



در اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی پایش الکترونیک مداوم قلب جنین پا به صحنه طب بارداری و زایمان گذاشت.

انتظارات بزرگی از این پدیده تشخیصی وجود داشت:

- (1) پایش بتواند اطلاعات دقیقی ارائه کند
- (2) این اطلاعات در تشخیص دیسترس جنینی ارزشمند باشد
- (3) با انجام مداخلات از مرگ یا موربیدیتة جنین جلوگیری کرد
- (4) پایش مداوم ضربان قلب جنین برتر از روش های متناوب باشد

پایش مداوم ضربان قلب جنین در ابتدا فقط در حاملگی های
عارضه دار مورد استفاده قرار می گرفت اما به تدریج در اکثر
بارداری ها به کار گرفته شد.

در سال ۱۹۷۸ تقریباً دوسوم زنان امریکایی در طی لیبر تحت
پایش الکترونیک قرار گرفته اند.

در حال حاضر بیش از ۸۵٪ تمام زایمان های زنده در امریکا، تحت
پایش الکترونیک قلب جنین قرار می گیرند.

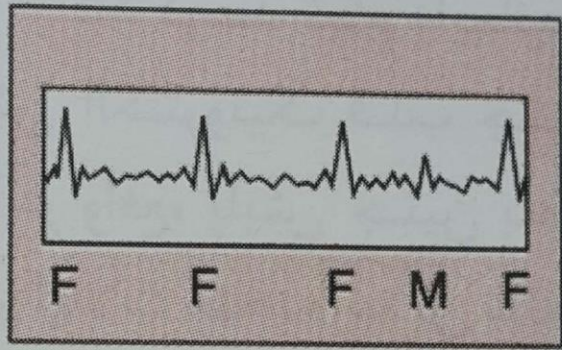
پایش الکترونیک قلب جنین
رایجترین اقدام مامایی در ایالات متحده است.

پایش الکترونیک جنین

۱- پایش الکترونیک داخلی (مستقیم)

با متصل کردن مستقیم الکتروود دوقطبی فنری به پوست سر جنین و کامل شدن مدار الکتریکی با کمک مایعات واژینال به عنوان پل الکتریکی سالینی انجام می شود.

دو عدد سیم از این الکتروود دو قطبی به یک الکتروود مرجع در کشاله ران مادر متصل می شود تا تداخل الکتریکی از بین برود.



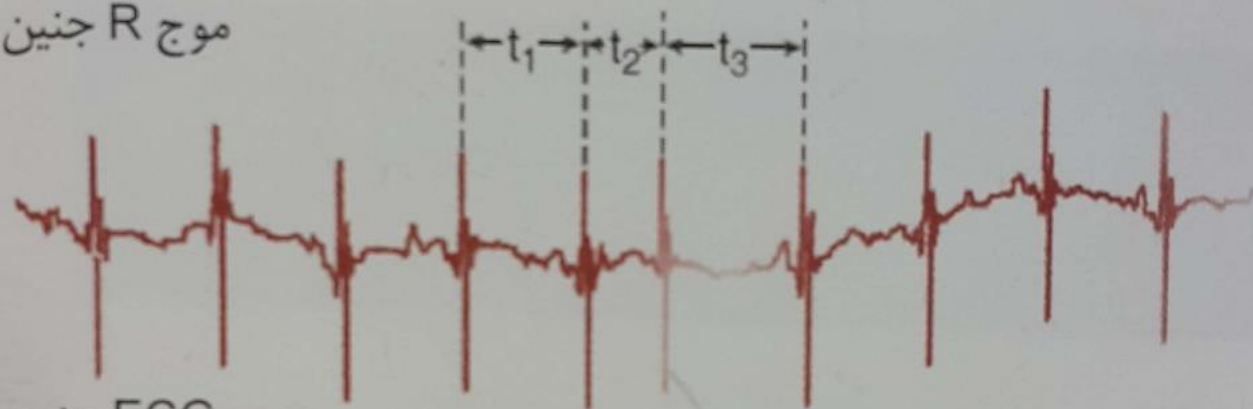
Handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or date, appearing to read '2/17/73'.

پدیده محاسبه ضربان قلب جنین بر مبنای امواج مداوم R-to-R همان تغییر پذیری لحظه به لحظه نامیده می شود.

با این وجود، حادثه فیزیولوژیکی که مورد شمارش قرار می گیرد، نوعی حادثه مکانیکی متناسب با ضربان قلب نیست بلکه رخدادی الکتریکی محسوب می شود.

کمپلکس های الکتریکی قلب که توسط الکتروود ثبت می شوند، شامل کمپلکس های تولید شده توسط مادر نیز هست.

موج R جنین



ECG جنین

(الکتروود پوست سر)

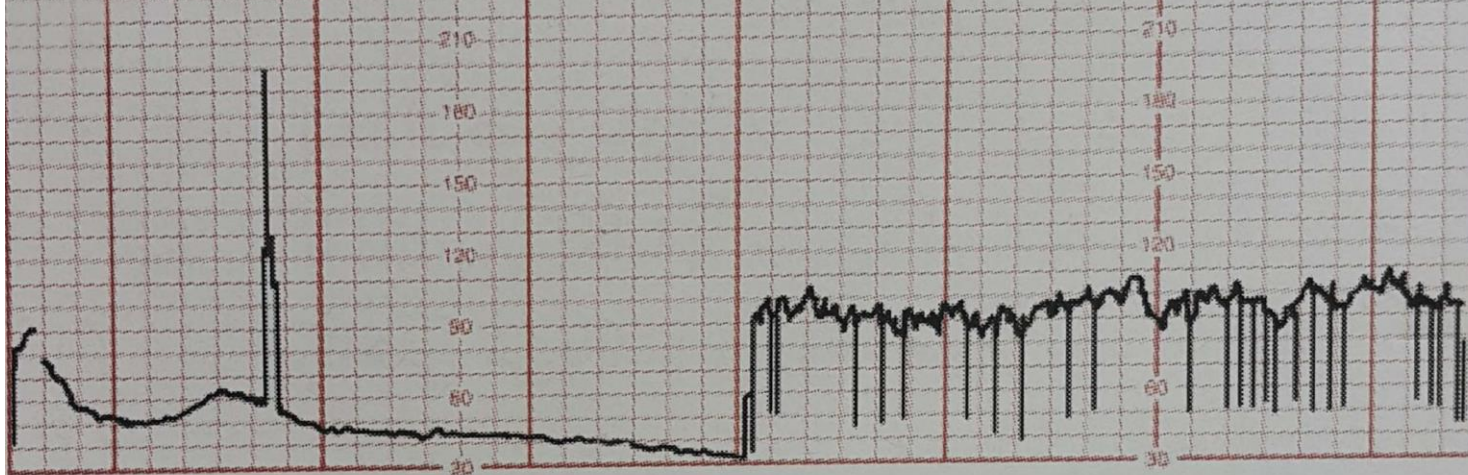
PAC

شکل ۲-۲۴: نمای شماتیک سیگنالهای الکتروکاردیوگرافیک جنین که برای محاسبه ضربان مداوم قلب («ضربه به ضربه») با الکتروودهای پوست سر، مورد استفاده قرار گرفته است. برای محاسبه لحظه‌ای ضربان قلب جنین، فواصل زمانی (t_1 ، t_2 و t_3) [برحسب هزارم ثانیه] بین فواصل R متوالی جنینی، توسط کاردیو تاکومتر اندازه‌گیری شده‌اند (ECG = الکتروکاردیوگرام؛ PAC = انقباض پیش از موعد دهلیزی).

