

مروری بر فلج مغزی در کودکان

فیروزه ساجدی^۱، فرین سلیمانی^۲، محبوبه احمدی^{۳*}

۱. دانشیار، مرکز تحقیقات توا نبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توا نبخشی، تهران، ایران

۲. دانشیار، مرکز تحقیقات توا نبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توا نبخشی، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکتری توان بخشی اعصاب اطفال، مرکز تحقیقات توا نبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توا نبخشی، تهران، ایران

* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۲۳۵۹۱۷۷۰ ایمیل: mah1372@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: فلج مغزی به اختلال غیرپیش‌رونده در حرکت و وضعیت اطلاق می‌شود که به دنبال ضایعه عصبی روی می‌دهد. فلج مغزی یک اصطلاح کلی است که گروهی از ضایعات مزمنی که کنترل حرکتی فرد را مختل می‌کنند. اختلال در سال‌های اولیه زندگی ظاهر می‌شود و معمولاً با گذشت زمان بدتر نمی‌شود. این بیماری در شرایط نقصان تکامل یا آسیب به مناطق حرکتی مغز بوجود می‌آید که در نتیجه آن این مناطق قادر به کنترل حرکتی و وضعیت بدنی فرد نمی‌باشند. فلج مغزی را از طریق معاینه مهارت‌های حرکتی، رفلکس و سابقه پزشکی و استفاده از آزمایش‌های متنوع ویژه‌ای، تشخیص می‌دهند. در این مقاله به بررسی فلج مغزی، شیوع و علل و تشخیص و درمان پرداخته شد.

روش کار: این پژوهش یک مطالعه مروری است که در آن اطلاعات مرتبط با فلج مغزی، شیوع، علل، و مداخلات درمان‌های لازم با استفاده از کلیدواژه‌های فوق در پایگاه‌های SID، Google Scholar، PUBMED، MAGIRAN، IRANMEDX و بیش از ۷۰ مقاله از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۴ مورد بررسی قرار گرفته است.

نتیجه گیری: با توجه به وضعیت کودکان با فلج مغزی، نیاز به تشخیص زودرس و مداخلات زود هنگام ضروری است.

واژه‌های کلیدی: فلج مغزی، علت، مداخله، درمان

پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۲

دریافت: ۹۲/۹/۴

مقدمه

متابولیک، ایسکمیک، عفونت‌ها و علل اکتسابی می‌تواند عامل فلج مغزی باشد (۵). شیوع فلج مغزی در دنیا ۲-۳ در هزار و در ایران حدود ۲/۰۶ در هزار گزارش شده است (۶،۷). هدف از این مطالعه پرداختن به تعریف، شیوع و علل فلج مغزی و تشخیص و مداخلات لازم و درمان آن بود.

روش کار

این پژوهش یک مطالعه مروری است که از منابع زیر جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. بانک‌های اطلاعاتی الکترونیکی داخلی و خارجی مانند: IRANMEDX و مجلات مرتبط با توان‌بخشی کودکان

فلج مغزی از شایع‌ترین علل ناتوانی در کودکان به شمار می‌رود (۱). این اختلال باعث بروز ناتوانی‌های حرکتی- وضعیتی در کودک در حال تکامل می‌گردد (۲). یک سری اختلالات ثانویه و همراه با فلج مغزی دیده می‌شوند که ممکن است نسبت به خود فلج مغزی، اثر بیشتری روی کودک و خانواده‌اش داشته باشند (۳). و تمام جنبه‌های تکامل کودک را در سراسر زندگی تحت تاثیر قرار دهد (۴). این آسیب مغزی در طی دوره‌ای از تکامل مغز (یعنی دوران جنینی، حین تولد، شیرخواری و کودکی) رخ می‌دهد. علل متفاوتی مانند اختلالات رشد مغزی، ژنتیک،

و با کلیدواژه‌های فلج مغزی، شیوع، علل، تشخیص، مداخلات لازم و درمان به جستجو پرداخته شد.

تعریف، شیوع و طبقه بندی

فلج مغزی گروهی از اختلالات ثابت تکاملی- حرکتی می‌باشد که غیرپیشرونده بوده و در جنین در حال تکامل یا مغز نوزاد اتفاق می‌افتد (۸). همچنین اغلب با تشنج و ناهنجاری‌هایی در گفتار، دید، هوش، شناخت و رفتار همراه می‌باشد (۹). منشأ فلج مغزی دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد و این عارضه سبب اختلال در حرکت و وضعیت اندام‌های بدن می‌شود که حالتی استاتیک دارد (۱۰). محدودیت حرکتی همراه با اختلالات حسی، درکی و شناختی، ارتباطی، رفتاری، تشنج و مشکلات اسکلتی- عضلانی دیده می‌شود (۳،۱۱). میزان بروز فلج مغزی در نوزادان ترم با وجود پیشرفت‌های متعدد که در زمینه‌های درمان و مداخله در پریناتولوژی اتفاق افتاده است در دهه‌های اخیر ثابت باقی مانده است، اما در نوزادان نارس در حال افزایش است که علت آن بهبود بقاء نوزادان نارس در اثر پیشرفت‌های فنی و مداخله‌ای بوده است (۱۰). میزان فلج مغزی ۲ تا ۳ در هر هزار تولد و ۴۰ تا ۱۰۰ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده در کودکان متولدشده با وزن خیلی کم گزارش شده است (۱۲). ساجدی به نقل از ویلسون سال ۲۰۰۷ شیوع آن را ۶-۹/۵ در هزار تولد در کشورهای مختلف گزارش نموده است. شیوع این اختلال در هر دو جنس برابر می‌باشد و در مجموع شیوع، از ۲ تا ۳/۱ در هر هزار کودک گزارش گردیده است (۱۶-۱۳). ساجدی و همکاران در مطالعه‌ای بر ۷۵۰۰ کودک در تهران میزان شیوع تاخیر تکامل حرکتی را ۱۸/۷ در هر هزار تولد برآورد نموده‌اند (۱۷).

