

ارتباط بند ناف دورگردن و وزن پائین تولد

بیمارستان میرزا کوچک خان، ۸۲-۱۳۸۱

دکتر مهرداد کاوه (استادیار)*، دکتر فاطمه داوری تنها (استادیار)**، دکتر مرجان پاشانی مقدم (پزشک عمومی)

* گروه بیماری‌های کودکان، بخش نوزادان، بیمارستان میرزا کوچک خان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

** گروه زنان و زایمان، بیمارستان میرزا کوچک خان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: وجود بند ناف دورگردن پدیده شایعی است که ممکن است هنگام تولد دیده شود بطوری که عده‌ای آن را قسمتی از زندگی طبیعی داخل رحمی می‌دانند. البته همیشه این سوال مطرح بوده است که آیا این بند ناف دورگردن می‌تواند باعث دیسترس جنینی شود یا نه؟ هدف از این مطالعه پیدا کردن ارتباط بند ناف دورگردن و تعداد حلقه های آن با وزن جنین است. یکی از علائم دیسترس طولانی مدت جنین کاهش وزن هنگام تولد می‌باشد وزن کم هنگام تولد می‌تواند بازده زندگی آینده فرد را کاهش داده و از کیفیت زندگی بکاهد پس این نوزادان باید شناسائی شده و مراقبت بهتر و بیشتری داشته باشند.

مواد و روشها: در این مطالعه cross sectional ۲۵۲ نوزاد با بند ناف دورگردن در فاصله سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۲ در بیمارستان میرزا کوچک خان مورد بررسی قرار گرفتند که با توجه به متغیرهای مادری و جنینی مقایسه و طبقه‌بندی شدند. عوامل مادری مورد بررسی شامل سن، تعداد حاملگی، تعداد زایمان، وجود سابقه بندناف دور گردن در زایمان قبلی، وزن هنگام تولد، داشتن اضافه وزن، دیابت و فشار خون مادر بود و عوامل نوزادی شامل سن حاملگی، جنس نوزاد، وزن هنگام تولد و تعداد حلقه بند ناف دورگردن است.

یافته‌ها: کمترین سن مادران ۱۷ سال و بیشترین آن ۴۳ سال بود. مادرانی که در زایمان اخیر نوزاد با بند ناف دورگردن داشتند پارتیتی دو یا بیشتر بودند. تعداد حلقه ۱۷۹ (۷۱٪) مورد فقط یک دور حلقه دور گردن و ۲۵/۸٪ دو دور بند ناف دور گردن و ۷ مورد سه حلقه و یک مورد ۴ حلقه دورگردن داشت. از میان ۲۵۲ مورد تولد ۱۱۱ (۴۴٪) نفر دختر و ۱۴۱ (۵۶٪) نفر پسر بودند. بیشترین سن حاملگی ۴۲ هفته در ۲/۴٪ از نوزادان و کمترین سن حاملگی ۳۰ هفته در ۱/۲٪ موارد بود. بیشترین جمعیت موالید در ۳۹ هفته ۲۱/۸٪ و کمترین جمعیت در نوزادان ۳۲-۳۳ هفته ۰/۴٪ بود. ۱۸۵ (۷۳/۴٪) مورد حاصل زایمان طبیعی و ۶۷ (۲۶/۶٪) مورد حاصل سزارین بودند.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: در این مطالعه مشاهده شد که اگر تعداد حلقه‌های بند ناف دورگردن زیاد باشد به صورت عکس باعث کاهش وزن جنین می‌شود. جنس نوزاد در این اتفاق تاثیری نداشت البته اندکی در بین پسران بیشتر بود ولی با توجه به اینکه نوزادان عمدتاً ترم بودند شانس وجود بند ناف دورگردن افزایش می‌یافت. ارتباط بدست آمده از نظر آماری معنی‌دار نبود که شاید علت آن مراقبت بهتر دوران بارداری در یک مرکز دانشگاهی باشد که در مرکز شهر قرار داشته و مورد توجه افراد نسبتاً آگاه به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: بند ناف دورگردن، وزن کم هنگام تولد، جنس نوزاد

مقدمه

وزن هنگام تولد نوزدان در امید به زندگی و توانایی‌های هوشی و جسمی فرد در زندگی آینده موثر است. عوامل بسیاری بر وزن هنگام تولد اثر می‌گذارند از جمله وضعیت تغذیه و استراحت بیماری‌های زمینه‌ای مثل بیماری‌های قلبی غدد داخلی و غیره و حالات روانی مادر فاصله‌گذاری بین زایمان‌ها فشار خون حاملگی مصرف سیگار و بسیاری از موارد دیگر بنابراین وقتی که ما یکی از این عوامل را شناسایی کنیم با تصحیح آن و تغییر در عوامل دیگر می‌توانیم از کاهش وزن نوزاد آینده جلوگیری کنیم (۱).

