سالم بطورکلی در سهم بزرگی از ارزیابی نتایج کاهش می یابند.

این مطالعه قصد دارد تا نتایج حاصل از بیمار و دسته بندی بیومکانیکی عینی از سطح گام را ارزیابی کند. اولین هدف مقایسه سطح تغییرات در PROMs و دسته بندی بیومکانیکی سطح گام بعد از عمل جراحی TKR می باشد. هدف دوم بررسی اینکه آیا ارزیابی منافع اصلی بعد از جراحی بطورقابل توجهی با استفاده از دسته بندی گام در مقایسه با تنها استفاده PROM تغیر یافته است یا خیر.

**2. شیوه ها**

**2.1 شرکت کنندگان در مطالعه**

مطالعه با استفاده از کمیته اصول اخلاقی تحقیق از گروه سلامت دانشگاه های وال، کاردیف و ولز تایید شد. 41 بیمار با بیماری زانو OA که برای عمل جراحی اولیه TKR در مرکز ارتوپدیک (استخوان پزشکی) وال و کاردیف فهرست شده، برای مطالعه به کار گرفته شدند. آنها برای افرادی که قادر به قدم زدن 10 متر بدون عصا بودند، استثناء قائل شدند، قادر به اطلاع رسانی بطوررضایتبخشی نبودند، آنها دارای ارتريت روماتيسمي، یا اسکلتی عضلانی غیر مرتبط، شرایط بصری یا عصبی دارند که ممکن است بر شیوه های حرکت آنها تاثیر بگذارد. شرکت کنندگان با OA دو جانبه مستثنی نبودند، نه مواردی که آرتروپلاستی را در سایر اعضای مشترک پایین تحمل کرده اند. در زمان تجزیه و تحلیل، 22 نفر ارزیابی مجدد حداقل 9 ماه بعد از عمل جراحی را تحمل کرده اند. به علت مسائل عملی زیادی، تغیرپذیری در زمان ویزیت بیمار پس از تشخیص یا درمان—میانگین زمانی 13.2 ماه بود به هرحال این دامنه بین 9.3 و 22.8 ماه بعد از عمل جراحی بود.

سی و یک داوطلب بدون آسیب شناسی اعضای پایین (NP) از کارمندان دانشگاه، دانشجویان و جامعه گسترده تر با استفاده از چسترها و ایمیل های تبلیغاتی تجهیز شدند. افراد مستثنی بودند اگر آنها سوابقی از شرایط اسکلتی عضلانی اعضای پایین داشتند که نیازمند درمان پزشکی، درد خود-گزارشی در اعضای پایین یا پشت یا شرایط بصری یا عصبی، اشتعالی دارند که ممکن است بر شیوه ای که آنها حرکت می کنند تاثیر بگذارند.

**2.2 تجزیه و تحلیل بیو مکانیکی**

تجزیه و تحلیل حرکت بشر در مدت سطح گام در تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی حرکت در دانشکده کاردیف مهندسی انجام شد. مجموعه علائم اعضای پایین CAST[18] برای افراد پیوست شد، در حالیکه آنها پابرهنه در گام خود-ارزیابی در امتداد مسیر 10 متر قدم می زدند. مسیر های مارکر با استفاده از8 دوربین Oqus (Qualisys, Sweden) با سرعت 60 Hz جمع آوری شد و نیروی واکنش زمینی از دو نیرو سکو (برتک، آمریکا) با سرعت 1080 Hz محاسبه شد. مفصل ران، زانو سینماتیک وسینتیک قوزک پا با 3D بصری محاسبه شد. (حرکت C، آمریکا)

**2.3 نتایج بیمار گزارش شده**

دو ارزیابی نتایج معتبر که درد درک شده و وظایف را ارزیابی می کند، بررسی نتایج زانو و OKS (KOS) در ویزیت قبل از و بعد از عمل جراحی جمع آوری شد. در مدت مطالعه، سیستم جمع آوری حسابرسی درد (PACS) به عنوان ارزیابی نتایج اضافی متمرکز-درد بعد از تایید اصلاحیه اخلاقی مناسب اضافه شد. اطلاعات در PACS بنابراین تنها مکمل برای بیماران 16/22 در خط مبنا و 20 بعد از عمل جراحی می باشد. امتیاز PACS در خطا برای یک فرد، منجر به n=15 برای مقایسه PACS قبل و بعد از عمل جراحی می باشد.

