**بسته آموزشی :**

**تشخیص پرینیتال**

**و**

**درمان جنین و سونوگرافی داپلر**

تهیه کنندگان :

 سیمین صیدی زهره طهماسبی

(مربی مامائی دانشکده پرستاری و مامائی تبریز ) (سوپروایزر آموزشی طالقانی-کارشناس مامائی)

 تابستان 92

**گروه هدف : کاردانها و کارشناسان ، کارشناسان ارشد مامائی**

**اهداف آموزشی (انتظار عینی از فراگیران این دوره)**

**در پایان این دوره شرکت کنندگان باید بتوانند:**

1. **. اصول كلي سونوگرافي در مامايي را بشناسد .**
2. **انديكاسيونهاي سونوگرافي درتريمسترهاي سه گانه مامايي را بداند .**
3. **تكنيكهاي آزمايش جنين را بشناسد**
4. **سونوگرافي مداخله اي را شرح دهد .**

**سرفصل های عمده دوره :**

1. **اصول كلي تشخیص پریناتال و درمان جنین و سونوگرافی داپلر**
2. **انديكاسيونهای انجام آن در سه ماهه اول ودوم و سوم**
3. **مستند سازي و مطالعه سونوگرافي پايه**
4. **تكنيكهاي آزمايش جنين**
5. **سونوگرافي مداخله اي**

**فهرست**

 **عنوان صفحه**

**مقدمه.......................................................................................................................................... 1**

**سونوگرافی در ابتدای بارداری .................................................................................................. 1**

**بررسی جفت ............................................................................................................................ 3**

**بررسی بند ناف ........................................................................................................................ 6**

**بررسی مایع آمنیوتیک ............................................................................................................... 8**

**اندازه های جنینی .................................................................................................................... 11**

**ناهنجاریهای جنینی ................................................................................................................. 12**

**پایش سلامت جنین ................................................................................................................ 16**

**سونوگرافی ژنتیکی ................................................................................................................. 20**

**بارداری های چند قلو .............................................................................................................. 22**

**بررسی جنین با مشکلات مادری .............................................................................................. 24**

**اریتروبلاستوز جنینی ................................................................................................................ 27**

**خلاصه فصل ......................................................................................................................... 28**

**مقدمه**

سونوگرافی در مامایی

**سونوگرافی در طی 35 سال گذشته به طور چشم­گیری توسعه یافته، و از ابزاری که فقط به تعداد محدودی از سوالات کلینیکی پاسخ می­داد، به وسیله­ای مهم در جریان مراقبت و اداره تمامی موارد بارداری­های نوین مبدل گشته است. فن­آوری سونوگرافی از نسل تصاویر محدود دوبعدی (2D ) ثابت به نسل تصاویر سه بعدی ( 3D) دائماً متحرک ارتقا پیدا کرده است. به علاوه هم اکنون پزشک قادر است که از هر فضایی برای ارزیابی بهتر آناتومی جنین سود جوید؛ فن­آوری­هایی که قبلاً در دسترس نبود. در واقع انقلاب سونوگرافی چنان وسیع و نافذ بوده است که این مبحث، در حیطه محدودش، فقط می­تواند به عنوان خلاصه مختصری از پهنه وسیع تخصصی زنان و زایمان نوین نقش داشته باشد.**

**سونوگرافی در ابتدای بارداری**

**ابتدای بارداری را می­توان به دوره­های: پیش رویانی**[[1]](#footnote-1) **(از لقاح تا هفته پنجم پریود) رویانی، زمانی که در طی آن عمده­ترین کار ساخته شدن اندام­ها (ارگانوژنز) می­باشد (از هفته چهارم الی نهم پریود)؛ و نمو ابتدایی یا جنینی**[[2]](#footnote-2)**، زمانی که در طی آن جنین به رشد ادامه می­دهد، تقسیم کرد.**

**اولین علامت سونوگرافی حاملگی ساک حاملگی است که به صورت حلقه­ی دوتایی است که از دسیدووای کپسولی و دسیدووای احشایی تشکیل شده است. ساک باید هنگامیکه** β-hCG **بین 1000 تا 2000**mIU/mL**است ، مشاهده شود. بعد از تشخیص ، اندازه ساک باید به طور متوسط روزانه یک میلی­متر افزایش یابد.**

**کیسه زرده را هنگامی که اندازه متوسط کیسه 4 الی5 میلی متراست، می­توان مشاهده کرد، و باید زمانی که ابعاد آن به هشت میلی­متر می­رسد، به طور واضح قابل دیدن باشد. کیسه زرده سلول­های بنیادی**[[3]](#footnote-3) **را که به سلول­های خونی، گلبول­های سفید و پلاکت­ها مبدل می­شوند، تولید و تغذیه می­کند. بنابراین تقریبا تا**

**هفته هفتم بعد از پریود کیسه زرده پتانسیل ایمنی برای جنین را تأمین می­کند. بعد از این مدت این نقش توسط کبد جنین ایفا می­شود.**

**تا هفته پنجم بعد از قاعدگی، می­توان رویان را دید.**  CRL**رویان باید روزانه یک میلی­متر افزایش یابد. دیده نشدن رویان وقتی که به شش میلی­متر رسیده است مطرح کننده از دست رفتن حاملگی است. فعالیت قلبی هنگامی که طول رویان چهار میلی­متر یا بیشتر است باید مشاهده شود. و فقدان تپش قلب در رویان به این اندازه، نشانه­ی بدی است. به علاوه مشخص شده که در صورت وجود ضربان قلب** HR)) **کمتر از 90 ضربه در دقیقه** ، **در حاملگی کمتر از هشت هفته، 80% احتمال مرگ جنین وجود دارد. اگر**HR **زیر 70 باشد، نهایتاً 100% احتمال مرگ جنین وجود دارد.**

گونادوتروپین جفتی انسان

hCG **توسط جفت انسان تولید می­شود که در طی سه ماهه اول به طور خطی افزایش یافته و در طی سه ماهه دوم کاهش می­یابد. شیوه­های اندازه­گیری امروزی، برای پایش ابتدای حاملگی،** hCG **دست نخورده­ی کامل را اندازه می­گیرند.**

**محققان هم اکنون سطح**hCG **که بالاتر از آن باید رویان توسط سونوگرافی واژنی** (TVU) **مشاهده شود را 1000-2000** mIU/mL**ذکر می کنند . هنگامی که ظن به سقط یا حاملگی خارج رحمی وجود دارد اندازه­گیری­های متوالی**hCG **می­تواند سودمند باشد. در حاملگی طبیعی داخل رحمی سطح**hCG **عموماً هر 48 ساعت دوبرابر می­شود، که در این مدت حداقل باید بیش از 66% افزایش داشته باشد.**

سیرطبیعی سقط در ابتدای بارداری

**در طی چند روز ابتدایی بعد از لقاح شمار زیادی از بارداری­ها به سقط منتهی می­شود. پس از آن میزان سقط تا هفته دوازدهم حاملگی به طور چشم­گیری کاهش می­یابد. با توجه به اطلاعات زیر که از سونوگرافی حاصل می­شود بیمار می­تواند درمورد احتمال سقط مشاوره دریافت کند.**

**زمان دیده شدن احتمال سقط جنین قبل از هفته 12 به درصد**

ساک حاملگی به تنهایی 5/11

کیسه زرده به تنهایی 5/8

رویان<6mm 2/7

رویان بین 5 تا 10 میلی­متر 3/3

رویان>10mm 5/0

**در صورت وجود خونریزی در سه ماهه اول میزان سقط افزایش می­یابد. تخمیناً 25% تمامی بیماران مقداری از خونریزی یا لکه بینی در سه ماهه اول خواهند داشت که حاصل نیمی از این بارداری­ها جنین قابل حیات نخواهد بود. شایع­ترین علت سقط ابتدایی آنوپلوئیدی است. بر اساس تحقیقات اونو و همکاران 4/69% محصولات لقاح 144 سقط خودبه­خود کروموزوم­های غیرطبیعی داشتند که اغلب تریوزومی بودند. همچنین اکثریت غلب حاملگی­ها، چندین روز قبل از وقوع خونریزی واژینال، غیرقابل حیات بوده­اند، و اندازه رویان می­تواند اطلاعاتی را در مورد زمان احتمال مرگ فراهم نماید.**

**بررسی جفت**

**جفت یک عضو جنین است و بسیاری از مشکلات جنین به نحوی به جفت مربوط می­شود. در واقع حتی عوارض پره­اکلامیسی را که بدواً به صورت مشکلات مادی بروز می­کنند، می­توان مستقیماً در جفت ردیابی کرد.**

وضعیت جفت

**تعیین محل جفت لازمه­ی معاینه سونوگرافی است. عمده­ترین چیزهایی که پزشک در مورد مکان جفت به آن­ها توجه دارد این است که آیا جفت سرویکس را می­پوشاند و یا آیا در قسمت پایینی قدام رحم بر روی اسکار سزارین قبلی قرار گرفته است؟**

**وقوع جفت سرراهی دربارداری­های سر موعد حدوداً** $\frac{2/8}{1000}$ **است. اما با افزایش تعداد زایمان­ها این افزایش می­یابد، به طوری که در بیمارانی که سابقه پنج زایمان یا بیشتر را دارند به پنج درصد می­رسد.**

 **میزان وقوع جفت سررهای در زنان با سن مادری بالا** ( AMA)[[4]](#footnote-4)**، دارای سابقه حاملگی­های متعدد، و سابقه قبلی سزارین، بیشتر است. با میزان 29% کنونی سزارین در ایالات متحده، انتظار می­رود شیوع جفت سرراهی، و عوارض همراه آن مثل زایمان قبل از موعود[[5]](#footnote-5)**(PTB)**، جفت چسبیده (آکرتا) افزایش یابد.**

**بعید است جفتی که در محدوده دو سانتی­متری دهانه داخلی گردن رحم واقع شده است به صورت قرار پایین باقی بماند. حدود پنج درصد از بیماران، در محدوده هفته­های 10 الی 20 تشخیص جفت سرراهی خواهند داشت اما فقط 10% از این­ها زمان وضع حمل بر روی، یا نزدیکی دهانه داخلی گردن رحم**[[6]](#footnote-6) **باقی خواهند ماند در حالی که اگر تشخیص در هفته­های 31-28 صورت گیرد، 62% و اگر بین هفته­های 35-32 یافت شود 75% تا زمان زایمان باقی خواهند ماند.**

**به نظر می­رسد در جفت سرراهی میزان گسترش جفت بر روی دهانه گردن رحم خیلی مهم باشد. مطالعات نشان داده اگر گسترش جفت که از روی دهانه گردن رحم رد شده در سه ماهه دوم 1/5cmباشد، احتمال جفت سرراهی در موقع زایمان 20% است. اگر گسترش بیش از 2/4cm باشد، 40% باشد، 40% آن­ها باقی خواهد ماند.**