از عواملی که تصویری رود بر وزن هنگام تولد نوزاد موثر باشد وضعیت‌های نامناسب بند ناف مثل انواع گره‌ها حلقه‌های بند ناف دورگردن یا اندام و بدن جنین است که با تغییر در خون‌رسانی باعث این امر می‌گردد. از طرف دیگر بند ناف دور گردن ممکن است زایمان را عارضه‌دار کرده و مشکلات حین زایمان از قبیل جدا شدن زودرس جفت خونریزی مادر و غیره را ایجاد کند. پس اگر مادران با ریسک بالای بند ناف دورگردن جنین را غربالگری کنیم می‌توانیم با تاثیر بر عوامل دیگر از وزن پائین تولد تا حدودی بکاهیم و مرگ و میر و ناتوانی‌های نوزادی و دوران پس از آن را کاهش دهیم از سوی دیگر با مراقبت‌های بیشتر و بهتر این گونه مادران می‌توان از عوارض هنگام زایمان کاست و به سلامت مادران و نوزادان در این مرحله بسیار کمک نمود (۲). بند ناف دور گردن محکم می‌تواند باعث افت ضربان قلب جنین و در نتیجه آن آسفیکسی و هیپوکسی طولانی مدت و عوارض ناخوشایند مغزی شود. میزان بروز بند ناف دورگردن از ۲/۱٪ در مواردی که یک حلقه وجود دارد تا ۲٪ در موارد سه حلقه متغیر بود (۳).

خوشبختانه پیچ خوردگی بندناف به دورگردن از علل ناشایع مرگ جنین است. به طور معمول با پیشرفت زایمان و نزول جنین در مجرای زایمان انقباضات سبب فشردگی عروق بندناف می‌شود این فشردگی سبب افت ضربان قلب جنین می‌شود که تا هنگام توقف انقباض ادامه می‌یابد.

اختلالات بندناف مانند بند ناف دور گردن در حین زایمان بر وزن هنگام تولد جنین، وزن جفت، نسبت وزن هنگام تولد به وزن جفت از طریق تاثیر بر رشد جنین و جفت تاثیر دارد در یک مطالعه اطلاعات قبل از تولد برای دریافت وزن هنگام تولد، وزن جفت، گازهای تنفسی بند ناف، وضعیت بند ناف دور گردن برای تمام متولدین ترم زنده از ژانویه ۱۹۹۱ تا دسامبر ۱۹۹۴ مورد استفاده قرار گرفت. تاثیر وجود یا عدم وجود بند ناف دورگردن بر وزن تولد و وزن جفت و نسبت وزن تولد به جفت معین شد و در طول آن تاثیر تعداد حلقه‌های بند ناف نیز تعیین گردید (۵). نوزادان با بند ناف دورگردن کوچکتر بودند و جفت بزرگتری داشتند و نسبت وزن تولد به جفت نیز در آنها کمتر بود. اینک یک سوال تازه در ارتباط با تعداد حلقه‌های بند ناف دور گردن بیش از یکی و تاثیر آن بر این اندکس‌های جنینی پدید آمد. بند ناف دور گردن سبب برخی عوارض حین زایمان مانند اسیدوز، آپگار پائین، افزایش میزان عمل سزارین، بستری طولانی دربخش نوزادان، محدودیت رشد داخل رحمی و افزایش میزان فلج مغزی اسپاستیک شدید می‌شود (۶). بروز بند ناف دور گردن با افزایش سن حاملگی به صورت فوق‌العاده‌ای زیاد می‌شود، بند ناف دور گردن در هنگام تولد و بررسی اواخر حاملگی شایع است.