اگر چه سیگنال الکتروکاردیوگرام مادر تقریباً ۵ برابر قوی تر از جنین است، اما هنگامی که از طریق الکتروود پوست سر جنین ثبت می شود، دامنه آن کاهش می یابد.

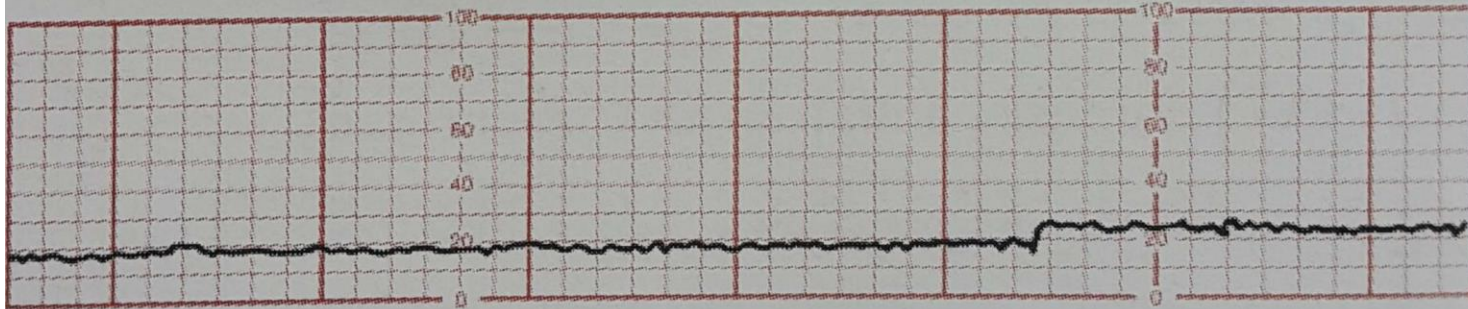
در جنین زنده، این سیگنال پائین ECG مادر ثبت می شود اما ECG جنین آن را از دیده پنهان می سازد.

در جنین های مرده، سیگنال ضعیف تر مادر تقویت شده و به صورت ضربان قلب جنین نمایان می شود.



جنین در حال مرگ

ضربان قلب مادر



شکل ۴-۲۴: دکولمان جفت. در پانل بالایی، الکتروود پوست سر جنین ابتدا ضربان قلب را در جنین در حال مرگ ثبت کرده است. بعد از مرگ جنین، کمپلکس الکتروکاردیوگرافیک مادر تشخیص داده شده و ثبت شده است. پانل دوم، فقدان انقباضات رحم را نشان می دهد.

پایش الکترونیک جنین

۲- پایش الکترونیک خارجی (غیر مستقیم)

اجتناب از پاره کردن پرده های جنینی

پایش خارجی در سنجش ضربان قلب جنین از همان دقت پایش داخلی برخوردار نیست.

تعداد ضربان قلب جنین از طریق دیواره شکم مادر با استفاده از اصل داپلر اولتراسوند تعیین می شود.

**Maternal**

Chronic hypertension
 Pregestational DM
 SLE
 Antiphospholipid syndrome
 Hemoglobinopathies
 Cyanotic heart disease
 Cardiomyopathy
 Cystic fibrosis
 Restrictive lung disease
 Chronic renal disease
 Hyperthyroidism
 In vitro fertilization
 Substance abuse
 Chemotherapy (current)
 Prepregnancy BMI ≥ 35
 Maternal age >35

Pregnancy-related

Gestational hypertension
 Preeclampsia
 Insulin-requiring gestational DM
 Oligohydramnios
 Polyhydramnios
 Postterm pregnancy
 Prior stillbirth
 Isoimmunization
 Cholestasis
 Velamentous cord insertion
 Single umbilical artery

1003

Fetal

Fetal-growth restriction
 Decreased fetal movement
 Multifetal gestation

BMI = body mass index; DM = diabetes mellitus;
 SLE = systemic lupus erythematosus.

TABLE 20-5. Stillbirth Rates within 1 Week of a Normal Antepartum Surveillance Test

Antepartum Fetal Test	Stillbirth ^a Rate/1000	Number
Nonstress test	1.9	5861
Contraction stress test	0.3	12,656
Biophysical profile	0.8	44,828
Modified biophysical profile	0.8	54,617

^aCorrected for lethal anomalies and unpredictable causes of fetal death such as abruption or cord accident.



فعالیت پایه قلب جنین

فعالیت پایه قلب جنین، به ویژگی های پایه ای گفته می شود که بدون تسریع ها یا افت های دوره ای مرتبط با انقباضات رحم، حالت غالب دارند.

ویژگی های توصیفی فعالیت پایه قلب جنین عبارتند از:
تعداد ضربان، تغییر پذیری ضربه به ضربه، آریتمی جنین و
الگوهای مشخصی مانند الگوهای سینوزوئیدی یا saltatory
(نوسانی)

تعداد ضربان

با افزایش تکامل جنین، تعداد ضربان قلب جنین کاهش می یابد. این روند بعد از تولد نیز ادامه دارد، به نحوی که در ۸ سالگی تعداد متوسط ضربان قلب جنین به ۸۵ ضربه در دقیقه می رسد.

این کاهش تدریجی طبیعی ضربان قلب جنین با تکامل کنترل پاراسمپاتیک (واگال) قلب متناسب است.

ضربان پایه قلب جنین

در طول یک قطعه ۱۰ دقیقه ای، میانگین FHR با گرد کردن افزایش های 5bpm محاسبه می شود. به جز در موارد:

- تغییرات پرریودیک یا اپیزودیک
- قطعاتی از خط پایه که بیش از 25bpm با بقیه تفاوت دارند.

