

ضریب هوشی در کودکان دچار میلو مننگوسل ۵ تا ۱۲ ساله

دکتر فریده نجات*؛ جراح مغز و اعصاب، استادیار گروه جراحی اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر شجاع کاظمی؛ پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر پروین تاجیک؛ دستیار اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

خلاصه

هدف: میلو مننگوسل شایعترین نقص سیستم عصبی پیدا شده در موقع تولد است که با حیات سازگار است. این کودکان با مشکلات متعدد اسکلتی، ادراری، عفونی و یادگیری دست به گریبانند. هدف این مطالعه ارزیابی کلی توانایی هوشی این کودکان به کمک تست Raven بود.

روش مطالعه: یک مطالعه‌ی مورد شامدی در مدت یک سال از ابتدای اسفند ماه ۱۳۸۳ تا پایان بهمن ماه ۱۳۸۴ در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه کودکانی بودند که در طول مدت فوق جهت عمل جراحی و یا بصورت سرپایی به درمانگاه‌های جراحی بیمارستان مرکز طبی کودکان مراجعه داشتند. گروه مورد شامل بیماران ۵ تا ۱۲ ساله با تشخیص میلو مننگوسل بود که در طول مدت اجرای طرح به بیمارستان مراجعه داشتند. اطلاعات اولیه (بر مبنای اطلاعات کسب شده از پرونده‌های مربوطه، والدین و یا با معاینه کودک) جمع آوری و میزان ضریب هوشی با تست Raven سنجیده شد. گروه کنترل از کودکان هم سن و هم جنسی گرفته شد که برای بیماری جراحی دیگری غیر از میلو مننگوسل، عیوب نخاعی و بیماری‌های مغزی موثر بر ضریب هوشی به بیمارستان مراجعه کرده بودند. تست به روش مشابه و در شرایط یکسان و توسط یک فرد در دو گروه انجام شد.

یافته‌ها: چهل و هفت بیمار مورد و ۴۷ نفر شاهد وارد مطالعه شدند. دو گروه از نظر وضع اقتصادی خانواده و تحصیلات والدین مشابه بودند. سن بیماران در زمان جراحی میلو مننگوسل از یک روزگی تا هشت سالگی متغیر بود (متوسط ۳/۳ ماهگی). فقط ۲۱/۳٪ کل میلو مننگوسل‌ها از جهت حرکت اندام‌ها و راه رفتن به طور کامل طبیعی بودند. ۴۶/۸٪ بیماران دارای شنت بطنی صفاقی بودند که در نیمی از موارد نیز دچار عوارض شنت شامل عفونت یا گرفتگی آن شده بودند. ۷۲/۳٪ میلو مننگوسل‌ها دارای بی‌اختیاری کامل ادرار و مدفوع بودند. ضریب هوشی در گروه مورد ۷۳ تا ۱۳۴ با متوسط ۹۶/۴ بدست آمد. ضریب هوشی در گروه شاهد ۷۰ تا ۱۲۸ با متوسط ۱۰۴/۹ بود. درمقایسه ضریب هوشی دو گروه مورد و شاهد، اختلاف به‌طور واضح و بارزی وجود داشت ($P=0/000$). سن ترمیم جراحی میلو مننگوسل، سابقه مننژیت قبل از جراحی، وجود شنت، بروز عوارض شنت، بی‌اختیاری ادراری مدفوعی و استفاده از سونداژ تمیز متناوب، عدم توانایی راه رفتن طبیعی، بستری مکرر، مشکلات ادراری و ارتوپدی هیچکدام با ضریب هوشی ارتباط معنی‌داری نداشتند.

نتیجه‌گیری: علیرغم آنکه ضریب هوشی در گروه مورد از شاهد با اختلاف به‌طور واضح و بارز کمتر بود ۹۰٪ بیماران میلو مننگوسل ضریب هوشی در حد متوسط و طبیعی داشتند.