در طول حاملگی شیوع بند ناف دورگردن هنگام تولد برای یک بار بسیار بالا (۶۰٪) است پس وجود یک حلقه بند ناف دورگردن برای یک بار قسمتی از زندگی طبیعی داخل رحمی به حساب می‌آید (۷). همچنین گرچه قبلاً اعتقاد بر این بود که شیوع بند ناف دور گردن هنگام زایمان تحت تاثیر جنس، طول بند ناف، نمایش جنین و سن حاملگی است ولی یافته‌های جدید نشان می‌دهد که بروز بند ناف گردنی در هر سنی از حاملگی پدیده‌ای کاملاً اتفاقی می‌باشد (۸). در این تحقیق ما برآن هستیم که بدانیم آیا بند ناف دورگردن با وزن جنین ارتباطی دارد یا نه و از طرف دیگر آیا افزایش تعداد حلقه‌های بند ناف دورگردن با وزن پائین‌تر جنین همراه است یا نه؟ همچنین میزان شیوع بند ناف دور گردن در دو جنس متفاوت است یا نه؟

مواد و روش‌ها

برای انجام این مطالعه تعداد زایمان در سال در بیمارستان میرزا کوچک‌خان حدود ۲۵۰۰ تخمین زده شد و با توجه به اینکه شیوع بند ناف دورگردن هنگام تولد ۱۰٪ پیش‌بینی شده تعداد مورد بررسی ۲۵۰ نفر در نظر گرفته شد. تحقیق در سال ۱۳۸۱-۱۳۸۲ انجام گرفت. اطلاعات از طریق تکمیل پرسشنامه توسط محقق و به صورت cross sectional بررسی شد. معیارهای ورود به مطالعه عبارت از تولد جنین زنده با سن حاملگی ۳۰ هفته و بیشتر بود و معیارهای خروجی شامل نوزادان دارای ناهنجاری‌های مادرزادی و کروموزومی و مرده‌زائی بود. نوزادانی که دارای بند ناف دور گردن بودند از بین موارد وارد شده به مطالعه انتخاب شدند. در این مطالعه ۲۵۲ مورد نوزاد با بند ناف دورگردن مورد بررسی قرار گرفته که با توجه به متغیرها مقایسه و طبقه‌بندی شدند. متغیرها به دو گروه مادری و نوزادی تقسیم شدند. فاکتورهای مادری شامل سن، تعداد حاملگی، تعداد زایمان، وجود سابقه بند ناف در فرزندان قبلی و وزن هنگام تولد آنها، اضافه وزن، دیابت، و فشار خون مادر در حاملگی و غیرحاملگی، تعداد سقط و سن سقط در مادر بود. فاکتورهای نوزادی شامل سن حاملگی (براساس LMP یا سونوگرافی ۱۸-۱۲ هفته) جنس، وزن هنگام تولد، تعداد حلقه بند ناف دورگردن است. سپس اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS11 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و تست پیرسون برای بررسی ارتباط بند ناف دورگردن با وزن جنین به کار گرفته شد.

یافته‌ها

مادران با توجه به سن به شش گروه تقسیم شدند. کمترین سن ۱۷ سال و بیشترین آن ۴۳ سال بود مادران مورد بررسی بیشتر گروه سنی ۲۵-۲۱ (گروه ۲) و ۳۰-۲۶ (گروه ۳) بودند یعنی سن ۲۰-۳۰ سال که مطابق با سن باروری بود. تعداد ۱۴۲ (۵۶/۳٪) مادر حاملگی اول بودند و ۷۷ (۳۰/۶٪) نفر

حاملگی دوم بودند. فقط یک مادر با گراویدیتی ۱۰ که قبلاً ۹ بار سقط داشت در مطالعه وجود داشت. در جمعیت مورد مطالعه ۱۹۵ نفر (۷۷/۴٪) سابقه سقط نداشتند و ۴۶ نفر (۱۸/۳٪) سابقه یک بار سقط و ۷ نفر (۲/۸٪) سابقه دو بار سقط و ۳ نفر (۱/۲٪) سابقه سه بار سقط داشتند. در مادران مورد مطالعه ۲۱/۸٪ اضافه وزن در زمان غیرحاملگی داشتند و ۲ نفر دارای فشارخون مزمن و ۴ نفر سابقه فشارخون در حاملگی قبلی و ۲۸ نفر دچار فشارخون درحاملگی اخیر بودند. ۲ نفر سابقه دیابت آشکار و ۱ نفر سابقه دیابت در حاملگی قبلی را ذکر می‌کردند و ۱۸ نفر مبتلا به دیابت حاملگی در بارداری اخیر بودند.