**این کنار رفتن واضح جفت به خاطر حرکت غیرفعال جفت نسبت به دهانه رحم در اثر کش آمدن قسمت پایین رحم با پیشرفت بارداری است.**

**سونوگرافی واژنی با مثانه خالی بهترین راه تشخیص جفت سرراهی است، همچنین ترکیب** TAU **و** TVU **ممکن است برای تشخیص یک لوب فرعی یا عروق پل زننده بین لوب اصلی و فرعی (عروق سرراهی) لازم باشد.**

جفت چسبنده (آکرتا)

**جفت آکرتا در بیماران با جفت سرراهی تقریباً به نسبت یک به 10 دیده می­شود در حالی که در جمعیت کل زنان باردار در هر 10000 مورد چهار مورد مشاهده می­شود، که در بیماران** AMA**(سن بالای مادر) با جفت سرراهی که سابقه سزارین نیز دارند افزایش می یابد. در چنین شرایطی احتمال جفت آکرتا "40%" است. سرنخ کلینیکی دیگری که جفت چسبنده را مطرح کند افزایش سطح آلفافیتوپروتئین سرم مادر** (MSAFP) **است، که مشخصاً از 5/2 برابر حد میانه بیشتر است چنین اختلالی در** MSAFP **در نیمی از بیماران دارای جفت آکرتا دیده شده است.**

**قویترین نشانگرها در سونوگرافی برای جفت چسبیده عبارتند از: یافته­های مربوط به حوضچه­هایی از جفت، که اغلب در زیر اسکار برش سزارین قبلی، با جریان حفره­ای خاص قرار گرفته­اند. حتی در غیاب جفت آکرتا مشخص کردن حاشیه پیوسته­ی میومتر که به صورت فضای واضح سونولوسنت تظاهر می­کند، دشوار است، بنابراین یافته لزوماً نشانگر قابل اعتمادی نیست. هنگامی که تهاجم به میومتر، (اینکرتا)** [[7]](#footnote-7)**یا تهاجم از ورای سروز بالقوه به داخل اعضای مجاور مثل مثانه (پرکرتا)**[[8]](#footnote-8)**، وجود دارد تشخیص آسانتر است. اشتباه نگرفتن وریدهای گشادشده زیر مناطق حفره­دار تورنادو شکل یا جفت آکرتا مهم است. در مورد اول حلقه روشنی از میومتر در زیر آن قرار دارد. تصویربرداری با تشدید مغناطیسی** (MRI)**، ممکن است هنگامی که تشخیص جفت آکرتا به ویژه وقتی که در خلف قرار گرفته، توسط سونوگرافی، مبهم باشد، ممکن است به طور کمی مفید باشد.**

جداشدگی جفت

**جداشدگی جفت** (Abruption)**، در محیط جفت بیشتر اتفاق می­افتد. خون از طریق خارج غشایی به سمت گردن رحم و مجرای گردن رحم سرازی می­شود. اگر خون در مسیر، در اثر لخته شدن بند آید تشخیص قابل اثبات است. اما این حالت فقط در 50% موارد رخ می­دهد. در این موارد تشخیص بارد جفت سرراهی، و اثبات کلینیکی این موضوع که منشاء خونریزی از دهانه گردن رحم است، نه از خود گردن رحم، مسجل می­شود.**

**به ندرت می­توان به جدایی بین جدار رحم و جفت با کمک سونوگرافی پی برد و به تشخیص رسید. به علاوه در چنین مواردی بیمار با جنین معولاً نشانه­های بی­ثباتی بالینی را نشان خواهند داد.**

**اکثریت غالب بیماران با یک خونریزی واژنی، دیگر عودی نخواهند داشت. اما آنان نیز میزان بالاتری از** PTF**و پاره شدن زودرس غشاها** (PROM) **را خواهند داشت. در مورد اخیر لاک­وود چنین فرض کرده است که وجود اجزای تشکیل دهنده لخته اثر مستقیم بر تمامیت غشاها خواهد داشت. همچنین در اثر جداشدگی جفت،**

**غشاها برای مدتی از منبع تغذیه­ایخود محروم می­شوند، که این موضوع آن­ها را بیشتر مستعد پارگی می­کند.**

درجه بندی جفت

**در سال 1979، یک دسته­بندی شامل درجه­بندی جفت منتشر کرد که در اصل به عنوان جایگزین برای آمینوسنتز به منظور پی بردن به بلوغ ریه جنین طراحی شده بود. با اینکه رسیدگی جفت، با بالاترین درجهف یک پیش­بینی کننده­ی موجه برای بلوغ ریوی بود، فقط در حدود 15% از بارداری­های سوموعد دیده می­شد. در طب بالینی رایج، سیستم درجه­بندی عموماً کاربردی ندارد.**

ناهنجاری­های بند ناف

**شریان نافی واحد**

**شریان نافی واحد** (SUA)[[9]](#footnote-9) **در 0/1-2/0 درصد بارداری­ها مشاهده می­شود. از آنجایی که این امر با میزان بالاتری از ناهنجاری­های جنینی همراه است، اطمینان یافتن از تشخیص مهم است. بهترین راه برای اطمینان از تعداد عروق بندناف شناسایی یک شریان نافی در هر دو طرف مثانه جنین است. یکی از اقسام تصویر**SUA**اتصال قطعه­ای است که در هر قسمتی از بند ناف احتمال وقوع آن می­باشد، و همین امر می­تواند دلیلی برای تشخیص غلط** SUA **با تصاویر صرفاً مقطع عرضی باشد.**

**مطالعات زیادی همراهی بین** SUA **و ناهنجاری­های مادرزادی را اثبات کرده­اند که میزان آن از 33% تا 74% متغیر بوده است. ناهنجاری­های عمده همراه با** SUA **شامل ناهنجاری­های درگیر کننده، قلب جنین، سیستم اعصاب مرکزی** (CNS)**، و کلیه­هاست، بنابراین در این جریان باید این سیستم­ها نیز ارزیابی شوند. ناهنجاری­های کروموزومی مرتبط با**SUA **تریزومی­های 13 و 18 هستند. در صورت یافت شدن هر گونه ناهنجاری جنینی، خطر آنوپلوئیدی نیز به طرز محسوسی افزایش می­یابد، و آمینوسنتز لازم خواهد بود.**

**بررسی بند ناف**

**بندناف معمولا به تنه اصلی جفت متصل می­شود، اما گاهی اقسام متفاوتی مشاهده می­شود. شدیدترین حالت، اتصال غشایی است، که در ان بندناف به غشاهای جفت متصل می­شود. اتصال غشایی یا حاشیه ­ای با میزان بالاتری از عقب افتادگی رشد داخل رحمی** (IUGR)**، خصوصاً در حاملگی­های دوقلو و چندقلو همراه بوده است. عموماً، اتصال غشایی بند ناف هرچه در حفره رحمی پایین­تر و در نتیجه به دهانه داخلی گردن رحم نزدیک­تر باشد طول بیشتری از عروق نسبت به حالتی که محل اتصال در بالای رحم قرار می­گیرند بدون پوشش خواهند بود. به طوری که قابل پیش­بینی است، کند شدن­های متغیر ضربان قلب جنین و "حالت نگران­کننده­ی جنین" هنگامی که اتصال غشایی در قسمت پایین حفره رحمی واقع می­شود در قیاس با قسمت بالایی، بیشتر خواهند بود. در نتیجه، در مقایسه با قسمت فوقانی، هنگامی که اتصال در بخش پایینی واقع می­شود، میزان سزارین نیز بیشتر خواهد بود.**

عروق سرراهی

**عروق سرراهی، مسئله­ای که به طور بالقوه کشنده استف تقریباً یک مورد در هر 2500 حاملگی دیده می شود و در حاملگی­های حاصل از فن­آوری­ باروری کمکی** ART[[10]](#footnote-10) **به تعداد یک در 293 مشاهده می­شود. هم هنگامی که عروق متصل کننده بین بدنه اصلی جفت و یک لوب فرعی مستقیماً از روی دهانه سرویکس عبور کنند و هم زمانی که یک اتصال غشایی بند ناف در جایی که غشاها مستقیما روی گردن رحم افتاده­اند قرار داشته باشند، ممکن است عروق سر راهی ایجاد شوند. احتمالاً محیط عروقی قسمت پایینی رحم برای رشد جفت مناسب نیست، جفت به طور ترجیحی به سمت بالا رشد می­کند، در حالی که در پایین تحلیل رفته و بند ناف را-بر روی گردن رحم- بدون هیچگونه حائلی از بافت گوشت آلود جفت برجا می­گذارد. در نتیجه، با اینکه راهنماهای استاندارد انجام سونوگرافی پایه شامل جستجو برای محل اتصال بند ناف نمی­باشند، این موضوع قطعاً باید در تمام بیمارارنی که جفت با قرار پایین یا جفت سرراهی دارند ارزیابی شود.**

**تشخیص عروق سرراهی با تصاویر سونوگرافی داپلر عروقی که دقیقاً از روی اندوسرویکس می­گذرند امکان­پذیر است. برای اینکار بهترین شیوه** IVU **است، و با داپلر ضربانی شریان مورد سوال را می­توان در حال ضربان با ریتم جنین مشاهده کرد.**

بند ناف دور گردنی

**پیدا شدن یک بندناف دور گردن ایجاد نگرانی می­کند، که در واقع این نگرانی در تمام موارد به جا نیست. در واقع، از هر پنج جنین در زمان زایمان، حداقل یک دور بندناف را دور گردن دارد. در یک مطالعه مشاهده­ای، شامل 11200 تولد 19% نوزادان یک دور، 3/5% دو دور، و 2/1% سه دور بند ناف دور گردن داشتند. از منظر سونوگرافی در مطالعه­ای اخیراً صورت گرفته اطلاعاتی با پیگیری از 118 نوزاد که تماماً برایشان توسط سونوگرافی بین هفته­های 36-17 تشخیص بندناف دور گردن داده شده بود جمع آوری شد. این اطلاعات با اطلاعات حاصل 233 شاهد همسان­سازی شده مقایسه شد. هیچگونه تفاوتی از نظر، زمان تولد، میزان سزارین، الگوی ناهنجار ضربان قلب جنین، مایع آمنیوتیک آغشته به مکونیوم، نمره آپگار پایین، یا بستری شدن در بخش مراقبت­های ویژه نوزادان، وجود نداشت.**