*مستول مقاله، آدرس:

تهران، خیابان دکتر قریب، مرکز

طبی کودکان، بخش جراحی

E-mail:nejat@tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۲/۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۵/۳/۲۰

واژه‌های کلیدی: میلو مننگوسل، ضریب هوشی، هیدروسفالی، شنت، نقص سیستم عصبی

مقدمه

داده‌اند [۲]. این بیماری در اثر نقص در بسته‌شدن لوله عصبی در روزهای ۱۸ تا ۲۵ حاملگی رخ می‌دهد [۳]، که موجب می‌شود نخاع و پوشش آن از محل نقص بیرون بزنند. نقص فوق در هر جایی می‌تواند رخ دهد. شایعترین محل در ناحیه لومبار و تورا کولومبار (۶۰٪) است، پس از آن در ناحیه ساکرال

میلو مننگوسل شایعترین نقص سیستم عصبی پیداشده در موقع تولد است که با حیات سازگار است [۱]. بروز متفاوت از کشورهای مختلف گزارش شده است. آمارهای پراکنده از مناطق مختلف ایران بروز ۱/۶ تا در ۱۰۰۰ تولد زنده را گزارش

میلو مننگوسل، شنت، مشکلات ادراری و ارتوپدی بی‌اختیاری ادرار و مدفوع، وضع تحصیلات والدین و وضع اقتصادی- اجتماعی خانواده بر مبنای اطلاعات کسب شده از پرونده‌های مربوطه، والدین و یا با معاینه کودک جمع آوری و پرسشنامه تکمیل گردید. وضع اقتصادی خانواده‌ها با سوالات محدود از والدین در زمینه توانائی تأمین نیازهای اولیه و معمول فرزندان‌شان مورد بررسی قرار گرفت. میزان ضریب هوشی با تست Raven سنجیده شد [۶].

گروه کنترل از کودکان هم سن و هم جنس گرفته شد که برای بیماری جراحی دیگری غیر از میلو مننگوسل، عیوب نخاعی و بیماری‌های مغزی موثر بر ضریب هوشی به بیمارستان مراجعه کرده بودند (بیشترین علل مراجعه شامل ریفلکس ادراری، هیپوسپادیس، عدم نزول بیضه، اصلاح دفورمیتی‌های ارتوپدی، درد شکم و کلتومی بودند). تست به روش و شرایط مشابه و توسط یک فرد در هر دو گروه انجام شد. آنالیز آماری با برنامه نرم افزاری SPSS انجام و تست‌های رگرشن و paired t-test نیز صورت گرفت. همه موارد با رضایت کودک و والدین مورد مطالعه انجام گرفتند.

یافته‌ها

در مدت انجام این مطالعه ۹۴ کودک وارد مطالعه شدند که ۴۷ نفر مورد و ۴۷ نفر شاهد (متناظر با مورد از جهت سن و جنس) بودند. از لحاظ سنی ۷۲٪ موارد کمتر از ۹ سال بودند و گروه سنی ۶ ساله به تنهایی ۳۶٪ کل افراد را شامل شدند. پنجاه کودک (۵۳٪) کودکان مورد مطالعه مذکر بودند. جدول ۱ مقایسه وضعیت اقتصادی خانواده و سطح تحصیلات والدین را در دو گروه مورد و شاهد نشان می‌دهد. وضع اقتصادی خانواده‌ها با سوالات محدود از والدین در پاسخگویی به نیازهای اولیه و معمول فرزندان‌شان مورد پرسش قرار گرفت. دو گروه از نظر وضع اقتصادی خانواده مشابه بوده و اختلاف معنی‌داری بین آن دو وجود نداشت. همچنین در مقایسه سطح تحصیلات والدین بین دو گروه مورد و شاهد نیز اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱).

در ۶۴٪ موارد میلو مننگوسل‌ها ساک ضایعه در نواحی کمری و کمری- خاجی گزارش شده بود. سن بیماران در زمان جراحی میلو مننگوسل از یک روزگی تا هشت سالگی متغیر بود (متوسط ۳/۳ ماهگی). ترمیم جراحی میلو مننگوسل در ۸۰٪ بیماران در دو ماه اول عمر و ۹۷/۸٪ در طی سال اول صورت گرفته بود. سابقه مننژیت در ۱۰/۶٪ بیماران قبل از ترمیم جراحی میلو مننگوسل وجود داشت. حرکت اندام‌ها و راه رفتن در ۲۱/۳٪ بیماران به‌طور کامل و طبیعی بود، ۱۳٪ قادر به حرکت با بریس و ۲۹٪ قادر به حرکت بدون بریس اما با