مادرانی که در زایمان اخیر نوزاد با بند ناف دور گردن داشتند و زایمان دوم یا بیشتر آنها بود، بیشترین سن حاملگی در زایمان‌های قبلی ۴۰ هفته بود و با کاهش سن حاملگی تعداد حلقه کاهش می‌یافت بطوریکه فقط این مادران یک نوزاد با سن حاملگی ۳۰ هفته با بندناف دور گردن داشتند (جدول ۱). در زایمان‌های قبلی جمعیت مورد مطالعه ۴۱ مورد یک دور بند ناف دورگردن داشتند و ۶۰ نفر این مادران مولتی‌بار در سابقه خود نوزادانی بدون بند ناف دورگردن داشتند. مادرانی که زایمان قبلی داشتند ۴۳/۶٪ کل مادران شرکت کننده در مطالعه بودند که ۳۷/۳٪ مادران زایمان طبیعی و ۶/۳٪ سابقه سزارین را ذکر می‌کردند.

از میان ۲۵۲ مورد تولد ۱۱۱ (۴۴٪) دختر و ۱۴۱ (۵۶٪) پسر بودند. بیشترین سن حاملگی ۴۲ هفته بود که در ۲/۴٪ از نوزادان مشاهده شد و کمترین سن حاملگی ۳۰ هفته در ۱/۲٪ از نوزادان دیده شد. بیشترین جمعیت موالید در ۳۹ هفته ۲۱/۸٪ و کمترین جمعیت در نوزادان ۳۳-۳۲ هفته معادل ۰/۴٪ بود. ۱۸۵ (۷۳/۴٪) مورد حاصل زایمان طبیعی و ۶۷ (۲۶/۶٪) مورد حاصل سزارین بودند. سایر اطلاعات مربوط به نوزادان در جدول ۲ آمده است.

۱۷۹ مورد یعنی ۷۱٪ فقط یک دور حلقه دور گردن و ۲۵/۸٪ دو دور بند ناف دور گردن و ۷ مورد سه حلقه و یک مورد ۴ حلقه دورگردن داشت (جدول ۳). بیشترین تعداد نوزادان در گروه وزنی ۳۵۰۱-۳۰۰۱ گرم بودند و ۲۶ نوزاد

وزن کمتر یا مساوی ۲۵۰۰ گرم داشتند و ۶ نفر وزن کمتر از ۲۰۰۰ گرم داشتند در موارد فوق تست پیرسون انجام شد که با توجه به عدد بدست آمده رابطه معکوس بین تعداد حلقه‌ها و وزن هنگام تولد وجود داشت ولی چون از ۱- بزرگتر بود، ارتباط معنی دار نبود.

جدول ۱- بررسی متغیرهای کمی در جمعیت مورد مطالعه

متغیر	دامنه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
سن	۲۶	۱۷	۴۳	۲۶	۵/۱۵۲
تعداد حاملگی	۱۰	۰	۱۰	۲/۹	۱/۶۴
تعداد سبب	۹	۰	۹	۰/۳۱	۰/۸۹۳
تعداد زایمان	۵	۰	۵	۰/۶۱	۰/۸۴۲
تعداد حلقه زایمان	۴	۰	۴	۰/۲۵	۰/۵۶
قبلی					
سن حاملگی اخیر	۱۳	۳۰	۴۲	۳۸/۸۲	۲/۱۱۵
تعداد حلقه در حاملگی اخیر	۳	۱	۴	۱/۳۳	۰/۵۴۸
وزن هنگام تولد	۲۷۵۰	۱۵۰۰	۴۲۵۰	۳۰۹۶	۴۶۶۱-۹۴