**2.4 کاهش داده**

PCA در شکل موج OA و NP منوط به تعریف ویژگی شاخص بیومکانیکی تناوب بین و درگروه ها انجام شد. سه عنصر اصلی اول در ابتدا برای هر متغیر ورودی انتخاب شد، منجر به 72 متغیرگسسته در هر فردی شد. دسته کننده کاردیف سپس برای رتبه بندی اهمیت متغیر ورودی استفاده شد. این رتبه بندی از روش گزارش شده قبلی ناشی می شود[17] و برای کاهش ریسک تناسب زیاد داده آموزش به دو نصف شکافته و دسته کننده کاردیف برای رتبه بندی متغیر ورودی در هر دو مجموعه داده استفاده می شود. 18 متغیر بیومکانیکی شناسایی شده وجود دارد که در هر گروهی رتبه بندی و برای تجزیه و تحلیل بیشترحفظ شدند.

**2.5 دسته بندی داده**

18 ویژگی بیومکانیکی مجزا 31 NP و 41 نفر OA برای آموزش دسته کننده کاردیف در ویژگی گام OA استفاده شد. این فرایند روابط بین هر ویژگی ورودی و ارزش اعتقاد به OA، NP و عدم قطعیت را تعریف می کند. سه ارزش اعتقادی مذکور B(OA)، B(NP)، و U نامیده می شود سپس به ترتیب برای دسته بندی بین بیومکانیک گام NP و OA استفاده می شود[15]. اگر، مثلا، B(OA) بیشتر از B(NP) باشد و افراد متعلق به گروه OA ، تکنیک دسته بندی به نظر می رسد بطورموفقیت آمیزی این افراد را دسته بندی کنند. توانمندی این دسته با استفاده از الگوریتم اعتبارسنجی متقابل یکی را کنار بگذار (LOO) ارزیابی شد[19]. با استفاده از LOO، پارامترهای کنترل دسته بندی با استفاده از افراد n-1 تعریف و ارزش اعتقادی سپس برای افراد باقی مانده محاسبه شدند. این تکنیک تکرار تا زمانیکه هر فردی دسته بندی شوند.

سپس فرایند مشابه ای برای بیومکانیک اعضای پایین جمع آوری شده در ویزیت بیمار پس از تشخیص یا درمان اجرا شدند. قبلا اجزای تعریف شده اصلی برای محاسبه امتیازات برای 22 نفر در جراحی بعدی استفاده شدند. 18 ویژگی بیومکانیکی مشابه سپس در دسته کننده آموزشی برای محاسبه سه ارزش اعتقادی B(OA)، B(NP)، B(U) در ویزیت بیمار بعد از تشخیص یا درمان استفاده شد. اهداف تغیر بیومکانیکی گام به عنوان تفاوت بین B بعد و قبل از عمل جراحی (OA) تعریف شد.

**2.6 تجزیه و تحلیل آماری**

کلیه استنتاج های آماری با استفاده از SPSS (IBM, USA) محاسبه شد. همبستگی خطی بین B(OA) و PROMs با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون (داده پارامتری) یا ضریب همبستگی رتبه بندی اسپیرمن (داده غیرپارامتری) ارزیابی شد. اندازه اثر به عنوان تفاوت میانگین تقسیم شده انحراف استاندارد آمیخته محاسبه شد.