برادیکاردی

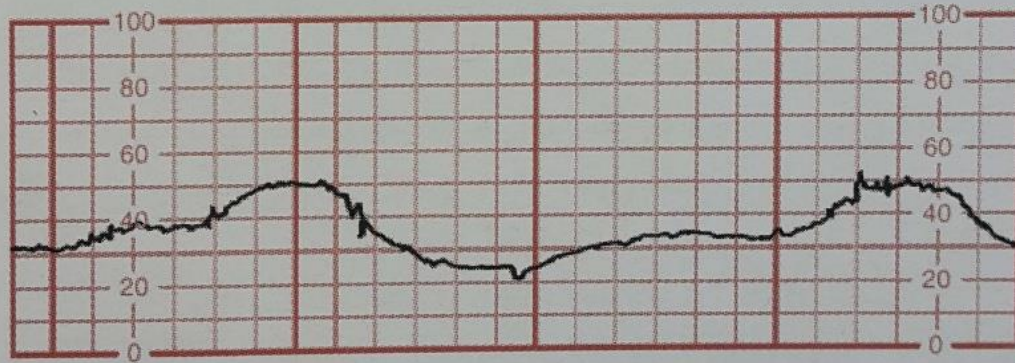
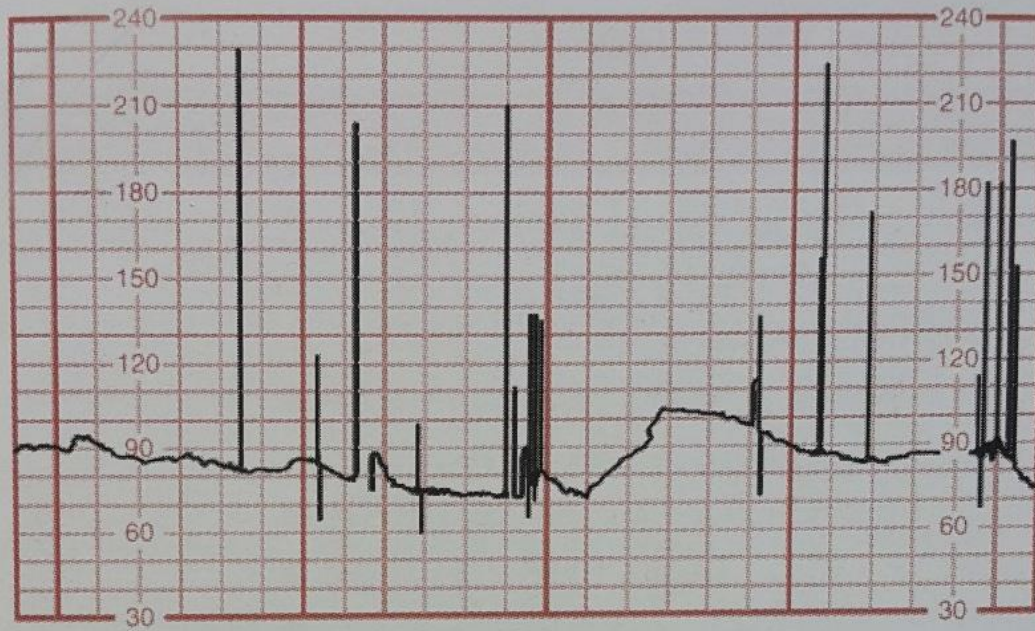
در سه ماهه سوم بارداری، میانگین طبیعی ضربان پایه قلب جنین 120-160 bpm است.

از دیدگاه عملی در صورت فقدان سایر تغییرات، معمولاً محدوده 100-119 bpm نشان دهنده اختلال وضعیت جنین نیست.

این کاهش ناشی از: فشردگی سر جنین در وضعیت های اکسی پوت خلفی یا عرضی به ویژه در مرحله دوم لیبر

برادیکاردی در محدوده 80-120bpm همراه با تغییر پذیری خوب، اطمینان بخش است.

تفسیر ضربان های کمتر از 80bpm مشکل ساز است و این ضربان ها عموماً غیر اطمینان بخش در نظر گرفته می شوند.



شکل ۷-۲۴: برادی کاردی جنینی، اندازه گیری شده با الکتروود پوست سر (پانل بالایی) در حاملگی همراه با دکولمان جفت، که به دنبال آن مرگ جنین رخ داده است. انقباضات رحمی همزمان، در پانل پایینی نشان داده شده اند.

برادیکاردی

برخی از علل برادیکاردی:

بلوک مادرزادی قلب

آشفتگی شدید وضعیت جنین

هیپوترمی مادر به دلیل بیهوشی و جراحی قلب باز

پیلونفریت شدید مادر

تاکیکاردی

ضربان پایه بیش از 160bpm

محتمل ترین توجیه تاکیکاردی جنین، تب مادر در اثر کوریوآمنیونیت است.

این عفونت ها می توانند قبل از ایجاد تب آشکار در مادر، سبب تاکیکاردی جنین شوند.

سایر علل تاکیکاردی جنین:

آشفته‌گی وضعیت جنین، آریتمی های قلبی، تجویز داروهای پاراسمپاتولیتیک (آتروپین) یا سمپاتومیمتیک (تربوتالین) به مادر

تاکیکاردی

تاکیکاردی جنین در اثر عفونت مادر، به طور تئپیک با آشفستگی وضعیت جنین همراه نیست، مگر اینکه به طور همزمان تغییرات دوره ای ضربان قلب یا سپسیس جنین وجود داشته باشد.

ویژگی اصلی برای افتراق آشفستگی جنین در ارتباط با تاکیکاردی، ظاهراً وجود همزمان افت های ضربان قلب جنین است.

بر طرف شدن سریع عامل ایجاد کننده آشفستگی، ممکن است سبب بهبود وضعیت جنین شود.

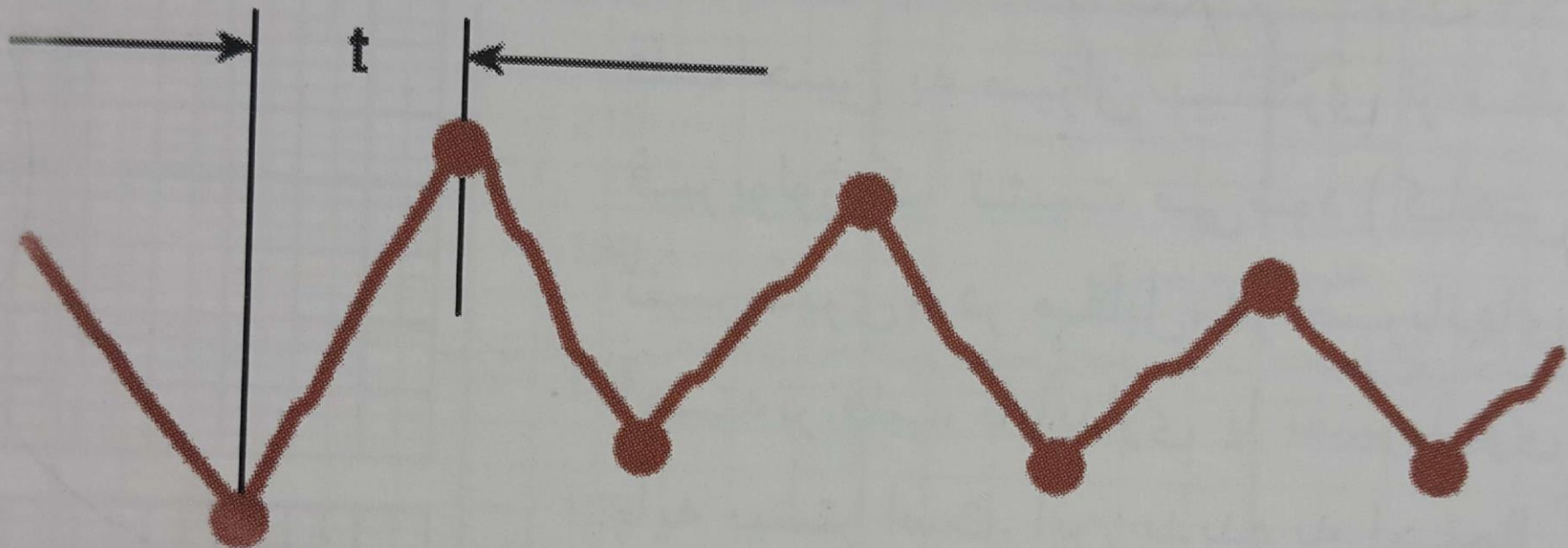
تغییر پذیری ضربه به ضربه

تغییر پذیری ضربه به ضربه یکی از شاخص های مهم عملکرد قلبی- عروقی است و ظاهراً دستگاه عصبی اتونوم، تنظیم کننده اصلی آن است.