جدول ۲- توزیع نوزادان بر اساس وزن هنگام تولد

وزن	تعداد	درصد
کمتر از ۱۵۰۰ گرم	۱	۰/۴
۱۵۰۱-۲۰۰۰ گرم	۵	۲
۲۰۰۱-۲۵۰۰ گرم	۲۰	۷/۹
۲۵۰۱-۳۰۰۰ گرم	۸۴	۳۳/۳
۳۰۰۱-۳۵۰۰ گرم	۹۴	۳۷/۳
بیشتر از ۳۵۰۰ گرم	۴۸	۱۹
کل	۲۵۲	۱۰۰

جدول ۳- توزیع تعداد حلقه در حاملگی اخیر و حاملگی قبلی

تعداد حلقه بند ناف	۰	۱	۲	۳	۴
تعداد حلقه بند ناف در حاملگی اخیر	۰	(۱۷۱/۷۱)	(۶۵/۲۵۱۸)	(۷/۲۱۸)	(۱/۰۱۴)
تعداد حلقه بند ناف در حاملگی قبلی	(۶۰/۵۴۱۵)	(۴۱/۳۷۱۴)	(۷/۶۱۴)	(۱/۰۱۹)	(۱/۰۱۹)

بحث

وزن هنگام تولد در رشد و بهره‌مندی فرد در زندگی آینده موثر می‌باشد و این خود دستخوش عواملی چند می‌شود که دسته‌ای از آنها اتفاقات زندگی داخل رحمی می‌باشد (۹). بند ناف دور کردن اگر به مدت طولانی و به تعداد متعدد وجود داشته باشد می‌تواند با کاهش وزن هنگام تولد و چه بسا کاهش رشد مغزی قبل از تولد نیز همراه باشد و با توجه به مشکلات حین زایمان که احتمال آن در این نوزادان مثل آسفیکی افزایش می‌یابد، توجه بیشتری را می‌طلبد (۱۰). در مطالعه ما نظریه‌ای که دیگر مطالعات بیان کرده بودند تأیید شد یعنی بند ناف دور کردن یافته‌ای کاملاً اتفاقی است و عوامل محیطی و مادری و یا حتی سابقه وجود بند ناف دور کردن در فرزندان قبلی نیز شانس وجود آنرا افزایش نمی‌دهد (۱۱). اگر تعداد بند ناف دور کردن بیشتر از یکی باشد می‌تواند با کاهش وزن هنگام تولد همراه باشد که با توجه به اینکه سن حاملگی در جمعیت مورد مطالعه تقریباً ترم بود بیشترین شانس وجود حلقه در هنگام زایمان وجود داشت (۱۲).

جنس نوزاد و شرایط زندگی و بیماری‌های زمینه‌ای مادر تأثیری در آن ندارد. با توجه به این که به طور معمول زایمان طبیعی بیشتر است پس وجود بند ناف دور کردن در این نوع زایمان نیز بیشتر از سزارین بود. سن مادران منطبق بر سن باروری است (۳۳-۱۷ سال) و تعداد سقط یا زایمان‌های قبلی در مادرانی که در حاملگی اخیر بند ناف دور کردن جنین داشتند، افزایشی نشان نمی‌داد. البته با توجه به محل انجام تحقیق که یک مرکز دانشگاهی و در مرکز شهر است و نوع بیماران آن تقریباً یکدست بود و افرادی مراجعه داشتند که اهمیت متوسطی برای وضع سلامت مادر و جنین قائل بودند و عمدتاً حاملگی اول خود را تجربه می‌کردند، اطلاعات بدست آمده تقریباً مشابه سایر مطالعات قبلی بود (۱۳). در مطالعه ما رابطه معکوس بین تعداد حلقه‌ها و وزن پائین هنگام تولد وجود داشت ولی چون بزرگتر از ۱- بود ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود. در مطالعه‌ای که ۱۱۰ مورد حاملگی