طبقه‌بندی فلج مغزی

انواع فلج مغزی عبارت است از: ۱- کوادر پلژی اسپاستیک، ۲- دی پلژی اسپاستیک، ۳- مونوپلژی یا همی پلژی اسپاستیک و ۴- آناکسی دیسکینیتیک (۱۰).

انواع فلج مغزی بر طبق شاخص‌های فیزیولوژیکی به‌صورت اسپاستیک و غیراسپاستیک (شامل هیپوتونیک- آتونیک- آتوئید یا دیس کینیتیک و مرکب) و یا شاخص‌های مکان‌شناختی (همی پلژی- دایپلژی- کوادری پلژی- همی پلژی دوگانه) گروه‌بندی می‌شود (۵). امروزه برای تقسیم‌بندی عملکردی از معیارهای Palisano نیز استفاده می‌نمایند که در سطوح عملکردی ۱ تا ۵ تقسیم‌بندی می‌شود (۱۸).

علت شناسی

فلج مغزی علل متنوعی دارد. ۱۰ تا ۲۰ درصد موارد فلج مغزی به‌علت ناهنجاری‌های سیستم عصبی مرکزی، اختلالات ژنتیکی و عفونت‌های دوره نوزادی است و سایر علت‌ها به‌دلیل مراقبت‌های اولیه نوزادان در بیمارستان است (۱۹). ریسک فاکتورهای متعددی مانند آسفیکسی حین تولد، منژیت و تشنج نوزادی سبب افزایش فلج مغزی می‌شود (۲۰). اما طبق آمار کشورهای غربی انسفالوپاتی هیپوکسیک- ایسکمیک علت ۷-۸ درصد موارد فلج مغزی می‌باشد. این رقم تا حدود ۲۰-۳ درصد نیز تخمین زده شده است (۲۱،۱۰). شواهد متعددی بیانگر آن است که علل ژنتیکی در آن نقش کلیدی دارد (۱۰). تولد نوزاد نارس در کشورهای پیشرفته جزء شایع‌ترین علت‌های فلج مغزی می‌باشد و بسیاری از این نوزادان وزن بسیار کم تولد هستند (۲۲). از هر ۱۰۰۰ تولد زنده دو نوزاد ترم به هایپوکسی- ایسکمی دچار می‌شود، اما ۳/۵ مورد از این ۱۰۰۰ متولد زنده دچار علائم عصبی ثابت (فلج مغزی) می‌شوند (۲۳). مبتلایان به برخی بیماری‌های ژنتیکی ممکن است به علت مشکل عصبی اولیه دچار خفگی زایمان شوند و به این ترتیب گاهی هم عوامل ژنتیک و هم عوامل زایمانی عامل فلج مغزی هستند (۱۰). آثار هایپوکسیک- ایسکمیک بر روی مغز در حال رشد به حضور ژن‌های مستعدکننده بستگی دارد و مطالعات در مورد پلی مورفیسم‌های آپولیپوپروتئین

E را به عنوان عاملی از تنوع استعداد به آسیب پذیری آثار هیپوکسیک-اسکمیک معرفی کرده است (۲۴). شواهد متعدد دیگری نیز مؤید تاثیر عوامل ژنتیکی بر بروز فلج مغزی بوده اند مانند: شیوع بیشتر فلج مغزی در برخی خانواده ها، عوامل ژنتیکی مشخص شده در فلج مغزی، مطالعات روی دوقلوها، مطالعات روی سن پدر و مادر، مطالعاتی که شیوع بالای ناهنجاری های کوچک را در جمعیت فلج مغزی نشان می دهد. به طور خلاصه علل ژنتیکی و پیش از تولد را می توان به شکل زیر عنوان کرد:

۱- نارسی، ۲- بیماری ها و نشانگان ژنتیکی اولیه، ۳- بیماری های متابولیک مادرزادی، ۴- ترومبوفیلی ارثی، ۵- ناهنجاری های مغزی، ۶- عوامل تراژوژن (۱۰). همچنین در مطالعه ساجدی و همکاران ۱۴۰ نفر از نمونه ۷۵۰۰ نفری دچار تاخیر تکامل حرکتی بودند. مهمترین عوامل خطر ساز در این کودکان به ترتیب شیوع نارس بودن، وزن کم هنگام تولد، تشنج نوزادی، بیماری غشا هیالن، عفونت های سیستمیک مادر حین بارداری و زردی شدید نوزادی بودند (۱۷). سلیمانی و همکاران در مطالعه ای همبستگی معنی داری بین میکروسفالی در هنگام تولد با فلج مغزی، سابقه حاملگی پرخطر مادر در بارداری های قبلی و سوابق حاملگی پرخطر فعلی نشان می دهد (۵).