**بررسی مایع آمنیوتیک**

**زیادی مایع، یعنی، پلی­هیدرآمینوس، مستقیماً جنین را تحت تأثیر قرار نمی­دهد آما می­تواند منجر به زایمان پیش از موعد شود. برعکس ناکافی بودن مایع (اولیگوهیدرآمینوس) می­تواند بر روی رشد ریه و اندام­های جنین، که هر دوی آن­ها برای رشد به مقداری مایع آمنیوتیک نیاز دارند، تأثیر منفی بگذارد.**

**حجم مایع آمنیوتیک تا حدود هفته 34-33 به طور خطی افزایش می­یابد، که میزان متوسط آن 1000 سی سی است در این زمان مایع آمنیوتیک به آهستگی کم می­شود تا اینکه در هفته 40 به میزان 800 سی سی و در هفته 42 به 600 سی سی می­رسد.**

**معمولاً برای تخمین کفایت مایع آمنیوتیک از سه روش سونوگرافی استفاده می­شود. تکنیک پا که عمودی**[[11]](#footnote-11)**، اندکس مایع آمنیوتیک** (AFI)[[12]](#footnote-12)**و تخمین نظری**[[13]](#footnote-13)**.**

**مفهوم بزرگترین پاکه عمودی از زمانی آغاز شده که توسط منینگ و پلات به عنوان قسمتی از پروفایل فیزیکی** (BPP)[[14]](#footnote-14) **تعریف شد. پایین­ترین حد نرمال برای عمیق­ترین پاکه مفرد عمودی دو سانتی متر در نظر گرفته می­شود. اغلب صاحب­نظران تجاوز اندازه­ی پاکه از حد هشت سانتی متر را پلی­هیدرآمینوس در نظر می­گیرند.**

AFI**در سال 1987 توسط فلن**[[15]](#footnote-15) **ابداع شد. رحم به چهار، ربع تقسیم می­شوند، و بزرگترین پاکه­های عمودی مایع در هر ربع اندازه­گیری و جمع بسته می­شود.** AFI**برابر با بزرگتر از 20 سانتی متر پلی­هیدرآمینوس در نظر گرفته می­شود.**

**تکنیک پایه عمودی مفرد با استفاده از روش ترقیق رنگ با آمینوسنتز به عنوان معیار طلایی، با** AFI**مقایسه شده است. سه مطالعه نشان داد که** AFI **ارتباط ضعیفی با حجم مایع آمینوتیک دارد ،بیشترمطالعات ، اندکی کارایی بهتر پاکه عمودی فرد با اندازه دو سانتی­متر با دوپاکه­ی دو سانتی­متر را نشان داد. همچنین به طور عام، پیدا کردن پاکه عمودی در سونوگرافی دوبعدی استاندارد که حاوی بند ناف نباشد برای اهداف اندازه­گیری قابل قبول است.**

**نهایتاً تخمین نظری حجم مایع آمنیوتیک توسط یک فرد با تجربه حداقل به اندازه­ی هر یک از شیوه­های فوق در اطلاعات کلی با ارزش است، چون که هدف این تلاش­ها به سادگی عبارت است از اینکه آیا مقدار مایع آمنیوتیک، کم، زیاد و یا در حد قابل قبول است.**

حجم­های غیر طبیعی مایع آمنیوتیک

اولیگوهیدرآمینوس

**ناهنجاری، کلیه جنین،** IUGR**، و پارگی غشاها، سه علت از وخیم­ترین علل اولیگوهیدرآمینوس هستند و باید قبل از اینکه این یافته طبیعی تلقی گردد رد شوند.**

**برای این که در اثر ناهنجاری کلیوی به هر اندازه­ای الیگوهیدرآمینوس ایجاد شود، درگیری هر دو کلیه لازم است. بررسی اندازه و ساختار کلیه­ها، و همین­طور وضعیت کلیه­ها، رحم، و مثانه مهم است.**

**وقتی جنین تحت تأثیر موقعیتی قرار می­گیرد که رشد را محدود می­کند، با کم کردن میزان خونرسانی محیطی از جمله کلیه­ها، خونرسانی به قشر مغز را می­افزاید. با کاهش جریان خون کلیه، ادرار کمتری تولید شده، و الیگوهیدرآمینوس ایجاد می­شود.**

**وقتی که، ناهنجاری­­های اوروژینال و محدودیت رشد رد شدند، تشخیص مهم بعدی که باید مد نظر قرار گیرد، پاره شدن غشاها است. ممکن است این مطلب از گفته­های مریض مبنی نشت ناگهانی مایعی از واژن که به نظر نمی­رسیده ادرار باشد استنباط شود. البته معاینه لگنی برای اثبات تشخیص کمک کننده است، اما گاهی، شرح حال بالینی و معاینه ارزش همسانی دارند. ممکن است سونوگرافی شکمی کاهش مایع آمنیوتیک را نشان دهد. همچنین در صورت سالم بودن غشاهای قرار گرفته بر روی گردن رحم سونوگرافی واژینال می­تواند با شناسایی آن­ها بی اندازه سودمند باشد. برعکس هنگامی که الیگوهیدرآمینوس در پی پارگی غشاها باشد، یکپارچگی غشاها را نمی­توان نشان داد. اینروش برای رد پارگی غشاها بهتر است تا اثبات پارگی غشاها، زیرا در جریان الیگوهیدرآمینوس، ممکن است امکان مشاهده­ی غشاها مختل شود.**

**در الیگوهیدرآمینوس شدید یا آنهیدرآمینوس صرف نظر از علت، بزرگترین خطر برای جنین هیپوپلازی ریه است، به ویژه اگر جنین در سه ماهه دوم (مخصوصاً پیش از هفته 24 بارداری)، هنگامی که شاخه شاخه شدن نایژه­ها پیشرفت می­کند، از مایع آمنیوتیک محروم شود.**

**وقتی که، اطمینان پیدا کنیم، به همراه الیگوهیدرآمینوس هیچ مشکل دیگری وجود ندارد، می­توانیم به صورت انتظاری بیمار را درمان کنیم.**

پلی­هیدرآمینوس

AFI **بزرگتر از 20**cm  **یا یک پاکه منفرد بزرگتر از 8** cm **نشان دهنده پلی­هیدرآمینوس است که به طور نظری به مفهوم مایع آمنیوتیک بیش از 2000**cc **می­باشد. پلی­هیدرآمینوس در 3-25/0 درصد بارداری­ها اتفاق می­افتد. عوامل ایجاد کننده­ای را که می­توان نام برد عبارتند از: انسداد دستگاه گوارش** (GI) **بالاتر از ایلیوم، فیستول نای به مری، ناهنجاری** CNS**، یا سندرمی که با بلع جنین تداخل داشته باشد (شامل وجود توده­ای که به اندازه­ای باعث انحراف یا تحت فشار قرار گرفتن مدیاستن شود که مری را ببندد). به علاوه، وقوع آنوپلوئیدی در پلی­هیدرآمینوس به 20% نیز می­رسد. کارل­سون و پلت افزایش ناهنجاری­های جنینی را در مواردی که** AFI **آن­ها بیشتر از 24**cm **است ذکر کرده­اند. بنابراین ارزیابی دقیق قلب، گوارش،** CNS **و اندام­های جنین لازم است. اگر ناهنجاری مشاهده شود، کاریوتیپ باید صورت گیرد.**

**کنترل ضعیف دیابت مادری می­تواند موجب پلی­ هیدرآمینوس گردد. به نظر می­رسد مکانیسم آن پرادراری جنین در پی هایپر گلیسمی جنین باشد. در واقع، ماکروزومی جنینی، چه همراه با دیابت و چه بدون آن، هرچند به طور مناسب، با تولید ذاتی ادرار، می­تواند موجب افزایش حجم مایع آمنیوتیک شود.**

**در پلی­هیدرآمینوس شدید، ممکن است آمینوسنتز درمانی، برای راحتی بیمار، یا پیشگیری از ایجاد زایمان زودرس، لازم شود. قطعاً وقتی که مایع به دست آمد کاریوتیپ ارزشمند خواهد بود.**

**اندازه­های جنین**

**اندازه­گیری­های جنینی که عموماً در جریان یک معیانه استاندارد سونوگرافی انجام می­گیرند عبارتند از: حد فاصل بین دو آهیانه** (BPD)[[16]](#footnote-16)**، دور سر** (HC**)**[[17]](#footnote-17)**، دور شکم** (AC)[[18]](#footnote-18)**، و طول استخوان ران** (FL**)**[[19]](#footnote-19)**. هرچند هر یک از اندازه­گیری­ها، نظری را به یک مشاهده­گر در مورد شکل ظاهر جنین القاء خواهد کرد، و اغلب گرایش مشابهی در مورد کوچک یا بزرگ بودن قامت جنین نشان خواهند داد. همچنین، اندازه مقطع مخچه­ای (**TCD**)**[[20]](#footnote-20)**، شاخص عالی برای سن حاملگی، خصوصاً زمانی است که تغییرات رشد و نمو وجود دارد.**

وزن تخمینی جنین

**بیش از چهل فرمول در کتاب­ها برای وزن تخمینی جنین** (EFW**)** [[21]](#footnote-21)**وجود دارد. فرمول هدلاک که در بسته نرم­افزاری اغلب دستگاه­های سونوگرافی آمریکای شمالی تعبیه شده است، از چهار متغیر بهره می­برد:**BPD**،** HC**،** AC **و** FL**. بزرگترین مسئله در** EFW **دقت فرمول مورد استفاده نیست، بلکه منحنی رشدی است که** EFW**ها بر آن ترسیم می­شوند. اغلب دستگاه­های آمریکای شمالی منحنی رشد هدلاک را دارند، که برگرفته از یک جمعیت مرکب ساکن در سطح دریا هوستون- تگزاس می­باشد. منحنی­های دیگری از سواحل شرقی و غربی ایالات متحده، و همین طور سایر کشورهای اروپایی و آسیایی قابل دسترس است. در دنوور- کلرادو، در ارتفاع 5000 پایی سطح دریا** EFW**های هوستون هستند؛ یعنی صدک 15 دنوور معادل صد دهم هوستون قرار می­گیرد. به منظور در برگرفتن تفاوت­ها، منحنی­های رشد در کتاب­ها نه تنها از جمعیت­های متفاوت بلکه براساس تنوع فرمول­های** EFW**ترسیم شده­اند.**

**قسمتی از مشکل ناشی از این است که** EFW**ها برگرفته از طول­ها و محیط­ها هستند، که به تنهایی نشانگر حجم جنین­اند و چگالی جنین در چنین محاسباتی منعکس نشده است.**

**علی رغم تمام این محدودیت،** EFW**پزشک را به سنجش کاستی و ارزیابی کفایت رشد در محدوده­ی زمانی خاص قادر می­سازد. به علاوه، تا حدی اطلاع رسانی به بیمار توسط متخصص اطفال، در مورد پیش آگهی جنین نارس را امکان­پذیر می­سازد.**