رابرسی کرد که در آنها نوزادان با بند ناف دور کردن در مقایسه با نوزادان شاهد بیشتر دچار افت متغیر متوسط یا شدید ضربان قلب جنین همراه شده بود (۱۴). (۲۰٪ در مقابل ۵۰٪). همچنین در این نوزادان احتمال کمتر بودن pH شریان نافی بیشتر بود جالب توجه اینکه هیچ کدام از نوزادان به اسیدمی پاتولوژیک جنینی ($pH < 7$) مبتلا نشده بودند. در مطالعه شاهد موردی دیگر که در چهار منطقه کالیفرنیا انجام شد مقایسه‌ای بین دو گروه کودکان انجام شد ۴۶ کودک با فلج مغزی اسپاستیک و بدون سابقه ضایعه مغزی پیش از تولد با ۲۷۸ کودک که به صورت تصادفی انتخاب شدند و وزن تولد بیش از ۲۵۰۰ گرم و امید به زندگی تا سه سال داشتند، مورد مقایسه قرار گرفتند (۱۵). ۸ کودک از ۴۶ مورد گروه اول فلج مغزی غیرقابل توضیح به همراه فلج اسپاستیک هر چهار اندام داشتند. ۲۵ کودک از ۳۷۵ کودک گروه دوم هنگام تولد دچار عوارض بند ناف دور کردن شدند. علل دیگر آسفیکی معمول نبود و همراهی با فلج دو طرفه و چهار اندام نداشتند. مقدار مصرف اکسی‌توسین جهت تسریع زایمان یا زایمان از طریق جراحی تأثیری بر شرایط آسفیکی و ایجاد فلج تتراپلژیک اسپاستیک نداشت علائم استرس جنین در طول زایمان از جمله دفع مکنونیوم در مایع آمنیوتیک و نمایش غیرطبیعی جنین در هر دو گروه کنترل و بیمار بدون تغییر معمول بود. شرایط آسفیکی بالقوه بخصوص بند ناف دور کردن سفت بطور محسوسی با فلج تتراپلژیک اسپاستیک بدون توضیح همراه است ولی با فلج یک طرفه یا دوطرفه اندام یا ناهنجاری جنین در هر دو گروه کنترل و فلج مغزی همراه نبود. در مطالعه دیگری که ۹۰۵ مورد ضربان قلب جنین بررسی شد ۴۱۸ مورد از آنها افت کمی در ضربان قلب داشتند (۵۰/۷٪)، که با بند ناف دور کردن در حین زایمان ارتباط وجود داشت ولی با افت ضربان قلب در هنگام زایمان، آپگار پائین هنگام تولد و وزن هنگام تولد ارتباطی نداشت (۱۶). در مطالعه دیگری وجود بند ناف دور کردن با مرگ و میر حین زایمان همراه بود (۱۷). تولدهائی که از ۴ هفته قبل از زایمان بند ناف دور کردن در آنها از طریق سونوگرافی نشان داده شده است یافته‌های بالینی مبنی بر محدودیت رشد غیرقرینه و

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که رابطه عکس بین تعداد حلقه‌های بند ناف دور گردن و وزن پائین تولد وجود دارد، بدین معنا که هرچه تعداد حلقه‌های بند ناف دور گردن بیشتر باشد، وزن هنگام تولد کمتر خواهد بود، گرچه در تست پیرسون که جهت آنالیز آماری این مطالعه انجام شد از نظر آماری این ارتباط معنی‌دار نبود.

محدودیت‌ها: محدودیت اصلی در مطالعه ما محدودیت حجم نمونه بود، بهتر است مطالعه‌ای طراحی شود که در آن حجم نمونه بزرگتر باشد تا اختلاف از نظر آماری معنی‌دار شود. ثانیاً مطالعه چند مرکزی باشد تا نتایج بدست آمده قابل استناد به جامعه باشد، ثالثاً مطالعات سونوگرافیک دقیق با قصد بررسی بند ناف دور گردن انجام شود و دقیقاً حضور یا غیاب بند ناف دور گردن مشخص شود.

تاخیر رشد عصبی در سال اول زندگی وجود دارند ولی با عوارض شدید حین زایمان و یا مرگ و میر همراه نبود با این حال این یافته‌ها با شواهد مطالعه دیگری که در مورد ارتباط واضح بین بند ناف دور گردن و مرده‌زائی همراه بود متناقض می‌نمود. در مطالعه دیگری وجود بند ناف دور گردن بر اندازه های فیزیکی و وزن هنگام تولد تصحیح شده تاثیری نداشت (۱۸). البته ۹ موردی که بند ناف دور گردن در ۳۶ هفتگی و هنگام تولد داشتند وزن هنگام تولد تصحیح شده، نسبت دور سر به دور شکم و درصد چربی بدنی کم‌تر بود بخصوص ۵ موردی که هم بند ناف گردنی پایدار و هم نسبت سیستول به دیاستول پائین شریان مغزی میانی داشتند افت وزن هنگام تولد مشخص‌تر بود. به علاوه در ۴ مورد از آنها رشد جسمی ۲ هفته از سن حاملگی عقب‌تر بود.

