

## فراوانی ماکروزومی و عوامل موثر در پیدایش آن: مطالعه بر ۲۰۰۰ نوزاد متولد شده

### چکیده

زینت قنبری<sup>۱\*</sup>

آلاء امامزاده<sup>۲</sup>

محمد باقری<sup>۲</sup>

۱- گروه زنان و زایمان، مرکز تحقیقات بهداشت و باروری ولی عصر (عج)

۲- پزشک عمومی، مرکز تحقیقات اورولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده مسئول: انتهای بلوار کشاورز، خ دکتر قریب، مجتمع بیمارستانی امام خمینی (ره)، مرکز تحقیقات بهداشت باروری ولیعصر  
تلفن: ۶۶۹۳۹۳۲۰  
email: Drz\_ghanbari@yahoo.com

کلمات کلیدی: ماکروزومی، فاکتورهای خطر، فراوانی

### مقدمه

ماکروزومی (Macrosomia) یا بزرگی جثه جنین عبارت است از وزن هنگام تولد در نوزاد ترم بالای ۴۰۰۰ گرم.<sup>۱</sup> البته در برخی مکاتب به وزن بالای ۴۵۰۰ گرم ماکروزوم اطلاق می‌شود.<sup>۲</sup> چندین عامل به تنهایی یا به طور مشترک در ایجاد ماکروزومی نقش دارند که یکی از این‌ها دیابت مادر است که سبب افزایش دو برابری در وقوع ماکروزومی در جنین می‌شود.<sup>۳</sup> سایر موارد عبارتند از: جثه بزرگ والدین به خصوص مادر، سن مادر، زایمان‌های متعدد، طولانی شدن حاملگی، جنس مذکر و سابقه وضع حمل نوزاد با وزن بالای ۴۰۰۰ گرم.<sup>۴-۷</sup> ماکروزومی عارضه شایعی در علم مامایی است و عوارض آن همواره مادر و جنین را در معرض خطر قرار می‌دهد. از جمله اثرات

زمینه و هدف: ماکروزومی طبق تعریف عبارت از بزرگی جثه جنین به صورتی که وزن هنگام تولد نوزاد ترم بالای ۴۰۰۰ گرم باشد که سبب عوارض مادری مانند اختلالات پیشرفت زایمانی، پارگی شدید کانال زایمانی و زایمان به طریقه سزارین و گاهی سزارین هیستریکتومی می‌گردد. از سوی دیگر جنین نیز در معرض آسفیکسی، خونریزی داخل جمجمه و دیستوشی شانه‌ای همراه با فلج بازویی و شکستگی‌های استخوان بازو و ترقوه قرار می‌گیرد. در کشورهای مختلف مطالعات متعددی در زمینه فاکتورهای خطر موثر بر ماکروزومی انجام شده است ولی در کشور ما مطالعات تحلیلی و جامعی در این زمینه محدود می‌باشد. روش بررسی: مطالعه به صورت مقطعی صورت گرفته است. از پاییز ۸۰ تا پاییز ۸۱ مادرانی را که جهت زایمان به بیمارستان ولی عصر (عج) مراجعه نموده بودند بررسی کردیم. زایمان‌های ترم و با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم وارد مطالعه شده و زایمان‌های نارس، وزن تولد کمتر از ۲۵۰۰ و تولدهای مرده از مطالعه حذف شدند. مادران جنین‌های ماکروزوم با گروه کنترل به تعداد سه برابر مقایسه شدند. یافته‌ها: ۲۰۰۰ زایمان در طی مطالعه صورت گرفت که از میان آنها ۷۷ مورد (۳/۸٪) وزن بالای ۴۰۰۰ گرم داشتند و ۱۲ مورد (۰/۶٪) وزن معادل یا بیش از ۴۵۰۰ داشتند. سن مادر، وزن مادر (چاقی)، سابقه ابتلا به دیابت، تعداد زایمان‌ها، جنس نوزاد و سابقه ابتلای مادر به بیماری زمینه‌ای از عوامل مهم و تاثیرگذار در بروز ماکروزومی بودند. طول مدت حاملگی، افزایش وزن مادر بیش از ۳۵ پوند در طی حاملگی و سابقه تولد نوزاد ماکروزوم از عواملی بودند که در این تحقیق رابطه‌ای میان آنها و ماکروزومی جنین یافت نشد. نتیجه‌گیری: با جلوگیری از حاملگی در سنین بالا، کنترل وزن، کنترل دیابت و کاهش تعداد زایمان‌ها می‌توان از بروز ماکروزومی در جنین پیشگیری کرد.