علائم و عوارض همراه با فلج مغزی

اختلالات مشاهده شده دوره نوزادی در کودکان فلج مغزی عبارت است از تشنج، هایپوتونی، فونتانل برآمده و با شیوع کمتر اختلالاتی مانند بی قراری، مشکلات تغذیه ای و لرزش های بیش از حد یا گریه غیرطبیعی (۵). حدود ۸۵ درصد از کودکان مبتلا به فلج مغزی از نوع اسپاستیک هستند که غالب آن نیز مربوط به کودکان دایلیژی است که ۳۴ درصد از کل کودکان مبتلا به فلج مغزی را شامل می شود. اختلال در ارتباط و تعامل اجتماعی در ۵۸ درصد از کودکان مبتلا به فلج مغزی دیده شده است (۲۵).

اختلالات اولیه و ثانویه در قشر بینایی مغز می تواند منجر به نابینایی، تنبلی چشم، اختلالات میدان بینایی، عدم تشخیص بینایی و عدم تعقیب بینایی گردد (۲۶). میزان اختلال بینایی در ۴۲ درصد از بیماران فلج مغزی گزارش شده است (۲۵). شیوع نقایص شنوایی در این کودکان نسبت به بینایی کمتر است، زیرا سیگنال های شنوایی عمدتاً در ساقه مغز پردازش می شوند و کمتر توسط ضایعات ناشی از نرسیدن اکسیژن به مغز تحت تأثیر قرار می گیرند (۲۶) و در ۷ درصد گزارش شده است (۲۵). اختلالات اوتیسم در ۶۹ درصد موارد و بیشتر در بین کودکان با فلج مغزی غیر اسپاستیک دیده شده، به ویژه (فلج مغزی هیپوتونیک)، همچنین در ۴۱ درصد موارد اپی لپسی با فلج مغزی همراه بوده است (۱۵). در مطالعات متعدد تشنج از ۱۵ تا ۶۰ درصد در کودکان مبتلا به فلج مغزی وجود دارد (۲۷، ۲۸، ۲۵). اختلالات گفتاری نیز در بیش از ۸۰ درصد کودکان مبتلا به فلج مغزی دیده می شوند (۱). البته شیوع این اختلالات با نوع و شدت درگیری حرکتی ارتباط معنی دار دارد (۲۹). تأخیر رشد شناختی و بهره هوشی پایین تر از حد متوسط در ۵۰ تا ۷۵ درصد این کودکان دیده می شود. حدود نیمی از کودکان مبتلا به فلج مغزی دچار مشکلات گوارشی و تغذیه ای می باشند (۲۹). بین مشکلات همراه در کودکان مبتلا به فلج مغزی و نوع فلج مغزی و همچنین سطح عملکرد حرکتی ارتباط وجود دارد (۳۱-۲۹، ۲۶).

در مطالعه ساجدی و همکاران در کودکان فلج مغزی با استفاده از الکتروانسفالوگرافی مشخص گردید که دارای امواج دلتای بالاتر و امواج تتا و آلفای پایین تر نسبت به کودکان سالم می باشند. شدت اختلال حرکتی نیز با استفاده از فعالیت امواج بتا قابل بررسی می باشد (۳۲).

غربالگری و تشخیص زودرس

در ماه های اول عمر احتمال وجود فلج مغزی قبل از بروز علائم قطعی با استفاده از آزمون های غربالگری

جهت بررسی وجود تاخیر تکامل حرکتی قابل ارزیابی است. خوشبختانه با توجه به بومی‌سازی و استانداردسازی تعدادی از آزمون‌های معتبر، این ارزیابی جهت شیرخواران ایرانی نیز قابل انجام است (۳۷-۳۳). روند تشخیصی فلج مغزی به این شرح است: ۱- شرح حال و معاینه دقیق، ۲- تصویربرداری مغزی، ۳- آزمایش ژنتیک و متابولیک، ۴- بررسی پانل ترومبوفیلی، ۵- نمونه‌گیری از مایع مغزی نخاعی. نظر آکادمی اعصاب آمریکا این است که بررسی‌های ژنتیکی و متابولیکی را باید وقتی در نظر گرفت که شرح حال، معاینه بالینی و تصویربرداری‌های مغزی علتی را برای توجیه فلج مغزی نیابند و یا اینکه شرح حال و معاینه بالینی سرخ‌هایی از یک علت ژنتیکی یا متابولیکی به‌دست بدهند (۱۰،۳۸). هشتاد و شش درصد کودکان مبتلا به فلج مغزی دارای MRI غیرطبیعی بوده‌اند (۳۹).