تخمین سن بارداری

**سن بارداری معمولاً با گرفتن میانگین ملاک­های بیومتری**[[22]](#footnote-22) **(**FL,AC,HC,BPD)، **تعیین می­شود. این موضوع روی ورقه گزارش سونوگرافی تحت عنوان میانگین سن سونوگرافی (**AUA**) به چشم می­خورد که می­توان آن را با تاریخ قاعدگی بیمار مقایسه کردو بسته به سن بارداری دقت تعیین سن فرق می­کند.** CRL **سه ماهه اول دقیق­ترین روش برای تعیین حاملگی است، اما محققان دریافته اند که** BPD **در سه ماهه دوم نیز دقت قابل قبولی دارد. در حالی که اغلب پزشکان از** AUA**برای تأیید سن استفاده می­کنند. امااندازه مقطع مخچه­ای** TCD **یک نشانگر بسیار خوب سن بارداری در سه ماهه دوم و بهترین تعیین کننده تاریخ حاملگی در سه ماهه سوم است، زیرا به ندرت تحت تأثیر انحرافات رشد جنین قرار می­گیرد.**

**برای اعتبار هر چه بیشتر سن تعیین شده حاملگی، باید زودترین تصویربرداری تقدم داشته باشد، و بعد از آن نیز نباید تغییر یابد.**

**ناهنجاری­های جنین**

**با این که پژوهش­های اولیه، مثل آزمون تصویربرداری تشخیصی معمول پیش از تولد با سونوگرافی (**RADIUS**)**[[23]](#footnote-23)**، کارایی سونوگرافی را در شناسایی ناهنجاری­های جنین، ضعیف توصیف کرده­اند، مطالعات جدیدتر، مثل آزمون** Eurofetus**، اشاره کرده­اند که اکثریت ناهنجاری­های عمده را می­توان در سه ماهه دوم شناسایی نمود. اکنون برخی مقالات منتشر می­شوند، که به توانایی در تشخیص ناهنجاری­های جنین پیش از هفته 14 بارداری اشاره دارند. تشخیص ناهنجاری­های جمجمه، سیستم کلیوی، دستگاه گوارش، و ستون فقرات به مراتب از تشخیص قلبی جنین که به خاطر دشواری تشخیص، اسم آن بد در رفته است، آسان­تر است.**

**به اغلب ناهنجاری­های عمده­ی جمجمه جنین با معاینه­ی دقیق آناتومی در سطح** BPD**، بطن­های مغزی، و حفره خلفی، می­توان مظنون شد. اگر هر کدام از تصاویر در مورد آناتومی شکی برانگیزد، از سایر تکنیک­ها از جمله سونوگرافی سه بعدی می­توان جهت انجام بررسی بیشتر استفاده کرد.**

صورت جنین

**لب و کام شکری تقریباً از هر 500 بارداری یکی را گرفتار می­کند. حدود 25% لب و کام هر دو، و در 25% فقط کام درگیر می­شود. این بدان معنی است که از آنجایی که در 85-75% جنین­ها با لب شکری، کام نیز درگیر است، باید قبل از قبول کردن گرفتاری لب به تنهایی، کام با دقت تمام بررسی گردد.**

**شکاف­ها اغلب به تنهایی دیده می­شوند،اما گاهی می توانند با سایر ناهنجاری ها همراه شوند و اگر بصورت نقص خط وسط باشد تقریبا همیشه با سایر ناهنجاری ها یا کاریوتیپ غیر طبیعی همراه است . اگر شکاف لب و کام به تنهایی باشد ، پیش آگهی آن عالیاست ، همچنین عموما ، هرچه بافت ناقص بیشتر باشد ، وسعت جراحی ترمیمی نیز بیشتر و مدت بهبودی نیز طولانی­تر خواهد بود. تصاویر سه­بعدی پردازش شده در آماده­سازی و مشاوره بیماران و همچنین ارتباط با جراحان اطفالان می­توانند بسیار مفید باشند.**

قلب جنین

منظره چهار حفره­ای

**اطلاعات اساسی از تصویر چهار حفره­ای شامل، سمت قلب، اندازه کلی قلب، از جمله اندازه بطن، وجود یا عدم ترشحات دور قلبی، و یکپارچگی دیواره­ی بین بطنی، حاصل می­شود. رویکرد استاندارد عبارت است از مقطع عرضی از قفسه سینه در بالای دیافراگم؛ همچنین گاهی می­توان آن را با رویکردی زاویه­دار از زیر دیافراگم انجام داد. اطلاعات بیشتر را می­توان با آشکارسازی ساختارهای خروجی قلب به دست آورد.**

ناهنجاری­های مادرزادی قلب

**حدوداً در هر هزار مورد، هشت جنین ناهنجاری ساختار قلب خواهند داشت؛ و در بسیاری از موارد، تشخیص قبل از تولد ناهنجاری قلبی، اطلاعات کلیدی برای متخصصین اطفال جهت آمادگی برای تولد نوزادی مبتلا به مشکل قلبی فراهم می­نماید.**

**پیشینه خانوادگی ناهنجاری­های قلبی، و دیابت شیرین زمینه­ای، که بد کنترل شده است، دو مورد، از بزرگترین عوامل خطر برای بیماری­های مادرزادی قلبی هستند. در کل، میزان وقوع مجدد اغلب ناهنجاری­های قلبی برای کسی که برادر، خواهر و یا یکی از والدینش مبتلا به نقص باشد 4-3% است. اما برخی از ناهنجاری­های درگیر کننده سمت چپ قلب خصوصاً آئورت وجود دارند، که میزان وقوع مجدد آن­ها به 15% می­رسد به استثنای ناهنجاری­های قلب چپ، هنگامی که نقصی دوباره اتفاق افتد، ممکن است همانند ناهنجاری قبلی نباشد. در مورد دیابتی که از قبل بوده، با استفاده از** HbA1c**(هموگلوبین گلیکوزیله) به عنوان نشانگر کنترل گلوکز در دراز مدت، در بیمارانی که** HbA1c **کمتر از 6% دارند، خطر ناهنجاری­های قلبی جنینی برابر با جمعیت عادی است. از طرف دیگر در بیمارانی که سطوحی بالاتر از 12% دارند 25%شانس ناهنجاری­های جنینی وجود دارد. از جمله سایر عوامل مستعد کننده ممکن است برای ناهنجاری­های قلبی جنین قرار گرفتن در معرض داروهای شناخته شده تراتوژن قلب می­باشد. لیتیوم با ناهنجاری ابشتین**[[24]](#footnote-24) **همراه است. ضمناً جنین­های دارای سندروم داون 30% احتمال ابتلا به ناهنجاری عمده قلبی دارند و به همین جهت نیازمند ارزیابی جامع می­باشند.**

ستون مهره جنین­ها

مهره باز دو شاخه

**به طور معمول لوله عصبی بین روزهای 28-20 بعد از لقاح بسته می­شود، و ایجاد شدن وقفه در جریان این بسته شدن باعث اسپاینابیفیدا (مهره دوشاخه) می­شود. این نقص ممکن است به صورت باز یا بسته باشد. نقص بسته، یا به عبارت دیگر، مهره دوشاخه پوشیده، ناشایع نیست و در واقع ممکن است به دلیل وجود ضخامت کامل پوست بر روی نقص استخوانی، عوارضی که در نقایص روباز مشاهده می­شوند، وجود نداشته باشند.**

**مهره دوشاخه روباز، به دو شکل مشاهده می­شود. مننگوسل، که در آن کیسه مننژی از میان نقص باز به صورت فتق بیرون می­زند، و یا به شکل میلومننگوسل، که حاوی بافت عصبی نیز می­باشد. در کل، سطح نقیصه، پیشگویی کننده­ی پیامدهای بعد از تولد است، که عبارتند از: اختلال کارکرد روده و مثانه در نقایص پایین­تر، دشواری در تحرک و فلج در ضایعات بزرگتر و بالاتر.**

**شیوع مهره دو شاخه روباز از 10 سال پیش که در هر 1000 تولد یک مورد بود اندکی کمتر شده است. یک دلیل برای این کاهش، استفاده از اسید فولیک است که از به وجود آمدن نقص لوله عصبی در برخی جنین­ها جلوگیری می­کند. مثلاً میزان وقوع مجدد نقص لوله عصبی حدود 4% است، اما اگر بیماری قبل از لقاح تا 28 روز بعد از لقاح اسید فولیک دریافت نماید. میزان وقوع مجدد 5/1% خواهد بود. دلیل دیگر برای کمتر شدن این وضعیت در زمان تولد این است که غربالگری با** MSAFP **(میزان آلفا فتو پروتئین در خون مادری ) و سونوگرافی پیشرفته تشخیصی مهره دوشاخه، در شناسایی اغلب جنین­ها با چنین شرایطی در سه ماهه دوم مؤثر بوده است.**

**در واقع هر جنینی با نقص روباز، صرفنظر از سطح نقص، در حفره خلفی دچار انقطاع خواهد بود. این موضوع هم در جنین و هم بعد از تولد، متعاقب تصحیح جراحی، که نیازمند انحراف بطنی- صفاقی است، می­تواند موجب هیدروسفالی انسداد ­­گردد. نظر بر این است که به دام افتادن طناب نخاعی در سطح ضایعه، جایی که نخاع به یک ضخامت اکتودرمی**[[25]](#footnote-25) **می­چسبد، به طناب نخاعی اجازه نمی­دهد آزادانه، همراه با قد کشیدن جنین، در داخل کانال ستون مهره به سمت بالا حرکت کند. در نتیجه، ورمیس مخچه به سمت پایین به داخل فورامن مگنوم، کشیده شده باعث بدشکلی آرنولد- کیاری** [[26]](#footnote-26)**می­گردد. فرضیه دیگر این است که از دست رفتن مقادیر زیاد مایع نخاعی از طریق ضایعه، فشار منفی ایجاد می­کند، که ساختارهای حفره خلفی را به پایین از میان سوراخ بزرگ هدایت می­کند.**

**به دلیل تأثیرات تقریباً فراگیر روی حفره خلفی، بررسی سونوگرافی باید از آنجا شروع شود. یافته­ها عبارتند از: (a) "نشانه موز" که در آن جابجایی ورمیس مخچه به سمت پایین شکلی شبیه موز در نیمکره­های مخچه ایجاد می­کند؛ (b) انسداد کامل سیسترن بزرگ در اصل در تمامی موارد؛ و یا (c) کاسه سر لیمو شکل، که دندانه­دار شدن­های گیجگاهی جمجمه جنین در ان وجود دارد. این اتفاق در سه ماهه دوم تقریبا 75% موارد رخ می­دهد، اما در سه ماهه سوم چنین نیست.**