سوء آن بر مادر می‌تواند از مشکلات زایمانی، پارگی شدید کانال زایمان، افزایش احتمال ریسک زایمان به طریقه سزارین و حتی هیستریکتومی به دلیل زایمان سخت به دنبال سزارین را نام برد.<sup>۸</sup> از سوی دیگر جنین نیز در معرض خطر آسفیکسی، خونریزی داخل جمجمه، دیستوشی شانه، فلج شبکه بازویی و شکستگی‌های استخوان بازو و ترقوه قرار می‌گیرد.<sup>۹</sup> در کشورهای مختلف مطالعات متعددی در زمینه میزان شیوع و فاکتورهای خطر موثر بر ماکروزومی صورت گرفته است در ۲۶۹۶۱ زایمان در بیمارستانی در فنلاند شیوع ۳/۴٪ وزن بالای ۴۵۰۰ گرم به دست آمد.<sup>۱۰</sup> متأسفانه در کشور ما مطالعات اپیدمیولوژیک جامعی در مورد شیوع و فاکتورهای خطر ماکروزومی صورت نگرفته است و اطلاعات در این زمینه بسیار محدود است.

## روش بررسی

مقایسه فراوانی نسبی متغیرهای کیفی مثل دیابت از آزمون  $\chi^2$  استفاده شد. از نظر اخلاقی نیز به دلیل اینکه مداخله‌ای صورت نمی‌گیرد مشکلی وجود نداشته و بیماران از تکمیل چک لیست مربوطه مطلع شده و تمامی چک لیست‌ها بدون ذکر نام می‌باشند.

## یافته‌ها

از ۲۰۰۰ مورد زایمان بالای ۲۵۰۰ گرم و تولد زنده، ۷۷ مورد (۳/۸٪) وزن بالاتر از ۴۰۰۰ گرم داشتند. میانگین سنی مادران نوزادان ماکروزوم ۲۸/۸ سال با دامنه اطمینان ۹۵٪ و مادران نوزادان طبیعی ۲۶/۵ سال با همان دامنه اطمینان بود که اختلاف سنی دو گروه معنی‌دار بود ( $p=0/001$ ). ۱۳٪ از مادران نوزادان ماکروزوم مبتلا به دیابت بودند در حالی که این میزان در نوزادان طبیعی ۳/۹٪ بود و این اختلاف با  $p=0/007$  معنی‌دار بود یعنی شانس ابتلا به دیابت در مادران نوزادان ماکروزوم نسبت به مادران نوزادان طبیعی ۲/۱۷ به یک می‌باشد (جدول ۱). در این مطالعه کمترین و بیشترین وزن قبل از بارداری در گروه مادران دارای نوزاد ماکروزوم به ترتیب ۴۵ و ۸۶ کیلوگرم و در مادران با نوزاد طبیعی ۳۸ و ۸۶ کیلوگرم بود. کمترین و بیشترین وزن قبل از زایمان در گروه مادران با نوزاد ماکروزوم به ترتیب ۵۴ و ۹۶ کیلوگرم و در گروه مادران با نوزاد طبیعی ۴۶ و ۹۰ کیلوگرم بود. کوتاه‌قدترین و بلندقدترین مادران در گروه مادران با نوزاد ماکروزوم به ترتیب ۱۵۰ و ۱۸۲ سانتی‌متر و در گروه مادران با نوزاد طبیعی به ترتیب ۱۲۰ و ۱۸۰ سانتی‌متر بودند. از مجموع ۳۰۸ مادر مورد مطالعه ۷۱ نفر BMI بالاتر از ۲۵ داشتند که