مداخلات و درمان

در این رابطه متخصصین رشته‌های توانبخشی جهت تشخیص و مداخله زودرس نیازمند آموزش در حیطه تکامل و اختلالات تکاملی، از جمله فلج مغزی، در کودک خردسال می‌باشند (۴۰). پیش‌بینی‌ها در مورد فلج مغزی نشان می‌دهد که فلج مغزی قابل درمان نیست، اما بعضی از عوارض و پیامدهای شاخص آن قابل درمان است. به‌طور مرسوم، بیشتر درمان‌ها و مداخلات در فلج مغزی بر اساس رویکرد پزشکی است که بر کاهش اسپاستیسیته و جلوگیری از کوتاهی‌ها و بدشکلی‌ها تمرکز دارد. این رویکرد بر مداخلات محافظه‌کارانه (اسپلیت‌ها و گچ‌گیری)، درمان دارویی (باکلوفن و سم بوتولسم و درمان جراحی تاکید دارد (۷،۴۱،۴۲). تمرکز زیادی روی کاهش تون عضلات در بیماران مبتلا به فلج مغزی می‌شود و این برای به حداقل رساندن انقباض و سهولت حرکت در این بیماران است. گام اصلی این است که مداخله از میان بسیاری از مداخلاتی که هم‌اکنون در دسترسند (داروهای خوراکی و داروهای

تزریقی داخل نخاعی، و تحریک عمیق مغز و گاه جراحی‌های وسیع) به درستی انتخاب شود (۴۳). ویلیامز و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان ترکیب تمرینات قدرتی و مداخله با بوتولینیوم در کودکان مبتلا به فلج مغزی و تاثیر آنها بر مورفولوژی و قدرت عضلانی در این کودکان پرداختند. نتایج نشان داد که اسپاسم به‌طور قابل توجهی پس از تزریق بوتولینیوم کاهش یافته بود (۴۴). ساجدی و همکاران با بررسی تاثیر ماساژ سوئدی به کاردرمانی بر تون عضلاتی کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک، نشان دادند که میزان تون عضلات اندام فوقانی و تنه بعد از مداخله نسبت به قبل از آن در دو گروه اختلاف معنی‌داری دارد. در مورد تاثیر ماساژ سوئدی بر رفلکس‌های غیرطبیعی این کودکان نیز بررسی شد، که در این رابطه نیز اثرات معناداری دیده نشد (۴۵). در مطالعه‌ای که به بررسی تاثیر تحریکات همزمان سطحی و عمقی بر عملکرد حرکتی اندام فوقانی کودکان دایپلژی اسپاستیک پرداخته شده است، نتایج نشان داد که بعد از اعمال تحریکات همزمان حس سطحی و عمقی، عملکرد حرکتی اندام فوقانی به صورت معناداری ($p < 0.001$) بهبود یافته و درجه اسپاستیسیته عضلات مچ کاهش معنی‌داری داشت ($p < 0.022$). این امر به نوبه خود، موجب کاهش ناتوانی‌های بیمار می‌گردد (۴۶).

نتایج مقایسه انتقال‌پذیری توجه در کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک با کودکان طبیعی نشان داد که کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک در توانایی فراشناختی انتقال‌پذیری توجه در مقایسه با کودکان طبیعی هم‌سن خود در غالب حوزه‌ها ضعیف‌ترند اما این قابل توجه نیست. نتایج این تحقیق مشابه تحقیقات پیرال و همکاران و موتسارت^۱ و همکاران بود (۴۷-۴۹).

¹ Mutsaart

گروه اورگراند راه رفتن بعد از درمان و پیگیری نشان داد (۶۲).

در مورد بررسی تأثیرات تمرینات حرکتی در محیط مجازی بر عملکرد اندام فوقانی کودکان مبتلا به فلج مغزی همی پلژی مطالعه‌ای صورت گرفت و یافته‌ها حاکی از آن بوده است که اختلاف معناداری بین گروه محیط مجازی و گروه کنترل وجود داشت (۶۳).