(۲۵٪) و توراسیک (۱۰٪) قرار می‌گیرند [۱]. بیماران در ۹۵٪ موارد هیدروسفال هستند [۴]. علاوه بر این، کودکان مزبور با مشکلات متعدد اسکلتی، ادراری و عفونی دست به گریبانند. در میان مشکلات متعدد مشکل یادگیری به‌طور معمول نادیده گرفته می‌شود. معلوم نیست که مشکلات همراه این بیماری بر یادگیری و ضریب هوشی تأثیر داشته باشد. وقتی کودک با نقص هرچند کوچک مادرزادی متولد می‌شود به‌طور معمول به عنوان معلول در نظر گرفته می‌شود و به عنوان بیمار و ناتوان توجهات لازم مشابه کودکان سالم به آنها ممکن است نشود. به ویژه کودکان میلو مننگوسل به جهت نقص موقع تولد در ستون فقرات و اغلب سر بزرگ همراه با مشکلات در حرکت و دفورمیتی اسکلتی در نگاه اول ممکن است مثل کودکان عقب افتاده به نظر برسند. اگر مراقبت خوب و محیط مناسب در اختیارشان باشد همراه با مداخله زودرس برای حل مشکلات آنها (مثل سن جراحی و پیشگیری از عفونت یا انسداد شنت) می‌توان آنان را به سطح ضریب هوشی طبیعی رساند [۱، ۲، ۵]. در مورد تکامل مغزی این کودکان کار کمتری به ویژه در ایران انجام شده است. هدف این مطالعه آن است که ارزیابی کلی از توانایی هوشی این کودکان به کمک تست Raven بعمل آید. با این مطالعه می‌توان در مورد وضعیت هوشی آینده این کودکان مستند بحث کرد. در عین حال با سنجش ضریب هوشی و تعیین توانایی آنها در گذراندن دروس مدارس معمولی می‌توان گفت آیا این کودکان نیاز به کمک درسی آموزشی دارند و آیا می‌توانند مشابه سایر کودکان یاد بگیرند و رقابت درسی کنند یا خیر؟

مواد و روش‌ها

این بررسی یک مطالعه مورد- شاهدی بود که در مدت یک سال از ابتدای اسفند ماه ۱۳۸۳ تا پایان بهمن ماه ۱۳۸۴ در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه کودکانی بودند که در طول مدت فوق جهت عمل جراحی و یا به‌صورت سربایی به درمانگاه‌های جراحی بیمارستان مراجعه داشتند. گروه سنی مورد مطالعه ۵ تا ۱۲ سال بود. نمونه‌گیری از گروه مورد به روش غیر احتمالی آسان و شامل کلیه بیماران ۵ تا ۱۲ ساله باتشخیص میلو مننگوسل بود که در طول مدت اجرای طرح به بیمارستان مراجعه داشتند. اطلاعات اولیه شامل متغیرهای سن، جنس، زمان جراحی میلو مننگوسل، سابقه مننژیت قبل از جراحی میلو مننگوسل، محل ضایعه، شنت، عوارض احتمالی شنت، وضع حرکتی کودک، بی‌اختیاری ادراری مدفوعی، استفاده از سونداژ تمیز متناوب، بستری مکرر جهت مشکلات

جدول ۱- مقایسه گروه مورد و شاهد از لحاظ وضعیت اقتصادی خانواده و سطح تحصیلات والدین

| متغیر | توصیف | مورد | شاهد | P. Valu |
|-----------------------|--|-------|-------|---------|
| سطح تحصیلات مادران | پایین‌تر از دیپلم | ٪۶۳/۸ | ٪۲۴/۵ | ۰/۵۲ |
| | دیپلم | ٪۲۵/۵ | ٪۱۹/۱ | |
| | بالا‌تر از دیپلم | ٪۱۰/۶ | ٪۶/۴ | |
| سطح تحصیلات پدران | پایین‌تر از دیپلم | ٪۵۳/۲ | ٪۷۰/۲ | ۰/۲۳ |
| | دیپلم | ٪۳۴ | ٪۲۱/۳ | |
| | بالا‌تر از دیپلم | ٪۱۲/۸ | ٪۸/۵ | |
| وضعیت اقتصادی خانواده | خوب | ٪۱۹/۱ | ۲۳/۴ | ۰/۵۹ |
| | متوسط (تنها قادر به برآوردن نیازهای اولیه و معمول فرزندان) | ۲۵/۵ | ۳۱/۹ | |
| | بد (عدم توانایی در تأمین نیازهای اولیه و معمول فرزندان) | ۵۵/۳ | ۴۴/۷ | |

ارتوپدی هیچ‌کدام با میزان ضریب هوشی ارتباط معنی‌داری نداشتند.