مطالعه به صورت مقطعی طی یک سال صورت گرفت. نمونه‌گیری به صورت آسان (Sequential) بوده و بدین ترتیب کلیه مادرانی که از تاریخ شروع طرح جهت انجام زایمان به بیمارستان ولی‌عصر (عج) مراجعه کرده و نوزاد بالای ۲۵۰۰ گرم به دنیا آورده بودند به صورت پی‌درپی (Convenience Sampling) وارد مطالعه شدند. در پایان هر هفته زایمان‌هایی که در بخش مامایی بیمارستان ولی‌عصر (عج) انجام می‌شد به کمک چک لیست مربوطه مورد بررسی قرار می‌گرفت. چک لیست شامل متغیرهایی مثل سن مادر، وزن مادر قبل از بارداری و هنگام زایمان، قد مادر، تعداد زایمان‌ها، طول مدت حاملگی، سابقه ابتلا به بیماری زمینه‌ای، وزن نوزاد، جنس نوزاد، ابتلا نوزاد ماکروزوم به بیماری زمینه‌ای و نوع زایمان بود. زایمان‌هایی که زیر ۲۵۰۰ گرم بودند یا نوزاد آنها مرده به دنیا آمده بود از مطالعه حذف شدند. در طی مدت مطالعه ۷۷ نوزاد با وزن بالای ۴۰۰۰ گرم به دنیا آمدند که اطلاعات مربوط به این نوزادان (ماکروزوم) استخراج گردیده سپس برای بالا بردن ارزش آماری تحقیق و قدرت اجرای آزمون فرضیه گروه دیگری از نوزادان با وزن ۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم به عنوان گروه کنترل به صورت تصادفی و سه برابر نمونه ماکروزوم (۲۳۱ مورد) انتخاب گردید. جهت مقایسه میانگین متغیرهای کمی (مثل سن مادر) با شرط نرمال بودن توزیع متغیر از آزمون Student's t test و به شرط غیر نرمال بودن توزیع متغیر از آزمون Wilcoxon. Rank. sum test استفاده شد. جهت

جدول ۱: مقایسه فراوانی دیابت در مادران مورد مطالعه براساس ماکروزومی نوزاد

دیابت	وزن نوزاد (g)		$>4000$		$\leq 4000$		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مثبت	۱۰	۱۳/۰	۹	۳/۹	۱۹	۶/۲	
منفی	۶۷	۸۷/۰	۲۲۲	۹۶/۱	۲۸۹	۹۳/۸	
جمع	۷۷	۱۰۰	۲۳۱	۱۰۰	۳۰۸	۱۰۰	

$$\chi^2 = 33/7, p = 0/007, \text{odds ratio} = 2/17 (\text{CI}/95 : 1/23 - 3/86)$$

جدول ۲: مقایسه توزیع پراکنندگی مدت حاملگی (هفته) مادران مورد مطالعه بر اساس ماکروزومی نوزاد

وزن نوزاد (g)	تعداد	بیشترین	کمترین	میانگین	انحراف معیار
$\geq 4000$	۷۷	۴۲/۰ <sup>W</sup>	۳۶/۰ <sup>W</sup>	۳۹/۱۴ <sup>W</sup>	۱/۳۷
$< 4000$	۲۳۱	۴۳/۰ <sup>W</sup>	۳۶/۰ <sup>W</sup>	۳۸/۸۸ <sup>W</sup>	۱/۸