مطالعه‌ای در ارتباط با اثربخشی آموزش تکراری با راه رفتن با روندهای الکترومکانیکال در کودکان مبتلا به فلج مغزی انجام شد و در پایان پس از درمان بهبود قابل توجهی در راه رفتن سریع و طول گام در طول یک ماه نشان داده شد (۶۴). مطالعه‌ای توسط ساجدی وهمکاران با هدف تعیین اثر هومیوپاتی در توانبخشی کلامی و اجتماعی کودکان مبتلا به فلج مغزی انجام شد. نتایج حاکی از این بود که اضافه کردن هومیوپاتی به توانبخشی کودکان فلج مغزی تأثیری بر سطح تکامل کلامی و اجتماعی آنان ندارد. در رابطه با اثر هومیوپاتی بر اسپاسم و رفلکس‌های غیرعادی کودکان فلج مغزی نیز اثر معناداری دیده نشد (۶۵). امروزه در زمینه استفاده از سلول‌های بنیادی در ترمیم مغز آسیب دیده، تحقیقاتی بر جایگزین نمودن سلول‌های مغزی که آسیب دیده‌اند یا عملکرد بسیار ضعیفی دارند و همچنین ترمیم توالی‌های عصبی آسیب‌دیده مثل دندریت‌ها و آکسون‌ها انجام شده است و گزارشاتی مبنی بر اثربخش بودن آن و موفقیت‌آمیزتر بودن آن در سنین زیر ۵ سال گزارش شده است (۶۶). در این روش اعصاب نارس و بافت‌های سازنده گلبول قرمز در فضای ساب آراکنوئید از طریق سوزن اسپینال تزریق می‌گردد و یک سال بعد از درمان عملکرد سایکو موتور در بیماران نرمال گزارش شده است (۶۷).

در رابطه با خانواده دارای کودک مبتلا نیز، اقدامات حمایتی و مشاوره‌ای ضروری است. معمولاً مادران این کودکان که مراقب اصلی کودک هستند، نیازمند

تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه با عملکرد حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک نشان داد که قدرت گروه‌های عضلانی ابدکتور و اکستانسور هیپ، اکستانسور زانو و پلانتار فلکسور مچ به صورت معنادار بعد از مداخله بهبود یافته است ($p < 0.05$) و این تمرینات سبب افزایش ایزومتریک عضلات می‌شود (۵۱، ۵۰). اما دد^۱ در مطالعه خود افزایش معناداری در قدرت عضلات پلانتار فلکسور مچ پا مشاهده نمود و لیو نیز تفاوت معناداری در قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور زانو نسبت به گروه کنترل گزارش نکرده است (۵۳، ۵۲). نیک ارکانی و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده اجباری از اندام مبتلا باعث کاهش معنی‌داری در میزان اسپاسیتی مچ و آرنج و افزایش معناداری در نمره عملکرد دست مبتلا گردید که این میزان بهبود به‌طور معناداری تا یک ماه پس از پایان مداخله نیز باقی ماند (۵۴). عزتی، و سانو^۲ نیز در مطالعه خود به نتایج مشابه در این مورد دست یافتند (۵۶، ۵۵). در حالی که مطالعه گوردن، و چارلز با نتایج مطالعه اردکانی مطابقت ندارد (۵۸، ۵۷). از سایر روش‌ها در فرایند توان‌بخشی جسمانی در فلج مغزی بررسی تأثیر سوارکاری درمانی بر روی کودکان فلج مغزی می‌باشد که در بیماران هایپرکنتیک دارای تأثیر درمانی بالاتری نسبت به بیماران اسپاستیک می‌باشد (۶۰، ۵۹). مطالعه دایمتریچویک^۳ و همکاران نشان داد که می‌توان عملکرد حرکتی کودکان مبتلا به CP را با مهارت‌های آبی بهبود بخشید (۶۱).

مداخله دیگر آموزش تردمیل و اورگراند^۴ راه رفتن در حرکات کودکان مبتلا به فلج مغزی بوده است که گروه مداخله تردمیل بهبود بیشتری را نسبت به

¹ Dodd

² Sano

³ Dimitrijević

⁴ Overground

نتیجه گیری

با توجه به عوارض گسترده فلج مغزی و تعدد مشکلات همراه، توجه به علائم اولیه و نگرانی‌های والدین در مورد کودکان به خصوص موارد پرخطر ضروری می‌باشد و توجه به این کودکان و انجام مداخلات زودرس و کار درمانی ضروری به نظر می‌رسد.

حمایت جهت ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی می‌باشند. این مادران در معرض خطر ایجاد افسردگی، اضطراب بالاتر می‌باشند و خانواده آنان دچار اختلال کارکرد می‌شوند (۷۰-۶۸، ۱۳).