• تغییر پذیری کوتاه مدت: Short term

بازتابی از تغییر آنی ضربان قلب جنین از یک ضربه (موج R) به ضربه بعدی.

بیشترین قابلیت اعتماد برای طبیعی تلقی نمودن فقط با استفاده از الکتروود پوست سر



تغییر پذیری ضربه به ضربه

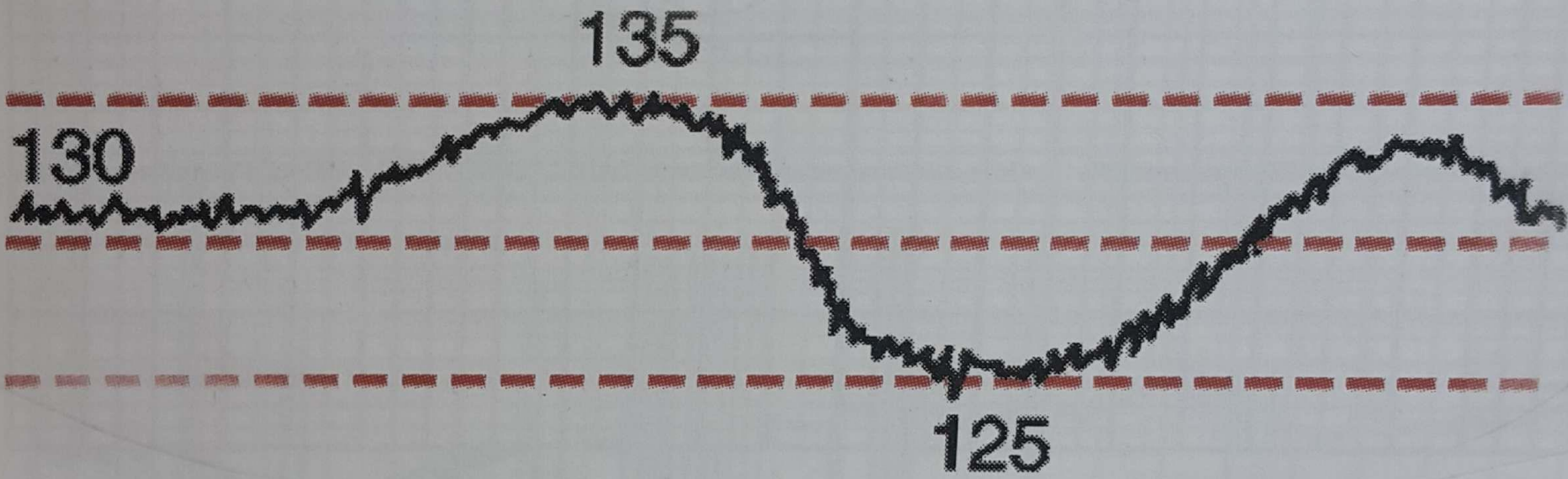
- تغییر پذیری دراز مدت: Long term

تغییرات نوسانی در مدت یک دقیقه که سبب موجی شدن خط پایه می شوند.

تعداد طبیعی این امواج ۳ تا ۵ سیکل در دقیقه است.

در حال حاضر شواهدی وجود ندارد که نشان بدهد افتراق تغییر پذیری کوتاه مدت از دراز مدت، از نظر بالینی حایز اهمیت است.

محدوده طبیعی تغییرپذیری ضربه به ضربه در حد 6-25 bpm است.



افزایش تغییر پذیری

: تنفس جنین

: حرکات بدن جنین

: افزایش سن حاملگی

افزایش تعداد ضربان قلب همراه است با کاهش تغییر پذیری

کاهش تغییر پذیری

ممکن است نشانه شومی باشد و بر آشفتگی جدی وضعیت جنین دلالت داشته باشد.

کاهش تغییر پذیری همراه با افت ضربان قلب با اسیدمی جنین مرتبط است.

اسیدمی شدید مادر (کتواسیدوز دیابتی) سبب کاهش تغییر پذیری ضربه به ضربه جنین می شود.

کاهش تغییر پذیری

درجات خفیف هیپوکسی جنین حداقل در آغاز اپیزود هیپوکسیک ، سبب افزایش تغییر پذیری می شود.

یکی از علل شایع کاهش تغییر پذیری، تجویز داروهای آنالژژیک در جریان لیبر است.

کاهش در عرض ۵-۱۰ دقیقه پس از تجویز وریدی مپریدین رخ می دهد و بسته به مقدار دارو ممکن است تا ۶۰ دقیقه یا بیشتر پابرجا بماند.

کاهش تغییر پذیری

سولفات منیزیوم به طور مستدل با کاهش تغییر پذیری ارتباط دارد.

کورتیکواستروئیدها سبب کاهش حرکات جنین و کاهش تغییر پذیری می شود.

تداوم کاهش تغییر پذیری به مدت یک ساعت برای رخ دادن اسیدمی و مرگ قریب الوقوع جنین جنبه تشخیصی دارد.

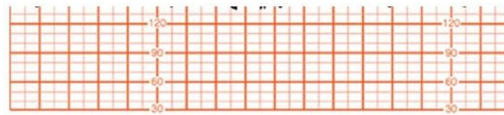
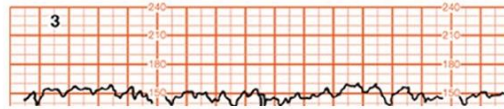
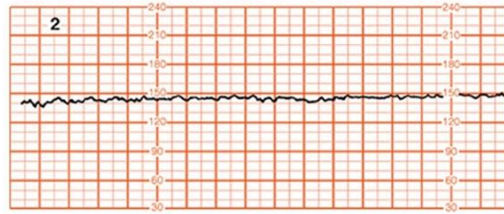
کاهش تغییر پذیری در غیاب افت ضربان، غیر محتمل است که ناشی از هیپوکسی جنین باشد.

کاهش تغییر پذیری

صاف بودن پابرجای ضربان پایه قلب جنین (فقدان تغییر پذیری)
در محدوده طبیعی ضربان پایه قلب و در غیاب افت ضربان، ممکن
است بازتابی از آسیب قلبی جنین باشد که سبب آسیب
نورولوژیک شده است.

کاهش تغییر پذیری ضربان پایه قلب

قابل اعتمادترین نشانه آشفتگی وضعیت جنین است.



1 min

آریتمی قلبی

یافته ها ممکن است شامل تاکیکاردی، برادیکاردی و به صورت شایعتر از همه spiking ناگهانی خط پایه باشد.

در غیاب شواهد هیدروپس جنین، اکثر آریتمی های جنین عواقب ناچیزی در طی لیبر دارند.

این آریتمی ها تفسیر نوار قلب جنین را هنگام زایمان با مشکل مواجه می کنند. بررسی سونوگرافیک آناتومی جنین و اکوکاردیوگرافی ممکن است سودمند باشد.