$$p = 0/134$$

بود.<sup>۸</sup> شیوع ماکروزومی در مطالعه ما ۳/۸٪ است. طبق بررسی‌های صورت گرفته مادران با سن بالاتر احتمال بیشتری برای به دنیا آوردن نوزاد ماکروزوم دارند.<sup>۹</sup> و در مطالعه ما نیز اختلاف معنی‌دار بین میانگین سنی مادران نوزادان ماکروزوم با گروه کنترل مشاهده گردید (۲۸/۸ سال در برابر ۲۶/۵). در مطالعه ما ۵۲٪ از مادران دیابتی نوزادان بالاتر از ۴۰۰۰ گرم به دنیا آوردند و ارتباط بین دیابت مادر با ماکروزومی جنین با  $p=0/007$  تایید گردید. با توجه به تاثیر وزن مادر در بروز ماکروزومی جنین و با در نظر گرفتن BMI بیشتر از ۲۵ به عنوان چاق، ۳/۵٪ از مادران در مطالعه ما "چاق" بودند و این بسیار پایین‌تر از مطالعه استرالیا است که ۳۴٪ از زنان چاق بودند.<sup>۸</sup> در مطالعه ما بین عواملی مانند افزایش وزن بیش از ۳۵ پوند طی حاملگی و افزایش پاریتی با ماکروزومی ارتباط معنی‌دار و معینی یافت شد. به طور مشابهی در یک مطالعه وزن‌گیری بیش از حد مادر در دوران بارداری با افزایش ریسک ماکروزومی جنین همراه بوده است.<sup>۱۲</sup> و در مطالعه پارکر و همکاران وزن‌گیری بالای مادر در دوران حاملگی سبب دو برابر شدن ریسک ماکروزومی جنین شده است.<sup>۱۳</sup> در مطالعه ما میانگین سن حاملگی در گروه مادرانی که نوزاد ماکروزوم داشتند ۳۹/۱ هفته و در مادرانی که نوزادان طبیعی به دنیا آورده بودند ۳۸/۹ هفته می‌باشد که ارتباطی بین سن حاملگی با ماکروزومی مشاهده نشد ( $p=0/13$ ) و شاید نیاز به حجم نمونه بیشتر باشد. این برخلاف مطالعه صورت گرفته بر روی ۷۳۶۷ حاملگی که ارتباط بین افزایش سن حاملگی با ماکروزومی با ( $p<0/001$ ) به اثبات رسیده است.<sup>۱۴</sup> همچنین در مطالعه ما معلوم شده است که جنس نوزاد با بروز ماکروزومی ارتباط دارد، به این معنی که ماکروزومی در جنین‌های پسر بیشتر مشاهده می‌شود ( $p=0/04$ ) همین مطلب در مطالعه دکتر جزایری و همکاران به اثبات رسیده است که نوزادان پسر به‌طور تیبیک وزن بالاتری نسبت به نوزادان دختر داشته و بنابراین درصد بالاتری از نوزادان ماکروزوم را تشکیل می‌دهند.<sup>۱۵</sup> در این مطالعه ارتباطی بین ماکروزومی جنین و افزایش ریسک سزارین در مادر یافت نشد در حالی‌که در متون موجود ماکروزومی همراه با افزایش ریسک سزارین بوده<sup>۱۶</sup> و زایمان طبیعی یک نوزاد ماکروزوم سبب ایجاد پارگی درجه سه و چهار می‌گردد.<sup>۱۷</sup> همچنین ذکر شده است که از عوارض مادری ماکروزومی افزایش انسیدانس سزارین به میزان دو برابر گروه کنترل است و همچنین زایمان طبیعی در این زنان سبب

۳۳ نفر از آنان دارای نوزاد ماکروزوم و ۳۸ نفر دیگر نوزاد طبیعی داشتند. به عبارت دیگر ۴۲٪ از مادران نوزادان ماکروزوم BMI بالای ۲۵ داشتند در حالی‌که فقط ۱۶٪ از مادران نوزادان طبیعی BMI بالاتر از ۲۵ داشتند ( $p<0/001$ ). بین تعداد حاملگی و تولد نوزاد ماکروزوم نیز رابطه وجود دارد به طوری‌که در مادران نوزادان ماکروزوم بیشترین پاریتی ۹ بوده در حالی‌که در مادران نوزادان طبیعی هفت می‌باشد. ( $p=0/005$ ) در این مطالعه رابطه‌ای بین طول مدت حاملگی و تولد نوزاد ماکروزوم یافت نشد ( $p=0/13$ ) (جدول ۲). ۶۲/۳٪ نوزادان ماکروزوم پسر و ۳۷/۷٪ دختر بودند. ( $p=0/048$ ). بین بیماری زمینه‌ای در مادر (فشارخون، بیماری تیروئید) و تولد نوزاد ماکروزوم رابطه معنی‌داری یافت شد ( $p=0/067$ ) سابقه تولد نوزاد ماکروزوم و همچنین میزان افزایش وزن در طی حاملگی سبب افزایش ریسک تولد نوزاد ماکروزوم نمی‌شدند.