شکم جنین

**دستورالعمل­های موجود برارزیابی معده، مثانه، و کلیه­ها و همچنین دیواره شکمی جنین اشاره دارند. بدین وسیله می­بایست تشخیص فیستول­های نای به مری، انسداد دستگاه گوارش، شناسایی روده اکوژن، نقایص دیواره شکمی (امفالوس، گاستروشیزی، و اکستروفی مثانه)، و گرفتاری جدار تنه- اندام امکان­پذیر گردد.**

کلیه­های جنین

**ناهنجاری­های انسدادی و دپسیلاستیک کلیه نسبتاً به سادگی قابل تشخیص­اند، و در صورت پیدا شدن، مشاوره و ارجاع به جراح کلیه اطفال ضروری است.**

اندام­های جنین

**نشانگان زیادی، استخوان­های دراز، دست­ها، و پاهای جنین را مشتمل بر پای چنبری، دپسپلازی­های اندام کوتاه، آکندروپلازی هستروزیگوت، دیسپلازی کشنده**[[27]](#footnote-27)**، آکندروژنز، هایپوفسفاتازی، استخوان­سازی ناقص**[[28]](#footnote-28)**، آپالازی رادیال، بدشکلی پنجه خرچنگی**[[29]](#footnote-29)**، و انواع گوناگونی از دیسپلازی­های متفرقه گرفتار می­کنند. در صورت پی بردن به هرگونه ناهنجاری جنینی، دست­ها باید یکی از اولین جاهایی باشند که باید دقت بررسی شوند، چرا که دست­ها در سندروم­ها و آنوپلوئیدی­های فراوانی درگیر می­شوند.**

 **پایش سلامتی جنین**

**نمودار بیوفیزیکی**

**در سال 1980 منینگ و پلات شیوه­ای از پایش جنین را که شامل پایش ضربان قلب جنین همراه با پنج مقیاس بیوفیزیکی که با سونوگرافی سنجیده می­شوند، گزارش کردند که به** BPP**مشهور شد.**

**هر یک از پنج مقیاس نمایانگر ارزیابی مستقلی از رفتار و کارکرد جنین بوده و صفر یا دو امتیاز که به ترتیب منعکس کننده، نبودن، یا بودن مقیاس مورد نظر هستند دریافت می­کنند.**

پایش ضربان قلب جنین

**آزمون بدون استرس** (NST) **شامل پایش**HR **جنین در طی یک دوره بیست دقیقه­ای است چنان که اشاره شده یک نمودار واکنش دهنده عبارت است از وجود دو مورد تسریع**[[30]](#footnote-30)BPM**15 بالای خط پایه در طول بیست دقیقه که هر کدام حداقل 15 ثانیه طول بکشد.**

تنفس جنین

**هفته 30 پس از لقاح، جنین حدود 30% از وقت خود را صرف ایجاد حرکات تنفسی خواهد کرد. هایپوکسی و یا اسیدمی طول کشیده، کارایی این فعالیت را می­کاهد. جنینی که حداقل یک اپی­زود 30 ثانیه تنفس جنینی را طی یک دوره تحت نظر بیست دقیقه­ای داشته باشد، دو امتیاز این مقیاس را کسب می­کند.**

حرکت جنین

**در حالت طبیعی، جنین باید حداقل سه حرکت قابل توجه بدن در طی دوره تحت نظر 20 دقیقه­ای داشته باشد. هاپیوکسی و اسیدمی عمیق می­تواند با تأثیر بر قشر مخ جنین چنین حرکاتی را محدود کرده یا این که کاملاً از بین ببرد.**

هماهنگی جنین

**هماهنگی (تون) جنین که به سلامتی کورتکس و ساب کورتکس وابسته است، در جریان وقایعی که در نهایت باعث سرکوب شدید جنین می­شوند آخرین رویداد است. حداقل یک مرحله اکستانسیون به همراه بازگشت به فلکسیون در طول مدت معاینه طبیعی در نظر گرفته می­شود. معمولاً وقتی که هماهنگی، مختل باشد، تمامی معیارهای دیگر نمره صفر خواهند داشت (به استثنای وجود اختلال عصبی عضلانی اولیه).**

برآورد مایع آمنیوتیک در رابطه با سلامتی جنین

**یک پاکه عمودی دو سانتی­متری برای کسب دو امتیاز کافی است. معیار مایع آمنیوتیک تنها به طور غیر مستقیم به مغز جنین مربوط می­شود، که در شرایط هاپیوکسی نیاز به خونرسانی بیشتر دارد و در نتیجه خون از کلیه­ها منحرف خواهد شد، این موجب کاهش تولید ادرار و در نهایت، اولیگوهیدرآمینوس می­گردد. الیگوهیدرآمینوسی که در حاملگی طول کشیده (پست ترم ) مشاهده می­شود ممکن است استثنایی برای مفهوم تأمین نیاز مغز باشد. در این جا نشانه­ای وجود دارد که حاکی از امکان وجود تأثیر مستقیم بر روی کلیه­ها است تا مکانیسم ربایش از طرف مغز.**

چگونگی ارتباط رفتار جنین با پروفایل بیوفیزیکی

**مغز جنین در یک مسیر کاملاً قابل پیش­بینی نمو پیدا می­کند، که مناطق ساقه مغز، بصل النخاعی، و ساب کورتیکال در ابتدا و مناطق کورتیکال و هیپوتالاموس در نهایت تشکیل می­شوند. در اثر کمبود پیش­رونده اکسیژن، الگوهای رفتار ویژه مربوط به هر یک از مناطق مغزی فوق، برعکس ترتیبی که از نظر زمانی در طی مسیر نحو، نمایان می­شوند، از بین می­روند. مثلاً، )**NST(nonreactive**غیرواکنشی شده و حدوداً در همان سطح از فشار نسبی اکسیژن** (PO2) **در خون جنین، تنفس­ها از بین می­رود. اما کند شدن و توقف حرکات جنین در سطح**PO2**پایین­تریاتفاق می افتد. آخرین چیزی که اثر می پذیرد، هماهنگی (تون) جنین است.**

BPP**توسط دو حالت عمده خواب جنینی تحت تأثیر قرار می­گیرد** 1F**(یک دوره­ی خواب آرام)، و** 2F **(یک دوره­ی خواب حرکات چشم سریع همواره با حرکات فعال جنینی)، به عنوان مثال در طی خواب آرام (**1F)**،** NTS **ها اغلب غیرواکنشی بوده، و تنفس­ها و حرکات در طی این مدت به طور طبیعی کند شده­اند. معمولاً خواب آرام بیشتر از 20 دقیقه طول نمی­کشد، و بنابراین طول زمان توصیه شده، برای** BPP**معمولی 20 دقیقه است.**

**عوامل دیگری غیر از هایپوکسی می­تواند بر متغییرها در** BPP **اثر کند. به عنوان مثال، داروهای گوناگونی مثل مخدرها، ترانکویلایزرها، الکل و سیگار، تغییرپذیری**HR**، تنفس­ها و حرکات جنین را کند می­کنند، در حالی­که هایپرگلیسمی مادری بر حرکات و تنفس­های جنین می­افزاید.**

**محققان ، ارتباط یافته­ی**BPP**را با** PHبندناف **در زمان تولد بررسی کرده­اند. تنفس در** PH**<20/7، متوقف می­شود، در حالی­که تمامی حرکات و هماهنگی (تون) در** PH**<10/7 از بین می­رود.**

**نهایتاً،** BPP**تعدیل شده به تدریج جایگزین** BPP**کامل شده است، که شامل** NTS**و ارزیابی مایع آمنیوتیک است.** NST**جنین را از لحاظ هیپوکسی حاد، بررسی می­کند، و مایع آمنیوتیک از نظر زمان ایجادمسئله. محققان با** BPP**تعدیل شده در زمینه مرگ حول و حوش تولد، ، 60% مثبت کاذب، و فقط 08/0 درصد منفی کاذب، گزارش کرده­اند.**

محدودیت رشد داخل رحمی

**ابهام زیادی در مورد واژه­های "کوچک برای سن بارداری"** (SGA) **و "محدودیت رشد داخل رحمی"** (IUGR) **وجود دارد. اغلب** SGA**، فقط بیانگر یک جنین کوچک است، درحالی که** IUGR**، به جنین کوچکی که محروم بوده (معمولاً به دلایل جفتی) اشاره دارد، و این مفهومی است که این واژه­ها برای آن در اینجا به کار خواهند رفت.**

**نمونه بارز جنین­های** IUGR**به صورت جنینی که روی صدک دهم وزن متوسط برای حاملگی یا پایین­تر از آن قرار می­گیرد تعریف می­شود (**SGA**اغلب به صورت کم­تر از صدک دهم نیز تعریف می­شود، اما این عموماً واژه­ای است که در طب اطفال به کار می­رود و ممکن است شامل کودکانی باشد که به صورت سرشتی کوچک­اند). جنین­های** IUGR**، میزان بالاتری از ابتلا و مرگ و میر در حول و حوش تولد و همچنین در دراز مدت را نسبت به جنین­های متناسب با سن بارداری** (AGA)[[31]](#footnote-31)**، نشان می­دهند که به میزان نقص موجود بستگی دارد.**

**چهار دلیل پایه­ای برای کوچک­تر بودن اندازه جنین­ها از حد مورد انتظار وجود دارد: (الف) تاریخ تعیین شده غلط است؛ (ب) در تأمین اکسیژن و مواد غذایی مشکل وجود دارد، (ج) کوچک بودن آن­ها به دلیل برنامه­ریزی ژنتیکی آن­ها است، یا (د) وضعیتی که توجیه کننده نارسایی اولیه رشد است (مثل آنوپلوئیدی یا عفونت جنین) وجود دارد.**

**دقیق بودن پارامترهای بیومتریک، شک در تاریخ تعیین شده را بر خواهد انگیخت. بودن یا نبودن او لیگوهیدرآمینوس نیز به هر چه باریک­تر شدن محدوده تشخیص کمک می­کندو یک بررسی جزءبه­جز جنین باید سندرم ناهنجاری عمده را رد کند، و جستجو برای نشانگرهای آنوپلوئیدی می­تواند تریزومی­های شایعتر را رد نماید.**