الگوی سینوزوئیدی

ناشی از :

- خونریزی داخل جمجمه ای جنین همراه با آسفیکسی شدید
- کم خونی شدید جنین در اثر آلوایمونیزاسیون Rh
- خونریزی جنینی - مادری
- سندروم ترانسفوزیون قل به قل
- وازا پرویا همراه با خونریزی

الگوهای سینوسی بدون اهمیت به دنبال تجویز مپریدین، مورفین، گزارش شده است.

الگوی سینوسی

الگوی سینوسی در موارد کوریوآمنیونیت، دیسترس جنینی و انسداد بند ناف نیز گزارش شده است.

الگوی سینوسی در هنگام زایمان عموماً با آشفتگی وضعیت جنین در ارتباط نیستند.

الگوی سینوسی

- ۱- ضربان پایه قلب به صورت پایدار 120-160 bpm همراه با نوسان های منظم
- ۲- دامنه 5-15 bpm و به ندرت بیشتر از آن
- ۳- فرکانس Long term در حد ۲-۵ سیکل در دقیقه
- ۴- Short term ثابت یا صاف
- ۵- نوسان موج سینوسی در بالا یا پائین خط پایه
- ۶- فقدان تسریع

الگوی سینوسی

خفیف: دامنه 5-15 bpm

متوسط: دامنه 16-24 bpm

شدید: دامنه 25 یا بیش از 25 bpm

الگوی سینوسی کاذب: نوسان سینوسی موج مانند خط پایه که در هنگام زایمان رخ می دهد و با دوره های تسریع همراه است.

الگوی سینوسی

انواع خفیف الگوهای سینوسی کاذب مرتبط با مصرف مپریدین و آنالژزی اپیدورال است.

انواع متوسط الگوهای سینوسی کاذب مرتبط با دوره های مک زدن جنین یا اپیزودهای گذرای هیپوکسی جنین در اثر فشردگی بند ناف است.

نوسان های سینه‌سی خط پایه در هنگام زایمان بر کم خونی شدید جنین دلالت دارد

فقط در تعداد اندکی از جنین های مبتلا به آلوایمونیزاسیون D این الگو دیده می شود

تسریع

افزایش ناگهانی و قابل رویت در خط پایه ضربان قلب جنین
: از شروع تسریع تا قله آن کمتر از ۳۰ ثانیه طول می کشد

تسریع طولانی مدت: تسریع به مدت ۲ دقیقه یا بیشتر اما کمتر از
۱۰ دقیقه

مکانیسم های تسریع: حرکت جنین- تحریک در اثر انقباض رحم-
انسداد بند ناف- تحریک جنین در جریان معاینه لگن- تحریک
آکوستیک- نمونه برداری از پوست سر جنین

تسريع تقريباً هميشه اطمینان بخش است
و تقريباً هميشه تأکيد می کند که جنين در آن لحظه
اسيدوز نيست.

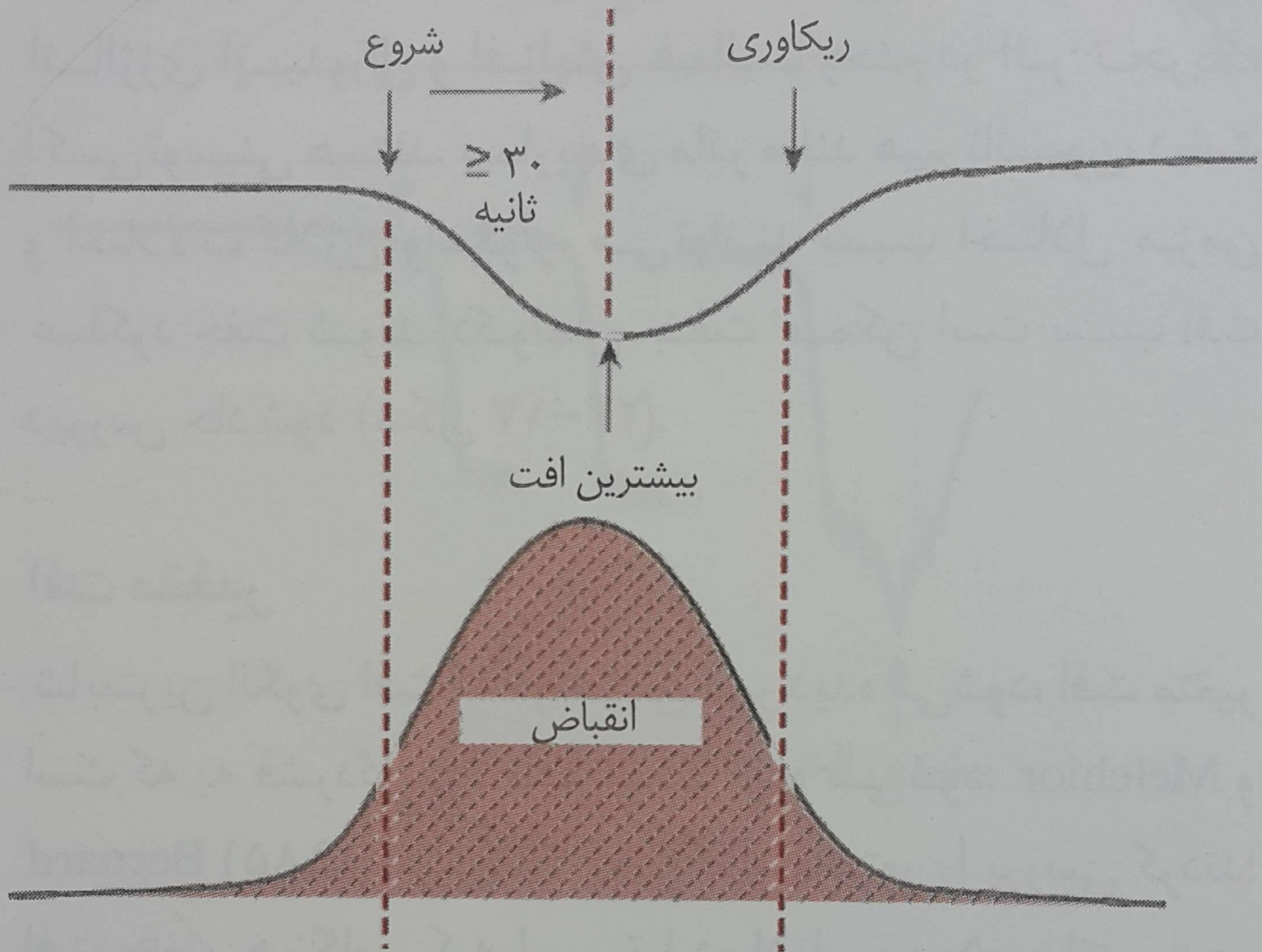
افت زودرس

افت ضربان قلب همراه با انقباضات رحم: ارتباط با دیلاتاسیون سرویکس

: عموماً در لیبر فعال: بین دیلاتاسیون های ۴ و ۷ سانتی متر
: شدت افت با قدرت انقباض متناسب است.

: به ندرت به زیر 100-110 bpm و یا 20-30 bpm کمتر از
خط پایه افت می کند.