بحث

میلمونگوسل بیماری به‌نسبت شایع در جراحی اعصاب کودکان و شایع‌ترین نقص سیستم عصبی پیداشده در موقع تولد است که با حیات سازگار است [۱]. عدم تصحیح ضایعه ممکن است کشنده باشد اما ترمیم ضایعه و شنت‌گذاری باعث حفظ کارکرد و بقای بیماران می‌شود. در گذشته پیش‌آگهی بیماری بسیار بد بود به ویژه هیدروسفالی موجب بدتر شدن پیش‌آگهی شده و در صورت عدم درمان تنها ۲۰٪ بیماران زنده می‌مانند [۴]. با بهبود امکانات نگهداری و جراحی و نیز شرایط جدید اجتماعی اکثر این کودکان زنده می‌مانند. مساله کارکرد هوشی این کودکان به عنوان نگرانی بزرگی در خانواده و پزشکانی که با آنها سروکار دارند مطرح است. عوامل مؤثر بر ضریب هوشی این کودکان هنوز مورد بحث است ولی عواملی مانند شدت هیدروسفالی، شنت‌گذاری زودرس [۷]، عوارض شنت مانند عفونت یا انسداد [۱، ۷]، سطح ضایعه و میزان درگیری اندام تحتانی [۸] مؤثر مطرح شده‌اند.

تحصیلات و وضع اقتصادی و اجتماعی خانواده و نیز آموزش قبل از مدرسه بر ضریب هوش تاثیر دارند. ضریب هوشی والدین و سایر برادر و خواهرها نیز عامل مؤثری عنوان شده است. کودکان برخاسته از خانواده فقیر ضریب هوشی کمتری از کودکان غیر فقیر دارند [۹]. در مطالعه‌ای حداقل ۵۰ تا ۷۵ درصد موارد میلمونگوسل ضریب هوشی بیش از ۸۰

شکل راه رفتن غیر عادی بودند و ۳۶/۲٪ بیماران نیز برای حرکت وابسته به صندلی چرخدار بودند.

شنت بطنی صفاقی در ۴۶/۸٪ وجود داشت که نیمی از موارد شنت‌گذاری دچار عوارض شنت شامل عفونت یا گرفتگی شنت شده بودند. سابقه بستری به‌علت عوارض ادراری در ۵۱٪ بیماران وجود داشت و ۳۰٪ بیماران به‌علت مشکلات ارتوپدی همراه تحت بستری و درمان قرار گرفته بودند. فقط ۶/۴٪ بیماران میلمونگوسل کنترل کامل ادرار و مدفوع را دارا بودند و ۷۲/۳٪ بیماران بی‌اختیاری کامل ادرار و مدفوع داشتند. در گروه میلمونگوسل ۶۳/۸٪ بیماران جهت تدبیر مشکلات ادراری و پیشگیری از صدمه کلیه از سونداژ تمیز متناوب (CIC) استفاده می‌کردند.

ضریب هوشی در گروه مورد از ۷۳ تا ۱۳۴ متغیر بود که متوسط آن ۹۶/۴ به‌دست آمد. در گروه شاهد نیز ضریب هوشی از ۷۰ تا ۱۲۸ متغیر بود که متوسط آن ۱۰۴/۹ بود. درمقایسه ضریب هوشی در دو گروه مورد و شاهد، از نظر آماری اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($P=0/000$). در مقایسه متوسط ضریب هوشی در گروه مورد و شاهد بر حسب وضع اقتصادی خانواده‌ها و تحصیلات والدین اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

در گروه مورد، سن ترمیم جراحی میلمونگوسل، سابقه مننژیت قبل از عمل میلمونگوسل، وجود شنت، بروز عوارض شنت، بی‌اختیاری ادراری مدفوعی، وجود مشکلات ادراری و استفاده از CIC، عدم توانایی راه رفتن طبیعی، بستری مکرر جهت مشکلات میلمونگوسل، شنت مشکلات ادراری و