استفاده از داپلر در اداره IUGR

**سونوگرافی داپلر به عنوان ابزاری اساسی در نظارت و اداره­ی جنین** IURG **نمود یافته است (به این موضوع در سایر فصول این کتاب بیشتر اشاره شده است). بررسی شریان­های بندناف اطلاعاتی را در زمینه وضعیت جفت فراهم می­کند، که کاهش نسبی در جربان دیاستولی نشانگر نمو غیرطبیعی جفت و مقاومت افزایش یافته است. در حالت شدیدتر ممکن است، جریان دیاستولی وجود نداشته باشد، یا حتی برعکس شود. اغلب اولین نشانه­ی قرار گرفتن در معرض خطر کاهش در جریان پایان دیاستولی شریان نافی است. این امر با پیشرفت بارداری بدتر خواهد شد. نبودن جریان انتهای دیاستولی در هر زمانی نشانه وجود مشکل است، و جریان معکوس نشانه­ای ناگوار و تهدید آمیز است. مورد اخیر یافته­ای بسیار دیر است و قویاً با مرگ جنین یا ابتلای نوزادی مرتبط است.در** IURG **ناشی از نارسایی رحمی- جفتی، جنین هایپوکسیک با کاهش مقاومت عروقی در مغز، قلب، و غدد فوق کلیوی از آن­ها محافظت خواهد کرد. تحت چنین شرایطی جریان خون انتهای دیاستولی شریان مغزی میانی (**MCA)**افزایش می­یابد، که منجر به جریان موجی شکلی می­شود که شبیه جریان موجی شکل شریان نافی است. این افزایش در جریان دیاستولی یک مکانیسم هماهنگی جنینی، در جهت ارجحیت محافظت از مغز است. این ساز و کار به** PO2 **چنین وابسته است و بنابراین وجود آن بر نارسایی جفت دلالت دارد.**

**ناهنجاری­های موجی شکل شریان نافی قبل از تغییرات** MCA **اتفاق می­افتد، خصوصاً هنگامی که محدودیت رشد قبل از هفته 30 اتفاق افتد؛ اگر** IURG **در اواخر حاملگی اتفاق افتد، آنگاه ممکن است تغییرات** MCA **حقیقتاً مقدم بر ناهنجاری­های شریان نافی باشد. الیگوهیدرآمینوس مشاهده شده در** IURG **ناشی از خودتنظیمی است و در واقع همیشه همراه با آن افزایش جریان انتهای دیاستولی** MCA **وجود دارد.**

**بررسی گردش وریدی جنین، خصوصاً در سطح مجرای وریدی (**DV**)**[[32]](#footnote-32)**، اطلاعات حاوی جزییات بیشتر در مورد وضع قلب جنین و همچنین اطلاعات غیرمستقیم در مورد وضعیت اسید- باز جنین را فراهم می­کند. در واقع، ارزیابی مناسب جریان خون از طریق**DV**می­تواند فرصتی برای زایمان جنین مبتلا به** IUGR**، قبل از وقوع اسیدوز، فراهم نماید ثابت شده که اسیدوز بیشترین ارتباط را با میزان مرگ و می و ابتلای دراز مدت دارد.**

**سونوگرام ژنتیکی**[[33]](#footnote-33)

**نیکولائیدس**[[34]](#footnote-34) **در سال 1992 گزارش کرد که بزرگ شدن فراتابی پشت گردن**[[35]](#footnote-35)(NT) **جنین به دفعات با ناهنجاری­های کروموزومی جنین همراهی داشته است. این اندازه­گیری از پشت گردن جنین از لبه­ی داخلی غشا تا لبه داخلی نسج زیرین آن انجام می­گیرد. بنابر گزارش گره نیکولائیدس** NT **در ترکیب با سن بیمار و** CRL **جنین، برای تریزومی 21 میزان تشخیص هفتاد و هفت درصدی در در میزان غربال- مثبت**[[36]](#footnote-36) **5% دارد. این موضوع حساسیت سایر آزمون­های تشخیصی برای آنوپلوئیدی جنین را بالاتر برده است.**

**سونوگرام ژنتیکی در سه ماهه دوم به عنوان روشی غیرتهاجمی برای کاهش هر چه بیشتر خطر داشتن جنین مبتلا به سندرم داون معرفی شده است، که می­تواند به طور کمکی همراه با غربالگری بیوشیمیایی سرم و همچنین اندازه­گیری** NT **سه ماهه اول به کار رود. سونوگرام ژنتیکی در اصل، یک معاینه سونوگرافی است که سه بخش عمده دارد؛ لیومتری استاندارد به علاوه استخوان بازو، بررسی کالبد شناسی پایه­ای جنینی، و جستجو برای نشانگرهای نشانگان داون. در حدود 20% جنین­هایی که این حالت**[[37]](#footnote-37) **را دارند، اسکلت سر**[[38]](#footnote-38)**، قلب یا دستگاه کلیوی گرفتار خواهد بود. نشانگر­های سونوگرافی برای نشانگان داون شامل، افزایش ضخامت چین پوستی پشت گردن، بررسی قلب جنین (خصوصاً از نظر وجود کانون پژواک خیز داخل قلبی با نقص باشتک آندوکاردی)، کوتاهی طول استخوان بینی، کوتاهی طول لوب پیشانی، کوتاهی طول گوش جنین، فقدان استخوان میانی انگشت پنجم، روده پژواک خیز**[[39]](#footnote-39) **(اکوژن)، زوایه ایلیاک بیش از حد، و گشادی دو طرفه لگنچه کلیه می­باشند. به علاوه در حدود 20% از جنین­های مبتلا به سندرم داون طول استخوان ران یا بازو به میزان دو هفته از میزان انتظار برای سن حاملگی کوتاه­تر خواهد بود. نشانه­های سونوگرافی آترزی دوازدهه، که در حدود 12% از اطفال مبتلا به نشانگان داون وجود دارد، ممکن است تا انتهای سه ماهه دوم ظاهر نشوند.به طور مشابه، شماری از یافته­های سونوگرافی همراه با توپزومی 18 وجود دارد که می­تواند موارد زیر را شامل شود:**

* **کيست­های شبکه مشيميه[[40]](#footnote-40)(40%)**
* **هايپوپلازی مخچه**
* **سيسترن ماگنای بزرگ شده**
* **کاسه سر توت فرنگی شکل**
* **کوچکی چانه[[41]](#footnote-41)**
* **گوش­های کوچک**
* **نقايص قلبی (90%~)**
* IUGR
* SUA
* **روده پژواک خيز (اکوژن)**
* **دست و پای چنبری**
* **انگشت­های روی هم افتاده**
* **کف پای محدب[[42]](#footnote-42)**

**بارداری­های چند قلو**

**در طی 5 سال اخیر** ART **باعث افزایش میزان حاملگی­­های دوقلو از رقم یک مورد در 80 بارداری به یک مورد در چهل بارداری شده است، و این در حالی است که بارداری­های با قل بیشتر به میزان 400% افزایش یافته است. دوقلوها 21% نوزادان با وزن پایین هنگام تولد را تشکیل می­دهند، و مسئول 13% از مرگ شیرخواران هستند. به علاوه، دوقلوها عموماً 25% از پذیرش شوندگان واحدهای مراقبت ویژه نوزادان را تشکیل می­دهند. به طور کلی، در دوقلوها میزان ابتلا و مرگ و میر حول و حوش زایمان نسبت به تک قلوها بیشتر است، اما در دوقلوهای حاصل از** ART **میزان** PTB **و فلج مغزی حتی نسبت به دوقلوهایی که حاصل لقاح معمولی هستند بالاتر است. علاوه بر خطر نارس بودن، دوقلوها در معرض خطر افزایش وقوع ناهنجاری­های جنینی و همچنین رشد نامتوازن و** IURG **می­باشند.**

وضعیت غشاها

**تمام عوارض ذکر شده در حاملگی دوقلوهای تک کوریونی در قیاس با حاملگی دوقلوهای دو کوریونی**[[43]](#footnote-43) **بیشتر است.**

**تقریباً یک سوم دوقلوهای خود به خودی تک تخمی هستند و در نتیجه از یک تخمک می­باشند، در حالی که بقیه دو تخمی بوده و بنابراین از دو تخمک بارور شده­اند. اکثریت غلب دوقلوهای حاصل از** ART **(القای تخمک­گذاری یا** IVF) **به خاطر کاشت چند جنین، دوتخمی هستند، اما گاهی در این بیماران نیز با غشاسازی تک تخمی مواجه می­شویم.**

**حالت سلول تخم به صورت غیرمستقیم معین می­شود، تشخیص بعد از معاینه غشاهای جفتی، یا تعیین** HLA **(آنتی ژن لکوسیت انسانی) جنین­ها، و توسط تعداد کوریون­های موجود در غشاهای حایل مسجل می­شود. حاملگی­های تک کوریونی قطعاً تک تخممی هستند، ولی حاملگی­های دو کوریونی نیز ممکن است تک تخمی باشند. بالغ بر 30-20% آن­قدر زود از هم جدا خواهند شد که فرصت کافی برای ایجاد جفت دو کوریونی/دو آمینونی (**di/di**) داشته باشند، مثل شکل. در مقایسه با دوقلوهای تک کوریونی/ دو آمینونی (**[[44]](#footnote-44)mono/di**) احتمال آنکه این نوع دوقلوهای همان از نظر کم بودن خطر عوارض نامطلوب حاملگی مانند دوقلوهای غیرهمسان عمل کنند بسیار زیاد است.**

**هر چه در جریان بارداری وضع کور بودن زودتر بررسی گردد جواب دقیق­تر خواهد بود. مثلاً در طی هفته­های 7-6 بارداری، ساک­های دوقلوهای دو کوریونی، در مقایسه با دوقلوهای تک کوریونی، واضحاً توسط یک نوار قابل توجه بافتی از هم جدا می­شوند، در حالیکه دوقلوهای تک کوریونی ساک­ها در ابتدا به صورت حفره واحد که قسمت مربوط به هر قل توسط یک غشای کاملاً ظریف از هم جدا شده است نمایان می­شود.**

**اغلب دو جفت جدا قابل افتراق هستند، که پزشک را از وجود حاملگی دو کوریونی/دو آمینونی در سه ماهه دوم آگاه می­کند؛ که به این ترتیب وضعیت سلول تخم نیز آشکار می­شود. سرنخ­های سونوگرافی عبارتنداز: (الف) تخمین ضخامت غشاهای جدا کنند، (ب) شمارش این غشاها، و (ج) بودن یا نبودن "منقار دوقلویی". مسلماً تشخیص جنیسیت نیز در این زمینه کمک کننده است.**

**در حین بررسی غشاهای جدا کننده، باید توجه داشت که ساک دوقلوهای دو کوریونی/دو آمینونی توسط چهار غشا از یکدیگر جدا می­شوند؛ افزون­تر بودن ضخامت غشاهای جدا کننده از دومیلی­متر معمولاً برابر با وضعیت دو کوریونی/دو آمینونی است. دقت این امربا پیشرفت بارداری در اثر کشیده شدن هیدرواستاتیک غشاها کمتر می­شود.**