**3. نتایج**

جمعیت شناختی شرکت کنندگان برای آموزش دسته کننده کاردیف نشان داده شده در جدول 1 استفاده شد. گروه OA بطور قابل توجهی BMI بیشتر و وزن بدن و بطور قابل توجهی قدیمی تر از یا پیرتر از گروه NP می باشد. دسته کننده کاردیف قادر به دسته بندی درست بین بیومکانیک گام NP و OA در کلیه 72 مورد، با استفاده از تکنیک اعتبارسنجی متقابل LOO ارزیابی شد. سه ارزش اعتقادی در طرحی ساده در شکل 1 نشان داده شده است.

جدول 1: میانگین جمعیت شناختی 31 (NP) غیر آسیب شناسی و 41 نفر مبتلا به ورم مفاصل و استخوان ها (OA) در مرحله اخیر که برای آموزش دسته کننده کاردیف استفاده شد. انحراف استاندارد در براکت نشان داده شده است. تفاوت مهمی بین گروه OA و NP وجود دارد.





شکل 1: طرح ساده دسته بندی 31 نفرد افراد مبتلا به NP (حلقه آبی) و نفر مبتلا به41 OA (ضربدر قرمز) که برای آموزش دسته کننده کاردیف در ویژگی بیومکانیکی گام شدید مفصل ران استفاده شد. سه راس نشان دهنده نقاطی است که B(NP), B(OA) and B(U)=1 (100%). مرز تصمیم گیری B(OA)=B(NP) که به عنوان خطوط – نشان داده شده است. مرزهایی که B (OA)=0.5 and B(NP)=0.5به عنوان خطوط جامد داخلی نشان داده شده است(برای تفسیر منابع به رنگ در این شکل شرح داده شده، خوانده به نسخه وب این مقاله اشاره می کند).

تغییرات قبل-بعد از عمل جراحی در ارزیابی نتایج ذهنی و عینی برای 22 نفر که بصورت بعد از عمل جراحی برگشت خوردند در جدول 2 نشان داده شده است. از نظر آماری افزایش قابل توجهی (بهبود) د ر کلیه PROM ها، همراه با افزایش مورد انتظار در B(NP) و کاهش در B(OA) وجود دارد. اندازه اثر کلیه تغییرات مذکور بسیار بزرگ بود(> 0.8) [20]، به هرحال، امتیاز نتایج ذهنی اشکار شد تا ارزیابی واکنشی تغییرات بعد از TKR داشته باشد. همچنین افزایش متوسط قابل توجهی با تردید در طبقه بندی بعد از جراحی وجود دارد.

جدول 2: تغییرات در ارزیابی های عینی و ذهنی وظایف بین ویزیت خط مبنا (قبل از عمل) و بعد از عمل(9 ماه بعد از عمل) وجود دارد. ارزش های اعتقادی عینی: اعتقاد وظایف OA، B(OA)، عقاید در وظایف غیر-آسیب شناسی، B(NP) و بی تردید Uبا استفاده از دسته کننده کاردیف محاسبه شد. PROM های عینی به عنوان درصدی از امتیاز کلی محاسبه شد که 100% نشان دهنده عملکرد سالم است.



جدول 3: همبستگی بین دسته کننده کاردیف اعتقاد B(OA) و هر نتایج گزارش شده بیماری در خط مبنا (قبل از عمل)، بعد از عمل، و تغییرات بعد از عمل جراحی برای افراد 22 TKR. P < 0.05, \*P < 0.01. ضریب همبستگی اسپیرمن (داده غیر-پارامتری).



ارتباط بین بطور عینی ارزیابی شده تابع گام، B(OA) و PROM های مختلف در جدول 3 نشان داده شده است. همبستگی متوسط تا قوی بین B(OA) و دو PROM، OKS و KOS، هردو قبل و بعد از جراحی وجود دارد. این رابطه حتی قوی تر اگر بررسی دامنه تغییرات در ارزیابی های مذکور بعد از عمل جراحی آشکار شد. بنابراین، سطح خوبی از توافق بین ارزیابی های مذکور براساس افرادی که حداکثر و حداقل بعد از عمل جراحی بهبود دادند.