افت زودرس با هیپوکسی جنین، اسیدمی جنین
و یا پائین بودن آپگار در ارتباط نیست.



شروع

ریکاوری

≥ ۳۰
ثانیه

بیشترین افت

انقباض

افت دیررس

پاسخ ضربان قلب جنین به انقباضات رحم، ممکن است شاخصی از پرفیوژن رحم یا عملکرد جفت باشد.

افت دیررس: کاهش صاف، تدریجی و قرینه که در اوج انقباض و یا بعد از آن آغاز میشود.

شدت افت به ندرت بیش از 30-40 bpm کمتر از خط پایه است. به طور تیپیک به بیش از 10-20 bpm کمتر از خط پایه نمی رسد.

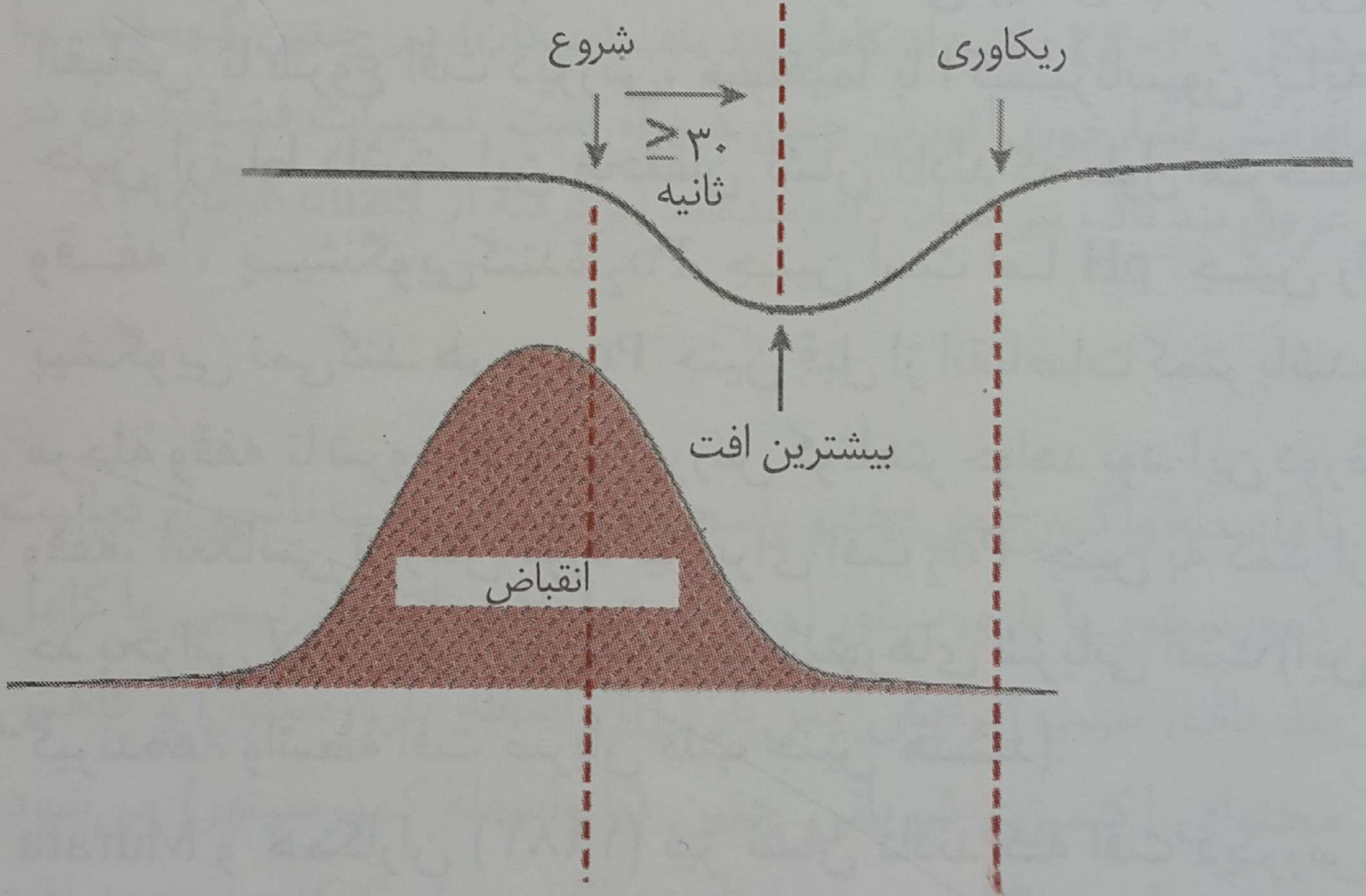
شروع

ریکاوری

≥ 30
ثانیه

بیشترین افت

انقباض



افت دیررس اولین پیامد هیپوکسی
ناشی از نارسایی رحمی - جفتی بر ضربان قلب جنین است.

افت دیررس

عموماً هر روندی که بتواند سبب هیپوتانسیون مادر، فعالیت بیش از حد رحمی و یا اختلال عملکرد جفت شود، می تواند افت دیررس ایجاد کند.

علل شایع: هیپوتانسیون ناشی از آنالژزی اپیدورال و افزایش فعالیت رحم در اثر تحریک اکسی توسین

بیماری های مانند هیپرتانسیون، دیابت و اختلالات کلاژن واسکولر، می توانند سبب اختلال مزمن عملکرد جفت شوند. دکولمان جفت می تواند سبب افت دیررس حاد شود.

افت متغیر

شایع ترین الگوی افت در لیبر: ناشی از فشردگی بند ناف شروع افت به طور تپیک در انقباضات متوالی متغیر است.

افت متغیر نشان دهنده آن دسته از رفلکس های ضربان قلب جنین است که یا بازتابی از تغییرات فشار خون در اثر قطع گردش خون بند ناف هستند و یا تغییرات اکسیژناسیون را منعکس می کنند

افت متغیر

معضل بزرگ درمان افت های متغیر: مشخص کردن پاتولوژیک یا فیزیولوژیک بودن آنست.

افت های متغیر راجعه با تغییر پذیری اندک تا متوسط باید از نوع نامشخص در نظر گرفته شوند.