**در دوقلوهای دو تخمی، غشاها در محل اتصالشان با وسط جفت یا لبه جفت، به نحوی به هم می­رسند که نشانه­ی لاندا**[[45]](#footnote-45)**، را ایجاد می­کنند. این موضوع به "منقار دوقلو**[[46]](#footnote-46)**" موسوم شده است، که واضحاً از تظاهر** T **شکل که در دوقلوهای تک کوریونی/دو آمینونی مشاهده می­شود قابل افتراق است.**

ناهنجاری­ها و آنوپلوئیدی در دوقلوها

**حدود 3-2% از جنین­های تک قلو یا ناهنجاری مادرزادی عمده دارند ،اما در دوقلوها میزان ناهنجاربی بیش از 6% است. یکی از دلایل بالاتر بودن میزان ناهنجاری و آئوپلوئیدی در دوقلوها، زیاد بودن تعداد جنین­ها است. با این حال در دوقلوهای همسان نسبت به دوقلوهای غیرهمسان میزان ناهنجاری­ها بیشتر است. برخی از این شرایط غیرطبیعی بیشتر خاص خاص حاملگی­های چندقلو هستند، مثل دوقلوهای به هم چسبیده، توالی خونرسانی معکوس شریانی (**[[47]](#footnote-47)TRAP**)، و نشانگان انتقال خون قل به قل (**TTIS**)، در حالی که بقیه ناهنجاری­ها یا بارداری­های تک قلو مشتر کند ولی در دوقلوها شیوع بالاتری دارند. این­ها عبارتند از: ناهنجاری­های قلبی، نقایص لوله عصبی، شکاف صورتی، پاچنبری، آترزی روده­ای، و هیگرومای سیستیک.**

**بخشی از بالاتر بودن آنوپلوئیدی در میان دوقلوها نسبت به تک قلوها مربوط به** AMA **است، که موجب پایین آمدن کیفیت تخمک می­شود. نیمی از بیماران با حاملگی دوقلو از طریق** ART **حامله شده­اند، و درصد قابل توجهی از آن­ها** AMA **هستند، که منجر به افزایش خطر آنوپلوئیدی وابسته به سن مثل تری­زومی­های 18 و 21 می­شود.**

**لطفاً برای اطلاعات بیشتر درباره­ی زایمان قبل از موعد، توالی** TRAP،TTTS **و همین­طور اداره ایده­آل حاملگی­های چندقلو به سایر بخش­های همین کتاب مراجعه نمایید.**

**بررسی جنین با مشکلات مادری**

**مادران دیابتی**

**در جنین­هایی که مادران آن­ها قبل از بارداری مبتلا به دیابت بودند میزان ناهنجاری­های مادرزادی 16-10% است، در حالی­که این میزان در افراد غیردیابتی تقریباً 3% است. این موضوع عمدتاً به چگونگی کنترل قند خون مادر در طی مرحله ارگانوژنز مربوط است، که به طور غیر مستقیم در میزان** HbA1c **(هموگلوبین گلیکوزیله) منعکس می­شود. در مواردی که میزان** HbA1c **از 5/8 میلی گرم درصد، بیشتر است، میزان ناهنجاری­ها از 20% فراتر می­رود.**

**ناهنجاری­های قلبی که در افراد غیر دیابتی هشت مورد در 1000 حاملگی است، تقریباً 27 حاملگی از هر 1000 بارداری دیابتی را درگیر می­کندو میزان نقایص لوله عصبی در دیابتی­ها حدود 20 در 1000 است، در حالی­که در کل جمعیت یک در 1000 می­باشد. همچنین در جنین­های مادران دیابتی خطر ناهنجاری­های** GI **و ادراری- تناسلی کمی افزایش دارد، هر چند که میزان آن به اندازه­ی ناهنجاری­های قلبی و نخاعی قابل توجه نیست. سندرم پسرفت دمی**[[48]](#footnote-48)**، شناخته شده­ترین ناهنجاری مرتبط با دیابت است، و یک مورد در 200 حاملگی دیابت رخ می­دهد؛ این وضعیت ممکن است تعداد متفاوتی از قسمت­های ستون مهره را درگیر نماید.**

**برای پیشگیری از این ناهنجاری­ها تأکید بالینی باید بر کنترل شدید دیابت در مرحله ارگانوژنز باشد، و همچنین تشخیص زود هنگام ناهنجاری­ها باید با استفاده از تحقیقات مرحله به سونوگرافی صورت گیرد.**

**یک مشکل بالقوه اضافی برای جنین­های مادران دیابتی ماکروزومی است؛ 20% از مبتلایان به دیابت حاملگی و 25% از دیابتی­ها نیازمند انسولین نوزادان بزرگ برای سن حاملگی (**LGA**) به دنیا می­آورند، همچنین در این بیماران خطر زایمان دشوار (دیستوشی) شانه سه برابر بیشتر است، که همراه با آن احتمال صدمه اتفاقی به شبکه عصبی بازویی نیز افزایش می­یابد. این امر به خاطر تمایل به نامتناسب بودن تنه به سر در این شرایط است. عدم تناسب نسبت به تنه به سر را می­توان از راه­های گوناگونی حدس زد. نسبت** HC.AC **که معمولاً به کار گرفته می­شود انعکاس­های گوناگونی از ارتباط سرجنین با شانه­ها را نشان می­دهد؛ و اقسام مختلف این شیوه منتشر شده است. الیوت**[[49]](#footnote-49) **اولین کسی بود که به ارتباط بین شکم و سر بعه عنوان وسیله­ای برای پیش­بینی زیامان دشوا (دیستوشی) شانه اشاره کرد. این موضع بعداً توسط کوهن**[[50]](#footnote-50) **و همکارانش به صورت مقایسه میانگین قطر شکمی (**[[51]](#footnote-51)AAD**) حاصل از مقطع استاندارد** AC **با**BPD**اصلاح گردید. اگر** AAD **بیش از** cm**5/2 از** BPD **بیشتر شود، خطر دیستوشی شانه 33% خواهد بود. اگر این میزان کمتر از** cm5**/2 باشد خطر دیستوشی شانه صفر است.**

پره­اکلامپسی

**مشخص گردیده که نفوذ ضعیف شریان­های مارپیچی میومتر به درون تروفوبلاست مادر را متعاقباً مستعد ابتلا به پره­اکلامپسی می­نماید. در اکثریت قریب به اتفاق مبتلایان به پره اکلامپسی، تغییر شکل بستر شریان مارپیچ یک سیستم کم مقاومت مختل می­شود؛ بنابراین در مسیر جریان به درون فضای داخل پرزی**[[52]](#footnote-52) **مقاومت افزایش می­یابد. تجزیه و تحلیل نبض شریان رحمی به روش داپلر موجی شکل، اطلاعات غیر مستقیمی در رابطه با نحوه نفوذتر فوپلاستی به درون دسیدووا و میومتر را فراهم می­نماید. وقتی که نفوذ تروفبلاستی رخ دهد، جریان خون انتهای دیاستولی شریان رحمی افزایش می­یابد. اگر نفوذ موفق نباشد، جریان انتهای دیاستولی افزایش نمی­یابد و یک بریدگی**[[53]](#footnote-53) **دیاستولیک در داپلر موجی شکل دیده می­شود. در یک جمعیت در معرض خطر بالا که به طور متناسب انتخاب شده باشند، دقت پیش­بینی کننده­ی آنالیز داپلر موجی شکل شریان رحمی برای پره­اکلامپسی 95-60% است. همچنین امروزه معلوم شده که بازسازی غیرطبیعی شریان­های مارپیچ با سایر عوارض حاملگی مثل ترومبوفیلی، فشار خون مزمن، و** IUGR **با واسطه جفت همراه است.**

تولد پیش از موعد

**گردن رحم به طور زودرس در بیمارانی که زایمان زودرس دارند، کوتاه می­شود؛ و این کوتاه شدن اغلب مابین هفته­های 24-20 حاملگی اتفاق می­افتد. با اینکه در مورد پیشگیری از** PBT **زیاد بوده است، که این پیش­بینی عمدتاً از طریق بررسی سونوگرافی سرویکس است.**

**طول گردن رحم در سه ماهه میانی به عنوان پیش­گویی کننده­ی تولد زودتر از موعد**

**یامز**[[54]](#footnote-54) **و سایرین معیارهایی برای حالت طبیعی طول گردن رحم (**CL**) در طی بارداری بنیان نهادند. در تک قلوها در هفته­های 24-20** CL **میانه** cm**5/3 صدک** 10cm**5/2 است. اگر** CL **کمتر از این حد آستانه باشد در مقایسه با** CL**­های بالای میانه خطر** PTB**شش برابر افزایش می­یابد. لازم به ذکر است که نمودار کوتاه شدن طول گردن رحم خطی است. به این ترتیب از هر پنج زن با گردن رحم کوتاه بیش از چهار نفر زایمان، بیش از موعد نخواهند داشت.**

**هث**[[55]](#footnote-55)**، با استفاده از 32 هفته به عنوان حد نصاب که کمتر از آن میزان ابتلای نوزادی به نحو چشمگیری افزایش می­یابد، دریافت که 50% از بیمارانی که در این محدوده زمانی زایمان می­کنند در طی هفته­های 24-20،** CL**آن­ها برابر یا کمتر از** cm**5/1 بوده است. در دوقلوها** CL**که در آن 50% بیماران تا هفته 32 زایمان کرده­اند** cm**2/5 بود. به عکس ارزش اخباری منفی بالای گردن با طول زیاد (**cm**5/3<) در هفته­های 24-20 حاملگی می­توانند بسیار اطمینان بخش باشد، خصوصاً در مورد کسانی که سابقه سقط در سه ماهه وسط یا ابتدای سه ماهه سوم دارند.**

**زیلیانتی**[[56]](#footnote-56) **متذکر شده است که در اغلب موارد** PTB**، شکل گردن رحم از الگویی که با حروف** TYVUتوصیف **شده، تبعیت می­کند. بنابراین معمولاً گردن از سمت دهانه داخلی رو به خارج با ایجاد یک قیف یا گوه، باریک می­شود، البته گاهی سرویکس بدون ایجاد حالت قبضی کوتاه می­شود.**

**در زمینه انقباضات قبل از موعد، ظاهراً حد نصاب** cm5**/1 برای** CL **بهترین، پیش­بینی کننده­ی زایمان زودهنگام همراه با انقباضات زود هنگام است. 47% از بیماران** CLکمتر **از** cm5**/1 در طی هفت روز وضع حمل کردند، و فقط 8/1% از بیمارانی که شامل** CLهایبالاتر **از** cm5**/1 داشتند در طی همین مدت زایمان کردند. به عکس اگر** CL **از** cm3 **بیشتر شود، تقریباً در تمامی موارد زایمان بعد از هفته 34 خواهد بود.**