ارتباط بین PACSو B(OA) تنها حضور بعد از عمل جراحی TKR بود. تغییرات در وظایف بیومکانیکی بعد از عمل جراحی بنابراین بطورخطی مربوط به کاهش درد ارزیابی شده با استفاده از ارزیابی نتایج PACS بود.

شکل 2 طرح پیکان تغییرات در B(OA) برای هر 22 نفر بعد از TKR نشان می دهد. افراد به منظور بهبود چنین روابطی بین وضعیت قبل از عمل جراحی و بهبودی بعد از عمل جراحی رتبه بندی شدند که می تواند بطور بصری ارزیابی شود. قبل از و بعد از عمل جراحی هیچ رابطه آشکاری بین قبل از عمل جراحی B(OA) و کاهش در B(OA) بعد از عمل جراحی وجود ندارد.

**4.بحث**

**4.1 بیومکانیک گام و وضعیت اصلی درک شده**

یافته های کلیدی در این مطالعه ترمیم بیومکانیک گام بعد از جراحی به شدت مرتبط با تغییرات در امتیازهای OKS و KOS می باشد. قدرت روابط در این گروه شگفت انگیز بود همانطورکهPROM های مذکور دامنه وسیع تری از ناتوانی و وظایف را ارزیابی می کنند، اگر بررسی دسته بندی بین المللی وظایف، ناتوانی و سلامتی [21]، به غیر از ارزیابی بیومکانیکی سطح گام باشد.



شکل 2: طرح پیکان تغیر در B(OA) برای هر موضوع بعدی جراحی TKR می باشد. افراد در کاهش بهبود اصلی سفارش داده اند، که بدترشدن وظایف بیومکانیکی در افراد 20 تا 22 سال مشاهده شده است.

از زمان پذیرش هدف بهبود رضایت بخشی بیومکانیک گام بعد از TKR هنوز ایجاد شده است، تفسیر این یافته نیازمند بررسی های مفید است. آن نمی تواند درک شود که بهبود درک شده بیمار خوب منجر به بهبود بیومکانیکی خوب یا برعکس می شود. رابطه ویژه قوی(r=0.81, p < 0.001) بین تغییرات در امتیاز OKS و تغیر در B(OA) انجام می شود، به هرحال، نشان می دهد که تفسیر افرادی که بهبود یافتند و حداقل جراحی بعدی مشابه استفاده از دو معیار می باشد.

نتایج این مطالعه در مقایسه با مدارک قبلی می باشد که PROM ها به اندازه کافی بر تغییرات مرتبط بر عملکرد در عمل جراحی بعدی حاصل نشده است[4–7]. به هرحال، تفاوت روش شناسی مهمی در ارزیابی های عملکرد-مرتبط عینی در مطالعات مذکور بررسی شده است. مقایسه های بین اقدامات مبتنی بر درک و عملکرد در گروه های TKR معمولا PROM رایج در تست های با حداکثر عملکرد را مقایسه می کند که هیچ گونه اطلاعاتی در مورد کیفیت حرکت مانند از خواب بلند شدن و ورزش کردن،[4,5,22]، شش دقیقه پیاده روی [4,5,23]، تست بر روی پلکان [4,5]، تست 5 بار نشست و برخاست [7]. ارائه نمی دهد