References

1. Odging E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*. 2006; 28(4):183-191.
2. Rogers S. Common conditions influencing children's participation. In: Case-Smith J. *Occupational Therapy for Children*. 5th ed. Boston: Mosby Co. 2005:176-180.
3. Pellegrino L, Batshaw ML, Roizen NJ. *Cerebral palsy in children with disabilities*. 6th ed. Baltimore (MD): Paul H. Brookes Publishing Co.; 2007.
4. Mohamadian F, Sourtiji H, Hossein MS. A new approach in rehabilitation of children with cerebral palsy. *Rehabilitation Sciences Journal*. 2012; 7(5): 758-767. [Persian]
5. Soleimani F, Sourtiji H. Evaluation of prenatal and neonatal risk factors of children with cerebral palsy referred from health-care centers in north and east of Tehran. *Tehran University of medical Sciences Journal*. 2009; 67(6): 435-442. [Persian]
6. Joghataei M, Kazem M. Assessment the level of community needs in welfare services on the whole country. Tehran: University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences; 1990. [Persian].
7. Dalvand H, Dehghan L, Hadian MR, Feizy A, Hosseini SA. Relationship between gross motor and intellectual function in children with cerebral palsy: across-sectional study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012, [cited 2013 Mar 5]; Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/>
8. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damio D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy april 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007;109: 8-14.
9. Law M, Darrach J, Pollock N, Rosenbaum P, Russell D, Walter S, et al. Focus on function- a randomized controlled trial comparing two rehabilitation interventions for young children with cerebral palsy. *BMC pediatrics*. 2007;7:31. doi:10.1186/1471-2431-7-31.
10. Tonekaboni S. Genetics of cerebral palsy. *Genetics in the 3rd Millennium*. 2009; 7(2):1659-1664. [Persian]
11. Dalvand H, Rassafiani M, Hosseini S. Handling in the children with cerebral palsy: a review of ideas and practices (A Literature Review). *Quarterly Journal of Rehabilitation*. 2013; 13(5):8-17. [Persian]
12. SCPE working group. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE)*. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2000;42:816-824.
13. Parvinian AM, Kermanshahi S, Sajedi F. Protective effect of health promotion program on life quality of mothers of children with cerebral palsy. 2012; 13(2): 8-17. [Persian]
14. Needlman R, Behrman R, Kliegman R, Jenson H. *Nelson Textbook of Pediatrics*. New York (NY): The Guilford Press; 2000.
15. Christensin D, Vannaarden K B, Doernberg NS, Maenner MJ, Arneson CI, Durkin MS, et al. Prevalence of cerebral palsy co-occurring autism spectrum disorders and motor functioning autism and development disabilities network, USA, 2008. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2014; 56(1): 59-65.

16. Bjorgaas HM, Elgen I, Boe T, Hysing M. Mental Health in Children with Cerebral Palsy: does screening capture the complexity?. *TheScientificWorld Journal*. 2013. (online). available; <http://dx.doi.org/10.1155/2013/468402>. accessed mar 10 2013
17. Sajedi F, Vameghi R, Mohseni-Bandpei MA, Alizad V, Hemmati Gorgani S, Shahshahani Pour S. Motor developmental delay in 7500 Iranian infants: prevalence and risk factor. *Iranian Journal of Child Neurology*. 2009;3(3):43-50. [Persian]
18. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1997; 39: 214-223.
19. Grether JK, Cummins SK, Nelson KB. The California cerebral palsy project. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*. 1992;6(3):339-351.
20. Kułak W, Okurowska-Zawada B, Sienkiewicz D, Paszko-Patej G1, Krajewska-Kułak E. Risk factors for cerebral palsy in term birth infants. *Advances in Medical Sciences*. 2010;55(2): 216-221.
21. Nelson KB. Neonatal encephalopathy: etiology and outcome. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2005;47(5):292.
22. Platt MJ, Cans C, Johnson A, Surman G, Topp M, Torrioli MG, et al. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (<1500 g) or born prematurely (<32 weeks) in 16 European centers: a database study. *Lancet*. 2007;369(9555):43-50.
23. Volpe JJ. *Neurology of the newborn*. 4th ed. Philadelphia: WB Saundersco; 2001.
24. Kuroda MM, Weck ME, Sarwark JF, Hamidullah A, Wainwright MS. Association of apolipoprotein E genotype and cerebral palsy in children. *Pediatrics*. 2007;119:306-313.
25. Soltanlo M, Olyaei G, Tehrani Dost M, Abdolvahab M, Bagheri H, Faghihzadeh S. Comparison of attentional set shifting in cerebral palsy children with normal in aged 7-12 years. *Modern Rehabilitation*. 2009; 2 (3, 4):60-65. [Persian]
26. Strassburg HM. Additional clinical problems in children with cerebral palsy. In: Panteliadis CP, Strassburg HM (eds). *Cerebral palsy principles and management*. Thessaloniki, Greece: Giapoulis pub. 2004:121-125.
27. Van Nieuwenhuizen O, Platenga NJ, Kasteel TE. Epilepsy in cerebral palsy: etiology, classification and prevalence. *European pediatric Neurology Society*. 1997; 1(2-3):111-115.
28. Wallace SJ. Epilepsy in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2001; 43(10):713-717.
29. Shevell MI, Dagenais L, Hall N. Co-morbidities in cerebral palsy and their relationship to neurologic subtype and GMFCS level. *Neurology*. 2009; 72(24):2090-2096.
30. Khayatzadeh Mahany M, Amirjalali S, Karimloo M. Accompanying problems in children with cerebral palsy and their relationship to type and level of motor disability. *Ahvaz Jundishapur Medical Sciences Journal*. 2011; 10(1(70)): 59-67. [Persian]
31. Hou M, Sun DR, Shan RB, Wang K, Yu R, Zhao JH, et al. Co-morbidities in patients with cerebral palsy and their relationship with neurologic subtypes and gross motor function classification system levels. *Zhanguara Er Ke Za Zhi, Chinese Journal of Pediatrics*. 2010; 48(5):351-354.
32. Sajedi F, Ahmadlou M, Vameghi R, Gharib M, Hemmati S. Linear and nonlinear analysis of brain dynamics in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*. 2013; 34(5): 1388-1396.
33. Vameghi R, Hatamizadeh, N, Sajedi F, Shahshahani Pour S, Kazemnejad, A. Production of a native developmental screening test: the Iranian experience. *Child: Care, Health and Development*. 2010; 36(3): 340-345.
34. Shahshahani S, Vameghi R, Sajedi F, Kazemnejad A. Validity and reliability determination of Denver Developmental Screening Test-II in 0-6 year-olds in Tehran. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2010; 20(3): 313-322.
35. Sajedi, F, Vameghi R, Kraskian Mujembari A. Prevalence of undetected developmental delays in Iranian children. *Child: Care, Health and Development*. 2014; 40(3): 379-388.
36. Shahshahani S, Vameghi R, Azari N, Sajedi F, Kazemnejad A. Comparing the results of developmental screening of 4-60 months old children in Tehran using ASQ & PDQ. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2011; 9: 3-7. [Persian]

