

درد عضو مجازی^۱

در ۸۰ درصد بیماران دچار قطع عضو، درد در محل عضو قطع شده احساس خواهد شد. این درد پس از قطع عضوی که بطور مزمن دردناک بوده است بیشتر دیده شده و معمولاً مشابه همان دردی است که قبل از قطع عضو وجود داشته است. این درد تدریجاً در کودکان دیده می شود. همچنین تا به حال تجربه چنین دردی در افرادی که بطور مادرزاد دچار فقدان و با نقص عضو هستند دیده نشده است. با وجودی که Jensen و همکارانش کاهش در شیوع درد عضو مجازی در طی ۲ سال را نشان داده اند (از ۷۲٪ به ۵۹٪) سایر نویسندگان به چنین یافته ای دست نیافته اند.

درد عضو مجازی می تواند تا ۸۰ درصد افراد دچار قطع اندام را مبتلا نماید. فاکتورهای محیطی و مرکزی مختلفی در تعیین شدن آن موثرند.

پاتوفیزیولوژی

هر دو نوع فاکتورهای محیطی و مرکزی در درد عضو مجازی نقش تعیین کننده دارند. فاکتورهای روان شناختی به نظر باعث بوجود آمدن این مشکل نمی شوند اما در شدت و نیز سیر آن موثرند.

فاکتورهای محیطی. احساس مجازی کرامپی و یا فشارنده در واقع در اثر تنش عضلانی در باقیمانده اندام بوجود می آید. تغییرات تنش عضلانی در باقیمانده

اندام نسبت به حس کرامپی و یا فشارنده درد مجازی در حدود چند ثانیه ای

^۱ - Phantom Limb Pain

تقدم دارند. روش ها و درمان هایی که تنش عضلانی مربوطه را از بین می برند باعث کاهش درد کرامپی مجازی می شوند. بسیاری از افراد دچار قطع عضو اظهار می کنند که درد مجازی کرامپی ای را که احساس می کنند با فعالیتها و ورزش هایی که باعث کاهش انقباض عضلانی می شود تخفیف و با حرکات و ورزش هایی که بطور کلی تنش عضله را افزایش می دهند تشدید می یابد. تمرین های متناسبی که تنش عضله در باقیمانده اندام را تغییر می دهند روی شدت درد مجازی تاثیر می گذارند.

کاهش جریان خون سطحی در یک اندام در بسیاری از شرایط دردناک مشاهده می شود. مطالعات نشان می دهند که در اندام های قطع شده

(۱) انتهای عصبی در انتهای عضو قطع شده به تحریک حساس باقی می ماند.

(۲) خنک کردن این انتهای عصبی باعث افزایش سرعت فعالیت آنها می شود

(۳) کاهش خون رسانی به اندام باعث افت درجه حرارت آن می شود. در قطع عضو، باقیمانده اندام در انتهای دستپا نسبت به نقاط قرینه در اندام مقابل سردتر هستند. این مناطق سرد نسبت به تلاش جهت افزایش جریان خون پوستی نسبتاً بدون پاسخ بوده و در مقایسه با اندام سالم به

سرما حساس تر هستند. Kristen و همکارانش کشف کردند که افراد دچار قطع عضوی که احساس درد مجازی داشته اند الگوهای درجه حرارت اندام نسبت به افرادی که چنین دردی را حس نمی کرده اند بسیار متفاوت بوده است. در رابطه با انواع لرزشی، ضربانی و سوزن شدن های درد مجازی، و نه برای انواع دیگر، ارتباط نزدیک و معکوسی بین شدت درد اندام مجازی و درجه حرارت در باقیمانده اندام نشان داده است. برای توصیف کنندگان قدیمی درد اندام مجازی، نه تنها ارتباط روز به روزی بین جریان خون در انتهای عضو قطع شده و شدت درد وجود دارد، بلکه تغییرات فوری و دقیقه به دقیقه شدت درد در اثر تغییر جریان خون نیز دیده می شود. ترموگرافی نشان داده است که کاهش جریان خون همراه با درد مجازی سوزشی توسط افزایش کلی فعالیت سمپاتیک بوجود نمی آید چون سرئی و کاهش پرنیورژن فقط محدود به باقیمانده دردناک اندام می باشد در حالی که اندام سالم درجه حرارت خود را حفظ می نماید. شواهد بیشتر جهت تایید علل عروقی برای نوع درد سوزشی مجازی با تاثیر زودگذر روش های تهاجمی ای مثل بلوک سمپاتیک یا استفاده از سمپاتیک ها که جریان خون به اندام را افزایش داده و شدت درد سوزشی مجازی و درد

انتهای قطع شده را کاهش می دهند درحالیکه روی سایر فاکتورهای مربوطه تاثیری ندارند، نشان داده می شود.