در مقایسه، تعداد عینی B(OA)با استفاده ترکیبی از PCAو دسته کننده کاردیف فقط از ارزیابی هایی استفاده می کند که کیفیت حرکت را نشان می دهد. در این بافت، کیفیت حرکت توسط تعریف عینی مشخص می شود که آیا شکل موج جنبشی یا سینماتیک ویژگی شدید OA یا گام NP می باشد. همانطورکه ارزیابی های بیومکانیکی عینی بطورمشاجره ای دامنه کوچکتری ازناتوانی و تابعی از تست های عملکردی بالینی فوق الذکر را ارزیابی می کند، آن شگفت انگیز است که مطالعات دیگر فقط همبستگی های میانگین با PROM ها نشان داده اند. ممکن است که درک بیمار بهبود عملکردی بیشتر مربوط به ارزیابی های کیفیت حرکت از زمان گرفته شده یا فاصله پیموده شده باشد که ممکن است برای ظرفیت هوازی، چند ابتلایی، توسط درد غلبه پیدا کند[24]. مطالعات آینده باید ارزیابی کند که آیا تغییرات بیومکانیکی عینی منعکس می شود یا در ارتباط با تغییرات در ارزیابی های مبتنی بر عملکرد بالینی، مانند مواردی که توسط انجمن تحقیق بین المللی ورم مفاصل و استخوان ها توصیه می شود. [25]

مطالعات بیومانیکی بسیار اندکی با طرح مداخله قبل-بعد از عمل جراحی وجود دارد که پارامترهای گام بیو مکانیکی را مقایسه و تغییرات درک شده-بیمار بعد از TKR می باشد. سندن و همکاران[24] در گروه شامل 24 بیمار، شناسایی کردند فقط چند همبستگی ضعیف بین پارامترهای گام مبتنی بر سرعت و PROM ها وجود دارد. لیبنشتایر و همکاران [26] در گروه 21 نفره ، نشان دادند که ارتباط بین PROM ها و تجزیه و تحیل گام فقط در یکی از هشت پارامترهای گام تست شده بعد از عمل جراحی یافت می شود. هیچکدام از مطالعات مذکور روابط بین تغییرات بعد از عمل جراحی در ارزیابی های مذکور، و ارزیابی های فاقد خلاصه بررسی نشد. نایلی و همکاران[27] اخیرا رابطه مهمی بین شاخص انحراف گام(GDI)، ارزیابی نتایج فقط با توجه به سینماتیک، وPROM ها یا ارزیابی مبتنی بر عملکرد را گزارش نکردند. به هرحال، نایلی و همکاران بر رابطه میانگین-پایین بین GDI- جنبشی، ارزیابی معادل با استفاده از فقط اطلاعات جنبشی، و دو بخش فرعی جراحت زانو و بررسی نتایج ورم مفاصل و استخوان ها نظارت کردند.

مطالعه حاضر از مطالعات بیومکانیک مذکور متفاوت است، فرضیه اولیه تست شده این است که تغییرات در ارتباط ارزیابی عینی مرتبط با تغییرات در ارزیابی های ذهنی می باشد. ارزیابی گام نتایج در این مطالعه بررسی می شود، ترکیبی از PCA و دسته کننده کاردیف، همچنین منحصر به فرد و مزایای روش شناسی پتانسیل بر GDI دارد. ویژگی بیومکانیکی واریانس با استفاده ازگام OA و سالم توصیف شده است همانطورکه مخالف آسیب شناسی چندین گام است، و بنابراین ممکن است برای تغییرات حساس تر باشد که ناشی از OA می شود. گام جنبشی و سینماتیک (شامل نیروهای واکنش زمینی) همچنین شامل ارزیابی تک، و کلیه ارزیابی صفحه متقاطع و جلویی در مفصل ران، زانو و قوزک پا بررسی می باشد. درحقیقت، سه ویژگی از پنج ویژگی های بیومکانیکی متمایز در متغیرهایی هستند که در GDI یا GDI- جنبشی بررسی نمی شوند. تفاوت های مذکور ممکن است روابط قوی تری بین وظایف ذهنی و عینی شناسایی شده در این گروه را توضیح دهند.