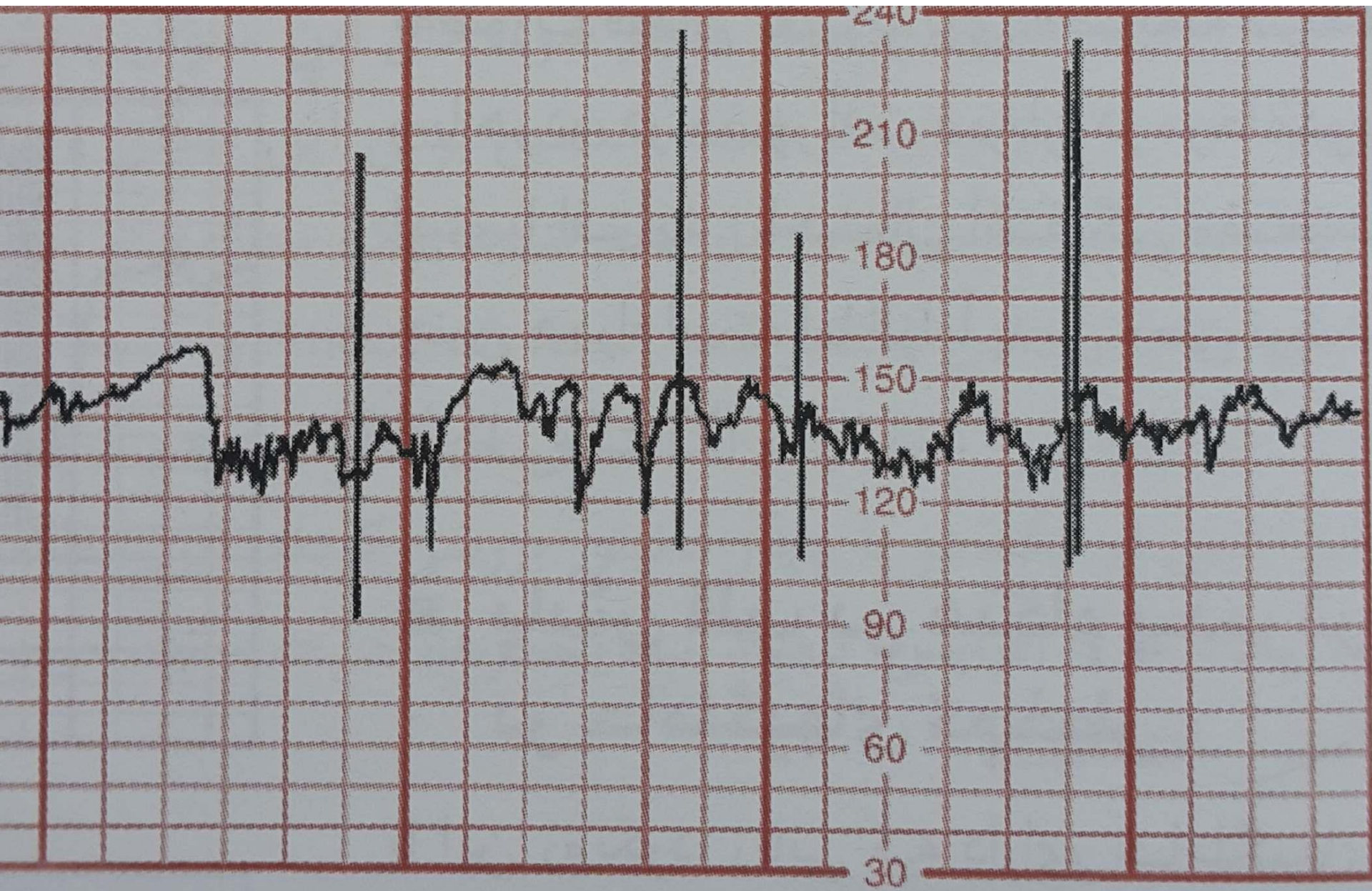
در حالی که انواع همراه با فقدان تغییر پذیری غیر طبیعی تلقی می شوند.

الگوی نوسانی: Saltatory

جفت های به شدت راجعه ی تسریع و افت است که سبب نوسان های نسبتاً بزرگ ضربان پایه قلب جنین می شوند.

: مرتبط با انسداد بند ناف

این الگو بر آشفتگی وضعیت جنین دلالت ندارد.



الگوی Lambda

لامبدا:

به دنبال تسریع یک اف متغیر پدیدار می شود و در پایان اف،
تسریع رخ نمی دهد

بطور تیپیک در اوایل لیبر دیده شده و نامطلوب به حساب نمی
آید.

ممکن است از فشردگی یا کشیدگی خفیف بند ناف ناشی شود.

الگوى overshoot

نوعى افت متغير است كه به دنبال آن تسريع رخ مى دهد.

اهميت بالينى اين الگو مورد اختلاف نظر است.

افت طولانی مدت

افت ایزوله با میزان بیش از 15 bpm تعریف می شود که از آغاز تا بازگشت به خط پایه، ۲ دقیقه یا بیشتر اما کمتر از ۱۰ دقیقه طول بکشد

علل شایعتر افت طولانی مدت: معاینه سرویکس - فعالیت بیش از حد رحم - در هم پیچیدن بند ناف - هیپوتانسیون مادر در وضعیت خوابیده به پشت - آنالژزی اپیدورال، اسپینال و پاراسرویکال

افت طولانی مدت

سایر علل:

هیپوپرفیوژن یا هیپوکسی مادر با هر علتی - دکولمان جفت -
پرولاپس یا گره های بند ناف - حملات تشنجی مادر - الکتروود
پوست سر جنین - زایمان قریب الوقوع - مانور والسالوای مادر

اگر آسیب اصلی بلافاصله عود نکند، جفت در احیا و نجات جنین
بسیار کارآمد است.

افت طولانی مدت

اگر آسیب اصلی بلافاصله عود نکند، جفت در احیا و نجات جنین بسیار کارآمد است.

گاهی به دنبال اینگونه افت های طولانی مدت خود به خود محدود شوند، کاهش تغییر پذیری ضربه به ضربه، تاکیکاردی پایه و حتی دوره ای از افت دیررس رخ می دهد که همه آنها با بهبود وضعیت جنین برطرف می شوند.

در جریان افت های طولانی مدت ممکن است جنین جان خود را از دست بدهد. درمان آنها باید با ظرافت بسیار زیاد انجام شود.

درمان بر اساس قضاوت بالینی در کنار بالین بیمار

الگوهای ضربان قلب جنین در مرحله دوم لیبر

افت‌ها تقریباً همیشه در جریان مرحله دوم رخ می‌دهند.

فشردگی بند ناف و فشردگی سر جنین به عنوان علل افت و برادیکاردی پایه در مرحله دوم لیبر مطرح می‌شوند.

هر چه تعداد کلی افت تا حد کمتر از 70 bpm افزایش یابد، امتیاز آپگار دقیقه ۵ کاهش می‌یابد.

هر چه مدت مواجهه جنین با افت متغیر بیشتر باشد، امتیاز آپگار دقیقه ۵ کمتر خواهد بود.

الگوهای ضربان قلب جنین در مرحله دوم لیبر

فقدان تغییر پذیری ضربه به ضربه و ضربان پایه قلب جنین در حد کمتر از 90 bpm پیشگویی کننده اسیدمی جنین بوده است.

برادیکاردی پایه پابرجا یا پیشرونده و تاکیکاردی پایه، با امتیاز پائین آپگار در ارتباط هستند.

افت ناگهانی ضربان قلب جنین به کمتر از 100 bpm همراه با فقدان تغییر پذیری ضربه به ضربه به مدت ۴ دقیقه یا بیشتر، پیشگویی کننده اسیدمی جنین بوده است.