تقریباً تمام روش های جراحی که راههای مخاعی یا اعصاب مرتبط کننده اندام قطع شده با نخاع را قطع می کنند برای درد مجازی بی تاثیرند. بتاملوکرها مثل پروپرانولول که عروق خونی محیطی را گشاد می کنند حداقل در کوتاه مدت باعث بهبود درد مجازی می شوند. ارتباط بین تنش عضلانی و درد مجازی سوزشی اندام به نظر به مقدار بسیار زیادی با کاهش جریان خون سطحی در اثر افزایش عضله مربوط است.

یکی دیگر از مکانیزم های مهم محیطی تخلیه های نابجای لوزومای انتهایی قطع شده عضو است. این فعالیت می تواند در اثر تحریک مانند فشار و یا سرما به انتهایی قطع شده عضو و یا به طور خودبخود بوقوع بپیوندد. فعال شدن سیستماتیک در اثر تحریکات هیجانی^۲ ممکن است منجر به افزایش سطح اپی نفوین در جریان خون شود که می تواند باعث افزایش فعالیت و یا تحریک فعالیت یک نورون باشد. اینکهنخ در انتهایی قطع شده عضو نوروما تشکیل شده و باعث درد مجازی شود بستگی دارد به نوع آموتاسیون، تحریک استامپ و نیز استعداد ژنتیکی فرد به درد نوروپاتییک. منطقه دیگری که می تواند منشاء تخلیه های نابجا باشد گانگلیون ریشه

پشتی (DRG) است. دیس شارژ نابجا در آن می تواند باعث تشدید پاسخ مرکزی به ایمپاس های اوران عصبی از استامپ شده و یا منجر به دیپولاریزاسیون لرزون های اطراف شود.

فاکتورهای مرکزی. شناخت جدید در مورد درد اندام مجازی از مطالعات روی آرایش مجدد کوراکس سوماتونسوری اولیه پس از قطع عضو و اوران زدایی^۲ در حیوانات بالغ بدست آمده است. بعنوان مثال، قطع یک انگشت در یک میمون بالغ باعث می شود که مناطق اطراف به منطقه ای از کورتکس که نمایشگر انگشت اوران زده شده است حمله ور شوند. با وجودی که این آرایش مجدد فقط در حد چند میلی متر گسترش دارد، ضبط فعالیت کورتکس سوماتولنوری میمونها که ۱۲ سال قبل ریزوتومی شده بودند نشان داد که آرایش مجدد در محوطه ای در حدود چند سانتی متر گسترش داشته است. در این مورد آرایش مجدد در واقع به صورت گسترش کورتکس مربوط به دهان و چانه به منطقه اوران زده شده مزبور بوده است. نهایتاً Ramachandru و همکارانش به ارتباط نقطه بهخ نقطه ای بین نقاط تحریک روی صورت و احساس های مجازی در افراد با قطع عضو اندام فوقانی برخورده و پیشنهاد کردند که آرایش مجدد قشر منفذ

^۲ - Emotional

^۳ - Deafferentation

ممکن است باعث بوجود آمدن فنومن مجازی باشد. Elbert و همکارانش گزارش کرده اند که با وجودی که افراد دچار نقص عضو آرایش مجدد قشر منفذ یکسانی مطالعات حیوانی نشان می دهند آن ارتباط به تغییرات ادراکی^۴ مانند احساس های مجازی غیر دردناک ارجاعی^۵ که توسط سایر محققان یافت شده بودند مدارد. Flor و همکارانش نشان دادند که این آرایش مجدد ارتباط بسیار نزدیکی با درد اندام مجازی داشته و غیر مرتبط به احساسات ارجاعی توپوگرافیک غیرشایع^۶ (در کمتر از ۱۰ درصد افراد با قطع عضو) می باشد.