**4.2 درد حس شده و بیو مکانیک گام**

یافته های ثانویه مطالعه مذکور این است که تغییرات در بیومکانیک به طورقوی مرتبط با تغییرات در دردهای درک شده نیست. رابطه مهمی بعد از عمل جراحی بین B(OA) و PACS (r=- 0.623, p=.003) وجود دارد، نشان می دهد که افراد در عمل جراحی بعدی با درد بیشتر همچنین بیومکانیک آسیب شناسی بیشتری و برعکس را نشان می دهد. این روابط قبل از عمل جراحی دیده نمی شود، که اندک یا بدون رابطه بین درد و بیومکانیک آشکار شوند(r=-0.261, p=.328). در این گروه، بنابراین، بهبود در درد حس شده بعد از عمل جراحی منعکس کننده تغییرات در بیو مکانیک گام نبود.

شواهد متناقض در رابطه بین درد ارزیابی شده و پارامترهای گام عینی بعد از عمل جراحی TKR می باشد. درد به علت تحریف گام اجباری در افرادی مبتلا به زانو OA [26] مشترک شناخته شده است و بنابراین ارتباط بین بیومکانیک گام مذکور و درد ممکن است قبل از عمل جراحی انتظار داشته باشد. یافته های ما، درد کمتر مربوط به بیومکانیک قبل از عمل جراحی می باشد، که از این فرضیه حمایت نمی کند. لیبنشتیر و همکاران [26] قبلا کمبود ارتباط بین درد انجمن زانو امتیاز ثانویه و پارامترهای اهداف گام قبل و بعد از TKR، به هرحال، شامل پارامترهای جنبشی نمی شود که ممکن است بار-اجتناب از طریق ترس یا درد در تجزیه و تحلیل خود را منعکس کند. مادویل و همکاران[28] متوجه شدند رابطه میانگینی بین ارزیابی های عینی ثبات گام وشاخص ورم مفاصل و استخوان ها دانشگاه های آنتاریو غربی & مک مستر(WOMAC)، امتیاز درد قبل از عمل جراحی که شش ماه بعد از عمل جراحی ارائه نشده بود. بانی فوی-ماژور و همکاران [29] متوجه شدند هیچ رابطه مهمی بین امتیاز درد WOMAC و پارامترهای گین عینی یک سال بعد از TKR وجود ندارد، به هرحال، رابطه میانگین(r=0.3 - 0.4) بین برخی ارزیابی های مذکور و درد زانو مقیاس مشابه بصری متوجه شدند.

در حال حاضر، کمبود استاندارد به شیوه هردو بیمار درک شده درد و بیومکانیک گام عینی بعد از عمل جراحی ارزیابی شدند، که ممکن است این تناقض یافته ها را تایید کند. درد در مطالعه جاری با استفاده از امتیاز PACs، 11 امتیاز سوال عمومی توسط انجمن درد انگلیس توسعه یافته ارزیابی شد که بعدا به اقلام درد اندک، و در ارزیابی درد مزمن غیر وخیم معتبر استنتاج می شود [30]. PACS از چندین نتایج ارزیابی دیگری متفاوت است که در 7 سوال میزان درد را ارزیابی می کند که توسط جنبه های مهم زندگی درک شده است، همانطورکه مخالف با درد تجربه شده در مدت حرکت های خاص است. رابطه بسیار ضعیفتری بین درد و بیومکانیک قبل از جراحی شگفت انگیز است و تحقیقات بیشتری را ضمانت می کند. یک روش احتمالی ممکن است کاربرد بیشتری از مسکن –درد قیبل از عمل جراحی، بطوراحتمالی ماسک زدن سازگاری های گام آرام کننده می باشد.



شکل 2: طرح پیکان تغیر در B(OA) برای هر موضوعی بعد از جراحی TKR می باشد. افراد به کاهش بهبود عملکرد سفارش داده اند ، که بدتر شدن وظایف بیومکانیک در افراد 20 تا 22 سال مشاهده شد.