## بحث

ماکروزومی جزء بیماری‌های عارضه‌دار مامایی محسوب می‌شود که موربیدیتی ناشی از آن گریبانگیر مادر و جنین هر دو می‌شود و گاه اثرات سوء طولانی مدت بر سلامت مادر و جنین به جای می‌گذارد. دیابت مادری خوب کنترل نشده، چاقی مادر و افزایش بیش از حد وزن مادر در طی بارداری همگی همراه با افزایش ریسک تولد نوزاد ماکروزوم هستند و این به دلیل دوره‌های متناوب هیپرگلیسمی است که در این شرایط ایجاد می‌شود. هیپرگلیسمی در جنین سبب تحریک ترشح انسولین و فاکتور رشد شبیه انسولین و سایر هورمون‌های رشد شده که خود سبب تحریک رشد جنین می‌شود. حاملگی طول کشیده نیز به دلیل افزایش طول دوره رشد جنین در رحم منجر به ماکروزومی می‌شود. علی‌رغم شناسایی ماکروزومی و ریسک فاکتورهای آن هیچ‌کدام از مجموع این علائم نمی‌توانند به درستی وقوع ماکروزومی را از نظر کلینیکی پیشگویی کنند. بسیاری از علل تفاوت‌های وزن تولد هنوز مبهم است و بسیاری از نوزادان ماکروزوم ریسک فاکتور شناخته شده‌ای ندارند ولی به هر حال ماکروزومی سبب موربیدیتی و آسیب نئوناتال شده و موربیدیتی مادر و ریسک سزارین را نیز افزایش می‌دهد.<sup>۱۱</sup> در مطالعه‌ای که در فنلاند بر روی ۲۶۹۶۱ زایمان صورت گرفت شیوع ماکروزومی ۳/۴٪ به دست آمد<sup>۱۰</sup> و در مطالعه دیگر بر روی ۷۱۵۶ زایمان شیوع ماکروزومی ۱/۸٪

نوزادان کمتر از ۴۰۰۰ گرم بود. خونریزی پس از زایمان در ۳/۱٪ از مادران نوزادان ماکروزوم در مقایسه با ۱/۵٪ از مادران نوزادان طبیعی مشاهده شد. انتقال خون در ۱۵/۴٪ از مادران نوزادان ماکروزوم مشاهده شد و این در مقایسه با ۳/۱٪ در مادران نوزادان نرمال بود.<sup>۱۸</sup>

پارگی کانال می شود. Mulik ۸۶۱۷ زایمان را در طول یک دوره ۱۱ ساله بررسی نمودند. در این جمعیت ۶۶۶ نوزاد با وزن ۴۰۰۰-۴۴۹۹ گرم متولد شد و ۹۷ نوزاد بزرگتر از ۴۵۰۰ گرم بودند. در مطالعه آنها موربیدیتی مادری در مادران نوزادان بالای ۴۵۰۰ گرم بیشتر از مادران