37. Vameghi R, Sajedi F, Mojembari AK, Abbas HA, Lornezhad HR, Delavar B. Cross-cultural adaptation, validation and standardization of ages and stages questionnaire (ASQ) in Iranian children. *Iranian Journal of Public Health*. 2013; 42(5): 522-528.
38. Ashwal S, Russman BS, Blasco PA, Miller G, Sandler A, Shevell M, et al. Practice parameter: Diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 2004; 23(62): 851-863.
39. Krageloh-Mann I, A, Cans C.B. Cerebral palsy update. *Brain & Development*. 2009; 31(7): 537-544.
40. Vameghi R, Sajedi F, Gharib M, Bakhshi E. Needs assessment of rehabilitation specialists for training in child development (0-8 years old). *Pajouhan Scientific Journal*. 2013; 11(4): 11-17. [Persian]
41. Amirjalali S, Dalvand H, Dehghan L, Feizy A, Hosseini SA, Shamsodini A. The efficacy of botulinum toxin type-A injection in the hamstring and calf muscles with and without serial foot casting in gait improvement in children with cerebral palsy. *Journal of Tehran University of Medical Sciences*. 2011; 69(8): 509-517. [Persian]
42. Levitt S. *Treatment of cerebral palsy and motor delay*. 5th ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2010.
43. Diane LD, Alter KE, Chambers H. *New Clinical and Research Trends in Lower Extremity Management for Ambulatory Children with Cerebral Palsy*. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2009; 20(3): 469-491.
44. Williams SA, Elliott C, Valentine J, Gubbay A, Shipman P, Reid S. Combining strength training and botulinum neurotoxin intervention in children with cerebral palsy: the impact on muscle morphology and strength. *Disability and Rehabilitation*. 2012; 35(7): 596-605.
45. Alizad, V, Vameghi R, Sajedi F, Alaeddini FR, Hadian Jazy M. Swedish massage and abnormal reflexes of children with spastic cerebral palsy. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2007; 5(5): 30-33.
46. Hadian M, Gharebaghi S, Abdolvahab M, Dehghan L, Raji P, Faghih-Zadeh S. The effects of simultaneous activation of exteroception and proprioception on function of upper extremity in children with diplegic spastic cerebral palsy, 3-7 years old. *Modern Rehabilitation*. 2010; 4(3,4): 53-57. [Persian]
47. Pirila S, Meere JVD, Korhonen P, Ruusu-Niemi P, Kyntaja M, Nieminen P, Korpela R. A retrospective neurocognitive study in children with spastic diplegia. *Developmental neuropsychology*. 2004; 26(3): 679-690.
48. Mutsaerts M, Steenbergen B, Bekkering H. Anticipatory planning deficits and task context effects in hemiparetic cerebral palsy. *Journal of Experimental Brain Research*. 2006; 172(2): 151-162.
49. Soltanlo M, Olyaei G, Tehrani Dost M, Abdolvahab M, Bagheri H, Faghihzadeh S. Comparison of attentional set shifting in cerebral palsy children with normal in aged 7-12 years. *Modern Rehabilitation*. 2009; 2(3, 4): 60-65. [Persian]
50. Bagheri H, Abdolvahab M, Dehghan L, Falah R, Faghih-Zadeh S. Determining of the effectiveness of loaded forward and lateral step up resistance exercises on gross motor function in children with cerebral palsy of spastic diplegia. *Modern Rehabilitation*. 1999; 3(3): 43-49.
51. Engsborg J, Ross S, Collins D. Increasing ankle strength to improve gait and function in children with cerebral palsy: a pilot study. *Pediatric Physical Therapy*. 2006; 18: 66-275.
52. Dodd K J, Taylor NF, Graham H. A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2003; 45: 652-657.
53. Liao H, Liu Y, Liu W, Lin YT. Effectiveness of loaded sit-to-stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007; 88(1): 25-31.
54. Nik-Ardakani MJ, Olyaei GR, Abdolvahab M, Bahgeri H, Jalili M, Faghih-Zadeh S. The effects and maintenance of constraint-induced therapy on spasticity and function of upper extremity in hemiplegic cerebral palsy children 6 to 12 years old. *Modern Rehabilitation*. 2011; 4(3, 4): 41-43. [Persian]