ناتوانی حرکتی و سطح ضایعه را با میزان ضریب هوشی مرتبط دانسته‌اند اما در مطالعه ما فاکتورهای فوق بر میزان ضریب هوشی تاثیر نداشت. نبود اختلاف در داخل گروه میلومننگوسل علیرغم تنوع بارز در بین خصوصیات بیماران موید تاثیر خود بیماری و ناهنجاری‌های مغزی قوی همراه در آن در جهت ایجاد مشکلات شناختی و هوشی می‌باشد. با این وجود تعداد کم بیماران در زیر گروه‌های مورد بررسی ممکن است باعث آشکار نشدن اختلاف شده باشد. بدین منظور انجام مطالعات دیگر با لحاظ حجم نمونه مناسب برای هر متغیر توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

هرچند ضریب هوشی بیماران میلومننگوسل با تست ریون در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود ولی ۹۰٪ بیماران ضریب هوشی در حد متوسط و طبیعی داشتند. برخلاف مطالعات دیگر سن ترمیم جراحی میلومننگوسل، وجود هیدروسفالی و شنت، بروز عوارض شنت، ناتوانی حرکتی و سطح ضایعه با میزان ضریب هوشی ارتباط نداشت. این یافته ممکن است موید تاثیر خود بیماری و ناهنجاری‌های مغزی همراه در آن در جهت ایجاد مشکلات شناختی و هوشی باشد.

سیاسگزاری

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است که بدینوسیله از ایشان تشکر و قدردانی می‌شود.

داشتند که در حد متوسط در نظر گرفته می‌شود [۴]. این میزان در مطالعه ما ۹۰٪ بود.

در مطالعه کاساری کودکان میلومننگوسل ضریب هوش کمتر از جمعیت عادی داشتند ولی ضریب هوشی آنان از حداقل طبیعی کمتر نبود [۹]. در مطالعه حاضر نیز ضریب هوشی در گروه مورد از شاهد به‌طور معنی‌داری کمتر بود. علیرغم این اختلاف ۹۰٪ بیماران مورد مطالعه ما ضریب هوشی در حد متوسط و طبیعی داشتند.

در این مطالعه از تست ریون جهت بررسی ضریب هوشی استفاده شد. این تست استاندارد و قابل اجرا در کودکان است، ولی در مورد توانایی کلامی و حساب کردن کودک قضاوتی نمی‌کند [۶]. اما باید مد نظر داشت که این تست در دسترس و در سنین مدرسه قابل اجرا است. تست دیگری که برای بزرگسالان است تست وکسلر است. تست کافمن برای کودکان معلول بکار می‌رود اما ترجمه شده آن در دسترس نمی‌باشد [۶]. بررسی ضریب هوشی در این کودکان با تست‌های روانشناختی نشان داد که جزء پرفورمانس ضریب هوشی آنها بدتر از وربال است به ویژه در موارد میلومننگوسل با درگیری موتور شدید این تفاوت بطور بارزی وجود دارد [۱۱]. برخی مطالعات نشان داده که تکامل هوشی قابل پیش بینی نیست. ضریب هوشی سنجیده شده ممکن است شاخص غیر قابل اعتمادی از کفایت فرد باشد و اغلب با انجام عملکرد مدرسه مرتبط نیست. بیش از نیمی از میلومننگوسلی‌ها وقتی به طور مناسب تعلیم داده شوند قادر به انجام کارهای روزمره مدرسه خواهند بود [۱۰].

اگرچه مطالعات قبلی عوامل سن ترمیم جراحی میلومننگوسل، وجود هیدروسفالی و شنت، بروز عوارض شنت،

An evaluation of Intelligence Quotient in children with myelomeningocele aged 5-12 years

F Nejat*; MD, Assistant Professor of Neurosurgery, Tehran University of Medical Sciences

Sh Kazemi; MD, Children's Hospital Medical Center, Tehran University of Medical Sciences

P Tajik; MD, Resident of Epidemiology and Biostatistics, Tehran University of Medical Sciences

*Correspondence author,
Address: Department of Neurosurgery, Children's Medical Center, Dr Gharib St, Tehran, Iran.
E-mail: nejat@tums.ac.ir

Received: 4/3/06
Acceptance: 10/6/06

Abstract

Background: Myelomeningocele is the most common central nervous system birth defect compatible with life. The various impairments occurring in these children are skeletal, genitourinary, psychological defect and infections. The learning disabilities are usually overlooked. We conducted this study to evaluate the intelligence quotient (IQ) in these children using Ravens test.