**اریتروبلاستوز جنینی**

**در گذشته، شیوه­ی تشخیصی انتخابی در پیگیری حاملگی­های حساس شده نسبت به** Rh **و** kell **عبارت بود از دیده­بانی تیرهای ایمونوگلوبولین** G **(**IgG**) مادر و انجام آمینوسنتزهای پی­درپی متعاقب بالاتر رفتن تیتر از یک حد نصاب خاصی؛ آن وقت مایع حاصل توسط شاخصه­های چگالی اپتیک[[57]](#footnote-57) از نظر وجود، و میزان بیلی­روبین غیرکونژوگه (محصول همولیز گویچه­های سرخ جنین)، ارزیابی می­شد. اگر اختلاف چگالی اپتیک (دلتا** OD**)، در** mµ450از **منحنی لولی**[[58]](#footnote-58) **بالاتر می­شد، تزریق داخل رحمی سلول­های سرخ جنینی برای جنین پره­ترم شروع می­شد.**

**امروزه سونوگرافی با تمرکز بر روی اعضای کلیدی که توسط پاتوفیزیولوژی این حالت تحت تأثیر قرار می­گیرند تشخیص و درمان را متحول نموده است. معاینه طحال، کبد و قلب جنین، شواهد غیرمستقیمی را در ارتباط با همولیز جنینی در اختیار می­گذارد. اغلب طحال و کبد به علت کارکرد (افزون­ترشان به عنوان جایگاه­های خون­ساز خارج مغز استخوان**[[59]](#footnote-59) **بزرگ می­شوند. علاوه بر آن طحال بنا به نقش آن به عنوان تصفیه کننده سلول­های قرمز پوشیده از آنتی­بادی و بقایای آن­ها نیز بزرگتر می­شود. تا حدی به دلیل کاهش ویسکوزیته خون قلب جنین، کاهش ایجاد شده اکسیژن­رسانی به بافت­های محیطی را با افزایش برون قلبی جبران می­کند. با تداوم و بدتر شدن کم خونی، این سازوکار جبرانی، دیگر پاسخگو نخواهد بود، که منجر به نارسایی قلبی یا برون­ده بالا و هیدروپس جنینی شد.**

**دقیق­ترین شیوه برای ارزیابی اوضاع طحال، کبد و قلب جنین که معاینه آن­ها برآورد غیرمستقیم از کم­خونی جنین را مقدور می­سازد، کاوش داپلر ضربانی** MCAاست**. در اثر برون ده­قلبی که عمدتاً مربوط به کاهش ویسکوزیته خون است، سرعت نهایی سیستولیک** [[60]](#footnote-60)MAC**(**PSV**) در کم خونی شدید، به طرز چشم­گیری افزایش می­یابد. ماری**[[61]](#footnote-61) **یک منحنی برای سرعت نهایی سیستولیک** MCAترسیم **کرد؛ اگر جنین دچار کم خونی شدید باشد، حداکثر سرعت در** MCAهمواره **بالای** MoM5**/1 خواهد بود. در صورت به کارگیری** MoM5**/1 به عنوان یک حدنصاب، میزان مثبت کاذب 18-12% خواهد بود. هنگامی که حداکثر زیر** MoM5**/1 باشد کم خونی شدید جنین خیلی بعید است. مطالعات آینده­نگر نشان داده­اند** MACsPSVبرای **رد کم خونی جنینی ناشی از بیمار** Rh**، حساس شدن به** Kellو **پاروویروس (که قادربه ایجاد کم خونی شدید جنین با سرکوب خون­سازی جنین است) عالی است. به این ترتیب آمینوسنتزهای پی­درپی ندرتاً لازم می­شود. و از کوردوسنتز عیر ضروری اجتناب می­شود.**

**سونوگرافی سه و چهاربعدی**

**سونوگرافی سه و چهار (4**D**) بعدی به سرعت از حد یک ابزار جدید برای آسوده خاطر کردن بیمار به شیوه­ای بسیار کارآمدبرای اثبات یا تعیین تشخیص­های متعدد، در حال پیشرفت است. جاهایی که در آن­ها استفاده از سونوگرافی سه بعدی به طور ویژه رایج است عبارتنداز: ارزیابی صورت جنین از نظر شکاف­ها؛ مغز برای ارزیابی، جسم پنیه­ای**[[62]](#footnote-62) **و ورمیس مخچه؛ ستون مهره­ها از نظر ستون مهره دو شاخه، مخصوصاً همراه با تشخیص سطح ضایعه؛ بررسی دپسپلازی­های اسکلتی با استفاده از بازسازی سطح بیرونی**[[63]](#footnote-63) **به قلب جنین برای مشخص نمودن نقایص مادرزادی مرکب؛ و در برآورد اندازه اعضای جنین مثل کبد، طحال یا ریه جنین (به عنوان نمونه، در موقعیت­هایی که احتمال وجود هایپوپلازی کشنده مطرح است، هنوز چنین شیوه­ای به دلیل قدرت پیشگویی آن کاملاً معتبر است).**

**هر چند که پیش­بینی آن مشکل است، ولی کاربردهای این شیوه در آینده عبارتند از: پیشرفت در دقت تخمین وزن جنین با تلفیق حجم­های اندام به همراه استاندارد شدن و پیشرفت کارایی تصویر برداری از بیمار.**

**خلاصه فصل**

* **در اداره نوین بارداری سونوگرافی به یک ابزار اصلی برای متخصصین زنان و زایمان مبدل شده است.**
* **یکی از بهترین موارد استفاده­ی سونوگرافی تعیین تاریخ بارداری است.**
* **یک معاینه سونوگرافی کامل مامایی باید سرویکس، ضمایم رحمی، جفت و مایع آمنیوتیک را علاوه بر جنین شامل شود.**
* **سونوگرافی در تشخیص تظاهرات ناشی از ناهنجاری­های ساختاری و کروموزومی جنینی، ناهنجاری­های رشد، و سلامتی جنین و همین­طور علایم زایمان زودتر از موعد، و بسیاری موارد استفاده دیگر کاربرد دارد.**
* **از آنجایی که اطلاعات مفید فراوانی را در مورد یک بارداری می­توان از طریق معاینه سونوگرافی به دست آورد، سونوگرافی به عنوان یک وسیله کمکی ساده برای مراقبت از مادر و جنین تلقی می­شود. پزشک همیشه باید به دنبال ارتباط بالینی موضوعات مختلف باشد و برای داشتن قضاوت مناسب بالینی تلاش کند.**

**منابع :**

**بيماري هاي زنان و مامايي دنفورث مولفان : اسكات گيبز ، كارلان هاني**

**ترجمه : دكتر خسرو سبحانيان و همكاران زير نظر دكترمرضيه وحيد دستجردي – ويراست نهم 2003 - انتشارات ارجمند جلد اول – فصل 8 – ص 188 الي 207**

1. Preembryonic [↑](#footnote-ref-1)
2. fetal [↑](#footnote-ref-2)
3. Stem cells [↑](#footnote-ref-3)
4. Advanced maternal age [↑](#footnote-ref-4)
5. Preterm birth [↑](#footnote-ref-5)
6. endoservix [↑](#footnote-ref-6)
7. increta [↑](#footnote-ref-7)
8. percreta [↑](#footnote-ref-8)
9. Single umbilical artery [↑](#footnote-ref-9)
10. Assisted reproductive technology [↑](#footnote-ref-10)
11. Vertical pocket [↑](#footnote-ref-11)
12. Amniotic fluid index [↑](#footnote-ref-12)
13. subjective [↑](#footnote-ref-13)
14. Biophysical profile [↑](#footnote-ref-14)
15. phelen [↑](#footnote-ref-15)
16. Biparital diameter [↑](#footnote-ref-16)
17. Head circumference [↑](#footnote-ref-17)
18. Abdomen circumference [↑](#footnote-ref-18)
19. Femur length [↑](#footnote-ref-19)
20. Transcerebellar diameter [↑](#footnote-ref-20)
21. Estimated fetal weight [↑](#footnote-ref-21)
22. Biometric parameter [↑](#footnote-ref-22)
23. Routine antenatal diagnostic imaging with ultrasound [↑](#footnote-ref-23)
24. Ebstein [↑](#footnote-ref-24)
25. Placode [↑](#footnote-ref-25)
26. Arnold-Chiari malformation [↑](#footnote-ref-26)
27. Thanatophoric [↑](#footnote-ref-27)
28. Osteogenesis imperfecta [↑](#footnote-ref-28)
29. Lobester claw deformity [↑](#footnote-ref-29)
30. [↑](#footnote-ref-30)
31. Appropriate for gestational age [↑](#footnote-ref-31)
32. Ductus venous [↑](#footnote-ref-32)
33. Genetic sonogram [↑](#footnote-ref-33)
34. Nicolaides [↑](#footnote-ref-34)
35. Nuchal Translucency انعکاسی از میزان مایع تجمع یافته در {م} زیر پوست جنین [↑](#footnote-ref-35)
36. Screen-positive [↑](#footnote-ref-36)
37. احتمالا منظور سندروم داون است {م} [↑](#footnote-ref-37)
38. Cranium [↑](#footnote-ref-38)
39. echogenic [↑](#footnote-ref-39)
40. Choroid plexas [↑](#footnote-ref-40)
41. Micrognathia [↑](#footnote-ref-41)
42. Rocker bottom [↑](#footnote-ref-42)
43. dichorionic [↑](#footnote-ref-43)
44. }آمده است که احتمالاً اشتباه است {م monozygotic/dizygotic در متن انگلیسی این لفظ به صورت [↑](#footnote-ref-44)
45. Lambda sign [↑](#footnote-ref-45)
46. Twin peak [↑](#footnote-ref-46)
47. Twin reversed-arterial perfusion [↑](#footnote-ref-47)
48. Caudal regression syndrome [↑](#footnote-ref-48)
49. Elliot [↑](#footnote-ref-49)
50. cohen [↑](#footnote-ref-50)
51. Average abdominar diameter [↑](#footnote-ref-51)
52. intervillous [↑](#footnote-ref-52)
53. Notch [↑](#footnote-ref-53)
54. Imas [↑](#footnote-ref-54)
55. Heath [↑](#footnote-ref-55)
56. Zilianti [↑](#footnote-ref-56)
57. Optical density [↑](#footnote-ref-57)
58. loley [↑](#footnote-ref-58)
59. Extramedullavy [↑](#footnote-ref-59)
60. Peak systolic velicity [↑](#footnote-ref-60)
61. Mari [↑](#footnote-ref-61)
62. Corpus Callosum [↑](#footnote-ref-62)
63. Surface rendering [↑](#footnote-ref-63)