## References

- Gregory KD, Henry OA, Ramicone E, Chan LS, Platt LD. Maternal and infant complications in high and normal weight infants by method of delivery. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 507-13.
- Berard J, Dufour P, Vinatier D, Subtil D, Vanderstichele S, Monnier JC, et al. Fetal macrosomia: risk factors and outcome. A study of the outcome concerning 100 cases >4500 g. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 77: 51-9.
- Boyd ME, Usher RH, McLean FH. Fetal macrosomia: prediction, risks, proposed management. *Obstet Gynecol* 1983; 61: 715-22.
- Sermer M, Naylor CD, Gare DJ, Kenshole AB, Ritchie JW, Farine D, et al. Impact of time since last meal on the gestational glucose challenge test. The Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes Project. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171: 607-16.
- Golditch IM, Kirkman K. The large fetus. Management and outcome. *Obstet Gynecol* 1978; 52: 26-30.
- Lazer S, Biale Y, Mazor M, Lewenthal H, Insler V. Complications associated with the macrosomic fetus. *J Reprod Med* 1986; 31: 501-5.
- Chauhan SP, Lutton PM, Bailey KJ, Guerrieri JP, Morrison JC. Intrapartum clinical, sonographic, and parous patients' estimates of newborn birth weight. *Obstet Gynecol* 1992; 79: 956-8.
- Větr M. Risk factors associated with high birthweight deliveries. *Ceska Gynecol* 2005; 70: 347-54.
- Gherman RB, Ouzounian JG, Goodwin TM. Obstetric maneuvers for shoulder dystocia and associated fetal morbidity. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 1126-30.
- Heiskanen N, Raatikainen K, Heinonen S. Fetal macrosomia: a continuing obstetric challenge. *Biol Neonate* 2006; 90: 98-103.
- Zamorski MA, Biggs WS. Management of suspected fetal macrosomia. *Am Fam Physician* 2001; 63: 302-6.
- Baskett TF, Allen AC. Perinatal implications of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 14-7.
- Mathew M, Machado L, Al-Ghabshi R, Al-Haddabi R. Fetal macrosomia. Risk factor and outcome. *Saudi Med J* 2005; 26: 96-100.
- Jazayeri A, Contreras D. eMedicine webmed. Available from: [http://www.emedicine.com]. July 2005.
- Walkinshaw SA. Dietary regulation for 'gestational diabetes'. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (2): CD000070. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev* 1996; (4): CD000070.
- Spellacy WN, Miller S, Winegar A, Peterson PQ. Macrosomia: maternal characteristics and infant complications. *Obstet Gynecol* 1985; 66: 158-61.
- Mulik V, Usha Kiran TS, Bethal J, Bhal PS. The outcome of macrosomic fetuses in a low risk primigravid population. *Int J Gynaecol Obstet* 2003; 80: 15-22.
- Parker JD, Abrams B. Prenatal weight gain advice: an examination of the recent prenatal weight gain recommendations of the Institute of Medicine. *Obstet Gynecol* 1992; 79: 664-9.

## The prevalence and risk factors of fetal macrosomia: a cross sectional study of 2000 neonates

Ghanbari Z.<sup>1\*</sup>  
Emamzadeh A.<sup>2</sup>  
Bagheri M.<sup>3</sup>

1- Department of Obstetric and  
Gynecology, Vali-e-asr Reproductive  
Research Center

2- General Practitioner, Researcher

3- G.P (General Physician)

Tehran University of Medical  
Sciences

### Abstract

**Background:** Macrosomia is a term applied to newborns with a birth weight of >4000g. This condition leads to several maternal and fetal complications including maternal traumas as well as newborn injury. This study was designed to evaluate the risk factors of macrosomia among Iranian women.

**Methods:** This cross-sectional study performed between July 2001 and July 2002, included 2000 term deliveries involving newborns with birth weights of >2500g. The records of 77 mothers of live born infants weighing  $\geq 4000$ g were compared to those of the control group (231 women). Stillborn and neonates who were <2500g were excluded from the study.

**Results:** Among the 2000 deliveries performed in Imam Hospital, 77(3.8%) of the newborns weighed >4000g and 12(0.6%) weighed >4500g. The mean age of the mothers, maternal BMI, history of diabetes mellitus, multiparity, fetal sex and underlying maternal disease were found to be associated with increase risk of fetal macrosomia. There was no significant relationship between prolonged gestation, weight gain more than 16kg during pregnancy and past history of macrosomic delivery and macrosomia.

**Conclusions:** It is possible to prevent macrosomia by weight and diabetes control before the decision to become pregnant. To prevent pregnancy among multipara mothers aged  $\geq 35$  years old, highly protective contraceptive methods should be used. Furthermore, if a mother is diagnosed with a macrosomic fetus by sonography or other imaging methods, more care should be taken during the delivery to decrease the risk of fetal injury, such as asphyxia and brachial plexus palsy.

**Keywords:** Macrosomia, risk factor, prevalence

\*Corresponding author: Reproductive  
Research Center, Imam Hospital,  
Keshavarz Blvd., Tehran.  
Tel: +98-21-66939320  
email: Drz\_ghanbari@yahoo.com