Methods: A case-control study was conducted in the Children's Medical Center in Tehran from February 2005 to 2006. The case group included children of 5-12 years old, with myelomeningocele that were admitted or referred due to complications or follow-up. The control group was selected from children that were referred to the hospital for reasons other than myelomeningocele and diseases affecting brain development or neurological status and were matched for age and sex. An IQ test (Ravens progressive matrices test) was taken and the rest of the data was collected by filling a questionnaire. The test was performed by the same person in the same circumstances for both groups.

Findings: There were 47 cases for which 47 controls were randomly selected. The two groups were similar according to the socioeconomic status and the education level of the parents ($p=0.59$). The age of the patients at the time of surgery varied from 21 days to 8 years (mean=3.3 months). Only 21.3% of meningomylocele patients were ambulant with a normal gait. 46.8% of total patients had a ventriculoperitoneal shunt inserted and half of them had experienced shunt complications in the form of obstruction or infection. 72.3% of patients had incontinence (both for urine and feces). The IQ in the case group varied from 73 to 134 with a mean of 96.4, whereas it varied from 70 to 128 with a mean of 104.9% in the control group. A statistically significant correlation was found in comparing the IQ of both groups ($p=0.000$). In the case group none of the factors such as age at the time of meningomylocele repair, history of meningitis before repair, placement of shunt and/or its complications, urine and fecal incontinence, presence of urinary problems, usage of CIC, inability to have a normal ambulatory status, recurrent hospital admissions, orthopedic problems, had an effect on the IQ of the patients.

Conclusions: In spite that, the IQ of the case group was significantly lower than the control group, still 90% of the patients in the case group had an average IQ.

Key Words: IQ, meningomylocele, hydrocephalus, shunt, central nervous system defect

REFERENCES

1. Rendeli C, Salvaggio E, Sciascia Cannizzaro G, et al. Does locomotion improve the cognitive profile of children with meningomyelocele? *Childs Nerv Syst.* 2002; 18(5): 231-4.
2. Ketabchi SE, Ghodsi SM, Nejat F. Incidence of gross nervous system anomalies in newborns at two obstetric centers in Tehran. *J Medical council of IR Iran.* 2001; 18(4): 277-81.
3. Cohen AR, Robinson S. Myelomeningocele and myelocystocele in Youmans. *Neurol Surg.* 5th ed. Philadelphia, Saunders. 2003 Pp:3215-28.
4. Cohen AR, Robinson S. Early management of Myelomeningocele. In: McLone DG. *Pediatric Neurosurgery, Surgery of the Developing Nervous System.* 4th ed. Philadelphia, Saunders. 2001 Pp:241-60.
5. Bier JA, Morales Y, Liebling J, et al. Medical and social factors associated with cognitive outcome in individuals with myelomeningocele. *Dev Med Child Neurol.* 1997; 39(4): 263-6.
6. Kaplan RM, Saccuzo DP. *Psychological Testing, Principles, applications and issues.* 4th ed. Belmont CA, Wadsworth/Thomson. 1997 Pp:256-361.
7. Klykylo WM, Kay J, Robe D. *Clinical Child psychiatry.* Philadelphia, Saunders. 1998, Pp: 422-3.
8. Santos DN, Borges AP, Pereira PS, Chalhub AA, Happe F, Silva RC, Assis AM, Blanton RE, Parraga IM, Reis MG, Almeida Filho NM, Barreto MLEpidemiology of school children's cognitive development in Brazil: assessment procedures and general results. *Cong Psychol.* 2000; 41(1): 1-48.
9. Casari EF, Fantino AG. A longitudinal study of cognitive abilities and achievement status of children with myelomeningocele and their relationship with clinical types. *Eur J Pediatr Surg.* 1998; 8 (Suppl 1): 52-4.
10. Wills KE, Holmbeck GN, Dillon K, et al. Intelligence and achievement in children with myelomeningocele. *J Pediatr Psychol.* 1990; 15(2): 161-76.