منابع

1. Y. Qin, C. C. Wang, T. K. Lau and M. S. Roger Color ultrasonography: a useful technique in the identification of nuchal cord during labor Ultrasound in Obstetrics & Gynecology Volume 15 Issue 5 Page 413 - May 2000.
2. Y. Qin, T.K. Lau and M.S. Rogers. (2002) Second-trimester ultrasonographic assessment of the umbilical coiling index. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 20:5, 458-463.
3. Cunningham FG, Gant FN, Leveno JK, Hauth CJ, et al, Disease and abnormality of the placenta, in Williams text book of pregnancy, 21ed, New York, Mac- Graw Hill 2001 pages, 830-5.
4. U. Hanaoka, T. Yanagihara, H. Tanaka and T. Hata. (2002) Comparison of three-dimensional, two-dimensional and color Doppler ultrasound in predicting the presence of a nuchal cord at birth. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 19:5, 471-474.
5. Michael S. Rogers, Allan M.Z. Chang, Susan Todd. Using group-sequential analysis to achieve the optimal sample size. BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 1998.
6. Michael S. Roger Relationship between umbilical cord morphology and nuchal cord entanglement Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica Volume 82 Issue 1 Page 32 - January 2003.
7. Spellacy WN, Gravem H, Fisch RO. The umbilical cord complications of true knots, nuchal coils, and cords around the body. Am J Obstet Gynecol 1966; 94: 113642.
8. Wang CC, Rogers MS. Lipid peroxidation in cord blood: the effects of umbilical nuchal cord. Br J Obstet Gynaecol 1997; 104: 2515.
9. Malpas P, Symonds EM. Observations on the structure of the human umbilical cord. Surg Gynecol Obstet ; 123,1996.
10. Fog J. The length of the umbilical cord. Acta Obstet Gynaecol Scand 1930; 9: 132.
11. Almli CR, Ball RH. Wheeler ME. Human fetal and neonatal movement patterns: Gender differences and fetal-to-neonatal continuity. Dev Psychobiol, 38: 252-73, 2001.
12. G. Pilu, P. Falco, M. Guazzarini, F. Sandri Sonographic demonstration of nuchal cord and abnormal umbilical artery waveform heralding fetal distress Volume 18 Issue s1 Page P81 - October 2001 doi:10.1046/j.1469-0705.2001.
13. U. Hanaoka, T. Yanagihara, A. Kuno, H. Tanaka & T. Hata A critical evaluation of three-dimensional and two-dimensional sonographic studies, and color Doppler ultrasound in detecting nuchal cord in utero Ultrasound in Obstetrics & Gynecology Volume 19 Issue 5 Page 471 - May 2002.
14. Osak r. Webster km.Boching AD comphall MK .Richardson BS Nuchal cord evident impact on fetal size relative to that placenta .early hum div.obes & gyn Oct 1049.193-202,1997.
15. Clapp JF 3rd Stepanchak LW .Hashimotok Ehrenberg H/Lopez B. The natural history of antenatal nuchal cord.American J OBS & GYN, Aug/189(2):488-93,2003.
16. Meis PJ, Ureda Swian M,Kelly RT, Penry M sharp. Variable decelerations during nonstress test are not a sign of fetal compromise. American J OBS & GYN 1986 March 54(3).586-90.
17. James A. Low, Heather Pickersgill, Helen Killen and E. Jane Derrick The prediction and prevention of intrapartum fetal asphyxia in term pregnancies American Journal of Obstetrics and Gynecology, Volume 184, Issue 4, March 2001, Pages 724-730.
18. Maureen Harris, Sarah L. Beckley, Jonathan M. Garibaldi, Robert D. F. Keith and Keith R. Greene Umbilical cord blood gas analysis at the time of delivery Midwifery, Volume 12, Issue 3, Pages 146-150 September 1996.