ارزش عملی این یافته ها توسط تحقیقی که Birbaumer و همکارانش انجام داده اند ثابت شده است آنها نشان دادند که سرکوب ورودی آوران از انتهای قطع شده توسط بی حسی شبکه بازویی آرایش مجدد قشر منفذ و هم درد اندام مجازی را در نیمی از بیماران از بین خواهد برد. در نیمی دیگر، هم آرایش مجدد قشر منفذ و هم درد اندام مجازی در طی بی حسی بازویی بدون تغییر مانده اند. نویسندگان فوق معتقد بودند که، آرایش مجدد قشر منفذ و درد اندام مجازی ممکن است در بعضی از افراد با قطع عضو توسط ورودی های محیطی حفظ شوند در حالی که در بقیه تغییرات داخل

^۴ - Perceptual changes

^۵ - Referred nonpainful phantom sensations

^۶ - Infrequent topographic referred sensations

قشر ممکن است از اهمیت بیشتری برخوردار باشند. Florence و همکارانش اخیراً خود به زدن اکسون قشر منفذ مجدداً آرایش یافته در میمون های با قطع عضو و نیز آرایش مجدد تالاموس پس از جراحی نزدیک به شاخ پشتی توضیح داده اند.

پس از حساس شدن شاخ پشتی نخاع، فیبرهای آوران با آستانه پایین ممکن است از نظر عملی به انشعابات عصبی صعودی نخاع^۶ که حاصل اطلاعات حس درد می باشند مرتبط شوند. همچنین لرزون های بینابینی مهاری ممکن است توسط تخلیه های سریع ساخت آسیب دیده و منجر به افزایش شدید تحریک پذیری نخاع نشوند. نهایتاً ضبط اطلاعات حاصله از تحریک تالاموس نشان می دهد که پروسه آرایش مجدد این محل نیز انجام می شود. یک مدل جامع و فراگیر برای تولید دردهای مجازی شامل هر دو نوع فاکتورهای محیطی و مرکزی شده و در آن حافظه درد مربوط به دوران قبل از آمپوتاسیون ممکن است محرک قوی ای برای درد اندام مجازی باشند. این در واقع بر اساس یافته های بدست آمده با درد مزمن کمر می باشد که افزایش طول مدت بیماری در آنها متناسب با افزایش منطقه مربوط به پشت و کمر در کورتکس اولیه سوماتونسوری می باشد. این اطلاعات در مجموع نشان دهنده این موضوع می باشد که ورودی دردناک

برای طولانی مدت ممکن است باعث شروع، تحریک و حفظ تغییرات طولانی مدت در تمام سطوح محور عصبی تا قشر منفذ شود.

درمان

مطالعه های وسیع در رابطه با افراد دچار قطع عضو^۱ نشان می دهد که درمان هایی که به مکانیزم های اصلی درد اندام مجازی نمی پردازد همگی غیر موثرند. درمانهای مکانیزم محور ۲ همگی به نسبت در مطالعات کوچکتر مؤثر بوده اند. درمانهای رفتاری و دارویی ای که منتهی به گشادی عروق در باقیمانده اندام می شوند در جزء لرزشی درد اندام مجازی موثرند ولی در رابطه با سایر انواع آن تاثیری ندارند. درمان های کاهنده تنش عضلانی در باقیمانده اندام باعث کاهش گرامپ و نه سایر مانوع درد مجازی می شوند.

مداخلات رفتاری^۲ برای تعدادی از اجزاء درد اندام مجازی از سالهای ۱۹۷۰ در حال استفاده می باشند. مطالعات کوچک نشان داده اند که بیماران که آموزش دیده اند تا جریان خون باقیمانده اندام را کنترل کنند قادرند درد مجازی گرامپی خود را کنترل نمایند. افراد دچار قطع عضو همچنین می

^۱ - Ascending Spinal Projection Neurons

^۲ - Mechanism – based treatments

^۳ - Behavioral interventions

توانند با یادگیری کنترل تنش عضلانی در باقیمانده اندام خود درد مجازی کرامپی را کنترل نمایند.

براساس یافته های روش های تصویربرداری نوروالکتریک و نورومگنتیک، برقراری آرایش اولیه کورتکس می تواند باعث کاهش درد مجازی شود. چطور چنین عملی ممکن است؟ مطالعات حیوانی روی انعطاف^{۱۰} ناشی از تحریک نشان داده اند که تحریک وسیع و از نظر رفتاری متناسب قسمتی از بدن منجر به گسترش منطقه مربوطه در کورتکس می شود. در واقع، استفاده شدید از یک پروتز میوالکتریک در یک تحقیق اخیر کاهش درد اندام مجازی و نیز آرایش مجدد قشر منفذ را نشان داده است. با این وجود، هنگامی که آرایش مجدد قشر منفذ کنار گذاشته شود، ارتباط بین استفاده از پروتز و کاهش درد اندام مجازی دیگر باارزش و معنی دار نمی باشد.