**4.3 محدودیت**

چندین محدودیت برای این مطالعه وجود دارد که باید اذعان کرد. فقط افراد ما 10 متر بدون عصا قدم می زنند می تواند شامل این مطالعه شود. نتایج بنابراین نمی تواند برای کلیه بیماران تحت عمل جراحی TKR کلی شود. داده تجزیه و تحلیل شده بخشی از مطالعه فعلی است و قدرت آماری توسط اندازه گروهی نسبتا کوچک گروه ها بعد از عمل جراحی محدود می شود(n=22). این نوعی از مطالعات بیومکانیکی مشابه با استفاده از تسخیر حرکت مبتنی بر مارکر[24,26]**، و** نتایج ماهیت زمان فشرده مجموعه و پردازش تسخیر حرمت مبتنی بر مارکر می باشد. گروه NP برای آموزش دسته کننده بطور قابل توجهی جوان تر استقاده می شود و BMI کمتری نسبت به افراد مبتلا به OAدارد. بیومکانیک گام توسط هر دو عمر و BMI تحت تاثر قرار می گیرد، بنابراین بهبود بیومکانیک باید به عنوان سطحی از تغییرات به سمت گروه جوان تر و ضعیفتر تفسیر شود.

در این مطالعه بهبود بعد از عمل جراحی در زمان واحدی خاص بررسی شد. شواهدی وجود دارد که ارزیابی عینی و ذهنی وظایف ممکن استمسیرهای متفاوتی از بهبود، بویژه در مدت بهبود اولیه داشته باشد [4,24]. رابطه بین مسیرهای وظایف درک بیمار و ارزیابی های عینی بیومکانیک گام بررسی های بیشتری را تضمین می کند. کاربرد کاهش داده و تکنیک طبقه بندی ریسک تناسب زیادی را معرفی می کند که می تواند صحت توانایی ما را برای تمایز ویژگی های بیومکانیکی مربوط به OA مرحله-اخیر می شود. گام ها برای کاهش ریسک تناسب زیاد(شکاف داده و چند اعتبار) برداشته می شود. علاوه براین، ریسک تناسب زیاد در مقایسه با تکنیک های یادگیری ماشین به عنوان پارامترهای کنترل انتقال وظایف بوط واضح تعریف شده است، همانطورکه مخالف با بهینه تکراری می باشد.

**5. نتیجه گیری**

بطور شگفت انگیزی ارتباط قوی در گروه افراد 22 TKR بین ارزیابی های بیومکانیک گام با استفاده از دسته کننده کاردیف و ارزیابی بیماری های درک شده از وظایف می باشد. عملکرد جاری مبتنی بر ارزیابی های وظایف که در نشان دادن رابطه قوی با ارزیابی بیمار درک شده شکست می خورد، بررسی بیومکانیکی بیشتری را برای شناسایی ضمانت می کنند که آنها به اندازه کافی تغییرات در کیفیت حرکت را منعکس می کنند.

همکاری نویسندگان مقاله

پی. آر بیگز- جمع آوری داده، تجزیه و تفسیر داده، پیش نویس نسخه و اصلاح آن بخاطر انتقاد، تایید نهایی نسخه ارسال شده می باشد.

جی. ام. والتینگ: مفهوم و طراحی مطالعه، کسب داده، پیش نویس نسخه اصلی و اصلاح آن بخاطر انتقاد، تایید نهایی نسخه ارسال شده **می باشد.**

سی. هالت: مفهوم و طراحی مطالعه، اصلاح نسخه اصلی بخاطر انتقاد برای مفهوم مهم ذهنی، تایید نهایی نسخه ارسال شده می باشد.

اعلام منافع

هیچی

**تشکر و قدردانی**

این مطالعه با سرمایه گذاری از تحقیقات آرتروز(ورم مفاصل) انگلیس به عنوان بخشی از مرکز تحقیقاتی آرتروز(ورم مفاصل) بیومکانیک و بیومهندسی انگلیس حمایت می شود. اسپانسرها شامل مجموعه، تجزیه و تحلیل یا تفسیر داده یا نسخه اصلی نمی شود.