55. Ezati A. The effects of constraint-induced therapy on spasticity range of motion and function of upper extremity in spastic cerebral palsy children. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2000; 177-18. [Persian]
56. Sano M, Kaga K, Kitazumi E, Kodama K. Sensorineural hearing loss in patients with cerebral palsy after asphyxia and hyperbilirubinemia. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2005;69(9):1211-1217.
57. Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. *Pediatrics*. 2006;117:e363-e373.
58. Charles JR, Steven L, Wolf GA, Jennifer A, Schneider BA, Gordon A. Efficacy of a child friendly form of constraint induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2006;48:635-642.
59. Ionatamishvili NI, Tsverava DM, Lorija Msh, Avaliani LA, Chkhikvishvili T. Horseback riding therapy in development of motor skills in infantile cerebral palsy. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. 2002;(6):45-47.
60. Bongers BC, Takken T. Physiological demands of therapeutic horseback riding in children with moderate to severe motor impairments: an exploratory study. *Pediatric Physical Therapy*. 2012;24(3):252-257.
61. Dimitrijević L, Aleksandrovic M, Madic D, Okicic T, Radovanovic D, Daly D. The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *Journal of Human Kinetics*. 2012; 32:167-174.
62. Grecco LAC, Zanon N, Sampaio LMM, Oliveira CS. A comparison of treadmill training and over ground walking in ambulant children with cerebral palsy: a randomized controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 2013; 27(8):686-696.
63. Rostami H, Jahantabi Nejad S, Arastoo A. Effects of movement practices in virtual environment on upper limb function of children with hemiparetic cerebral palsy. *Modern Rehabilitation*. 2011; 5 (3): 41-48. [Persian]
64. Smania N, Bonetti P, Gandolfi M, Cosentino A, Waldner A, Hesse S, Werner C, et al. Improved gait after repetitive locomotor training in children with cerebral palsy. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011; 90(2):137-149.
65. Sajedi F, Alizad V, Dadkhah AR, Hadian Jazy M. The effect of adding homeopathic treatment to rehabilitation on abnormal reflexes of children with spastic cerebral palsy. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2007; 5(5): 34-39. [Persian]
66. Gharib M, Mousavi khatat M. Whether injecting stem cells in treating cerebral palsy affect? *Quarterly Journal of Rehabilitation*. 2011; 12(2):32-33.
67. Seledtsov VI, Kafanova MY, Rabinovich, SS, Poveshchenko OV, Kashchenko EA, Fel'de MA, et al. Cell therapy of cerebral palsy. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2005; 139(4): 499-503.
68. Kermanshahi S, Parvinian AM, Sajed F. Program on mental health of mothers of children with cerebral palsy. *Mashhad University of Medical Sciences Evidence Based Care Journal*. 2002;2(3): 23-32. [Persian]
69. Sajedi F, Vameghi R, Alizad V, Malek Khosravi G, Karimloo M, Ravarian A, et al. Is anxiety more common in mothers of children with cerebral palsy? *Quarterly Journal of Rehabilitation*. 2011; 11(5):15-20. [Persian]
70. Sajedi F, Alizad V, Malek Khosravi G, Karimloo M, Vameghi R. Depression in mothers of children with cerebral palsy and its relation to severity and type of cerebral palsy. *Acta Medica Iranica*. 2010

Cerebral Palsy in Children

Sajedi F¹, Soleimani F¹, Ahmadi M*²

1. Associated Professor, Pediatric Rehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
 2. Ph.D student in Pediatric Neurology, Pediatric Rehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
- * **Corresponding author.** Tel: +989123591770 E-mail: mah1372@yahoo.com

Received: 25 Nov 2013 Accepted: 3 Mar 2014

ABSTRACT

Background & Objectives: Cerebral palsy is a non-progressive static movement and position disorder that occurs following neurological injury. It's a general term for a group of chronic disorders that disrupts person movement control. Movement disorders appear in early years of life and usually do not gets worsen over time.

The cerebral palsy occurs due to the defect in brain development or damage to motor areas of the brain, so these areas are not able to control movement and posture of Person. Cerebral palsy is diagnosed throughout motor skills and reflex examination, medical history and various special tests. In this article, cerebral palsy, etiology, early diagnosis and intervention are discussed.

Methods: In this review article, the information related to keywords of cerebral palsy, prevalence, etiology, early diagnosis and intervention has been searched in SID, PUBMED, GOOGLE SCHOLAR, MAGIRAN and IRANMEDX. All articles from 1992 until 2014 were evaluated.

Conclusion: According to children with cerebral palsy's conditions, early detection and intervention are necessary.

Keywords: Cerebral Palsy, Etiology, Intervention, Treatment.