یک رویکرد دیگر برای بیمارانی که نمی توانند از پروتز استفاده نمایند استفاده از تحریک مناسب رفتاری^{۱۱} است. آموزش دوهفته ای جهت ایجاد توانایی تشخیص و افتراق تحریک الکتریکی که به استاپ وارد می شود (دو ساعت در روز) منجر به بهبود قابل توجه درد اندام مجازی و همچنین بازگشت آرایش دوباره قشر منفذ به حالت عادی می شود. در همین

^{۱۰} - Plasticity

^{۱۱} - Behaviorally relevant stimulation

مطالعه، یک گروه کنترل از بیماران که درمانهای دارویی استاندارد و نیز مشاوره های روان شناختی دریافت می کردند حداقل بازگشت آرایشی دوباره کورتکس و نیز تسکین درد اندام مجازی داشته اند.

یک رویکرد متفاوت دیگر شامل تحریک غیرهمزمان دهان^{۱۲} است. چون بنظر منطقه مربوط به دهان در قشر منفذ به نواحی مربوط به بازوی قطع شده و استاپ آن پیشروی می کند. این مانور باعث جداسازی دو منطقه قشر مغز کاهش آرایش دوباره کورتکس و کاهش درد اندام مجازی شده است. این رویکردهای بر پایه تحریک ممکن است به بیمارانی که دچار درد اندام مجازی با مکانیزم مرکزی هستند فایده ای برسانند اما در سایر بیمارانی که مسایل محیطی نیز در درد اندام مجازی ایشان دخالت دارند ممکن است کافی و مؤثر نباشند. در این گروه از بیماران، روش های بیوفیدبک احتمالاً مؤثر هستند. Sherman بهبود قابل توجه درد اندام مجازی پس از انجام بیوفیبریک محیط مخصوص همان نوع درد را گزارش کرده است (بیوفیدبک تنش عضلانی برای درد کرامپی و فیدبک حرارتی برای دردهای ارزشی)

روش های درمانی فوق همگی مداخله های رفتاری هستند. مداخله های داروئی نیز ممکن است برای درمان و یا جلوگیری از بروز درد اندام

مجازی مزمن پس از عمل جراحی مناسب باشند. کنترل درد پیشگیرانه همیشه قابلیت کنترل درد اندام مجازی پس از عمل جراحی را ندارد. یک حافظه قبلی درد که از قبل منجر به تغییرات قشرمند شده است با حذف موقتی سد^{۱۳} آوران تحت تاثر قرار نخواهد گرفت. بررسی های بالینی بر روی NMDA - آنتاگونیستها و اگونمیستها GABA - داروهایی که می توانند آرایش مجدد قشر منفذ را معکوس و از آن پیشگیری نمایند - باعث مشخص شدن ارزش آنها در پیشگیری از درد اندام مجازی می شود.

احتیاجات و اهداف

ابداع روش های مؤثر جهت جلوگیری و یا درمان درد ماندام مجازی احتیاج به انجام مطالعات کنترل ای دارد که ترندهای رایج شده در آنها در قالب مطالعات دوسویه کور و با کنترل داروها استفاده شوند. تاثیر چنین بررسی هایی باید از نظر آینده نیز بررسی شده و نه تنها شدت درد بلکه فانکشن بیمار و کیفیت زندگی وی را نیز در نظر بگیرند. متالمان درد مجازی نه تنها باید در انجام این بررسی ها به مشارکت گرفته شوند بلکه باید در نحوه طرح و اجرای چنین تحقیقاتی نیز شرکت داشته باشند. چنین برخورد جامع و فراگیری در جهان شروع شده و منجر به خدماتی موثرتر و بر پایه

^{۱۱} - Asynchronous stimulation of the mouth

^{۱۲} - Barrage

شواهد و دلایل تجربی خواهد شد. با توجه به افزایش قابل توجه آسیب

دیدگان از مین و نیز نجات یافتگان ترور در سراسر جهان، احتیاج به درمان

مؤثر درد اندام مجازی بطور فزاینده ای بیشتر می شود.

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com