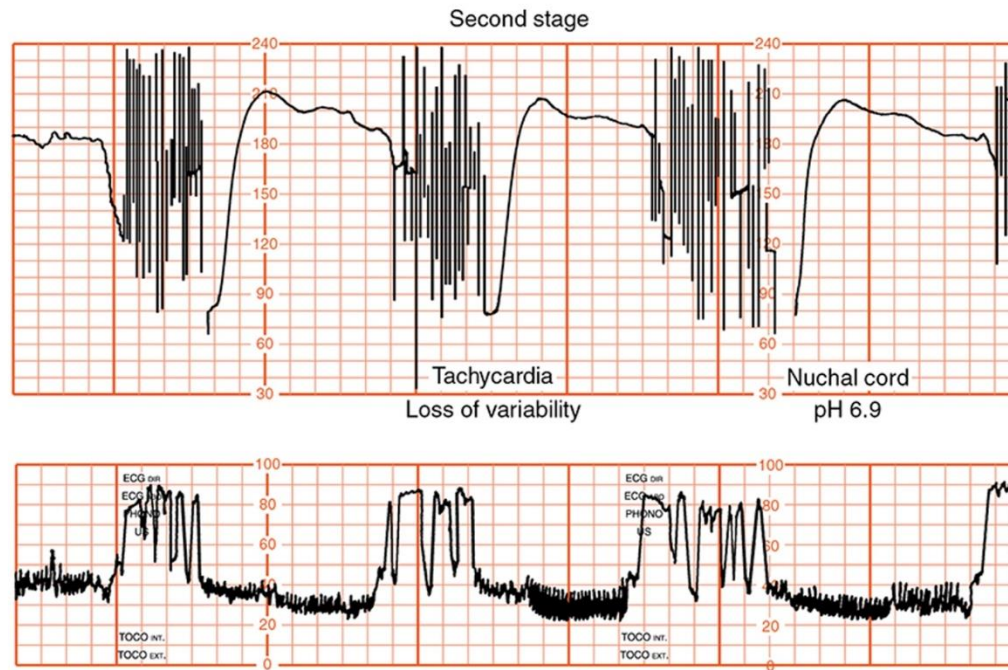


FIGURE 24-13 Cord-compression fetal heart rate decelerations in second-stage labor associated with tachycardia and loss of variability. The umbilical cord arterial pH was 6.9.

ارتفاع فوندوس

بین هفته های ۲۰ تا ۳۴، ارتفاع فوندوس رحم بر حسب سانتی متر، ارتباط نزدیکی با سن حاملگی بر حسب هفته دارد. معیار بالینی برای پایش رشد جنین و حجم مایع آمنیوتیک

نکته مهم: تخلیه مثانه قبل از اندازه گیری

استفاده از این معیار به تنهایی منجر شده که حدود ۱/۳ موارد IUGR تشخیص داده نشود.

گروه I: طبیعی

شامل تمام موارد زیر:

- تعداد ضربان خط پایه: ۱۶۰-۱۱۰ bpm
- تغییرپذیری FHR خط پایه: متوسط
- افت دیررس یا متغیر: فقدان
- افت زودرس: وجود یا فقدان
- تسریع: وجود یا فقدان

گروه II: نامشخص

شامل تمام نوارهای FHR که به عنوان گروه I یا III مشخص نشده‌اند.

نوارهای گروه II شامل تعداد قابل توجهی از موارد هستند که در روند مراقبت‌های بالینی با آنها مواجه می‌شویم؛ در زیر، به تعدادی از نمونه‌های این موارد اشاره شده است:

الف) تعداد خط پایه

- برادی کاردی بدون از بین رفتن تغییرپذیری خط پایه
- تاکی کاردی

ب) تغییرپذیری FHR خط پایه

- تغییرپذیری اندک خط پایه
- فقدان تغییرپذیری خط پایه که با افت راجعه همراه نیست.

- تغییرپذیری شدید خط پایه

پ) تسریعها

- فقدان تسریعهای القایی بعد از تحریک جنین

ت) افتهای پرودیوک یا اپیزودیوک

- افتهای متغیر راجعه همراه با تغییرپذیری اندک یا متوسط خط پایه

- افت طولانی مدت (۲ یا بیش از ۲ دقیقه، اما کمتر از ۱۰ دقیقه)

- افتهای دیررس راجعه همراه با تغییرپذیری متوسط خط پایه

- افتهای متغیر همراه با ویژگیهای دیگر مانند بازگشت آهسته به خط پایه، "overshootها" ("رد شدن از نشانه" -م) یا "شانه‌ها" (shoulders)

گروه III: غیر طبیعی

شامل هر یک از موارد زیر:

- فقدان تغییرپذیری FHR خط پایه و هر یک از موارد زیر:
 - افتهای دیررس راجعه
 - افتهای متغیر راجعه
 - برادی کاردی

- الگوی سینوزوئیدی (سینوسی)

TABLE 24-2. Three-Tier Fetal Heart Rate Interpretation System

Category I—Normal

Include all of the following:

- Baseline rate: 110–160 bpm
- Baseline FHR variability: moderate
- Late or variable decelerations: absent
- Early decelerations: present or absent
- Accelerations: present or absent

Category II—Indeterminate

Include all FHR tracings not categorized as category I or III. Category II tracings may represent an appreciable fraction of those encountered in clinical care. Examples include any of the following:

Baseline rate

- Bradycardia not accompanied by absent baseline variability
- Tachycardia

Baseline FHR variability

- Minimal baseline variability
- Absent baseline variability not accompanied by recurrent decelerations
- Marked baseline variability

Accelerations

- Absence of induced accelerations after fetal stimulation

Periodic or episodic decelerations

- Recurrent variable decelerations accompanied by minimal or moderate baseline variability
- Prolonged deceleration ≥ 2 min but < 10 min
- Recurrent late decelerations with moderate baseline variability
- Variable decelerations with other characteristics, such as slow return to baseline, “overshoots,” or “shoulders”

Category III—Abnormal

Include either:

- Absent baseline FHR variability and any of the following:
 - Recurrent late decelerations
 - Recurrent variable decelerations
 - Bradycardia
- Sinusoidal pattern

bpm = beats per minute; FHR = fetal heart rate.

Reproduced with permission from Macones GA, Hankins GD, Spoon CY, et al: The 2008 National Institute of Child

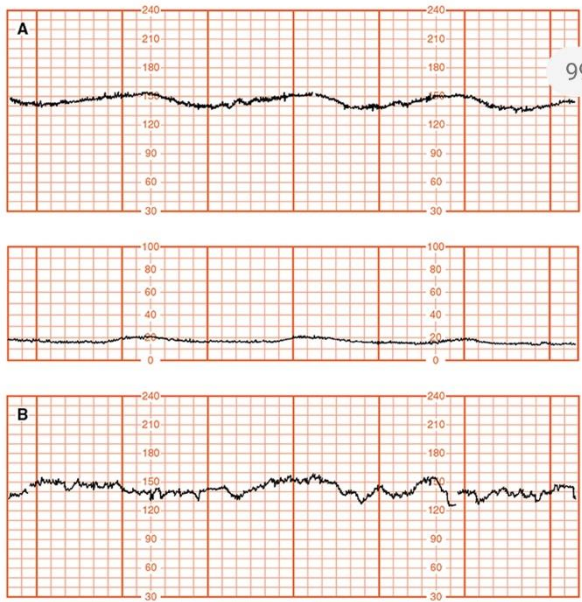
جدول ۳-۲۴: برخی اقدامات اصلاحی برای نوارهای گروه II یا III.

اختلال ضربان قلب جنین ^(۱)	مداخلات ^(۲)
افتهای دیررس راجعه تغییر پذیری اندک یا فقدان تغییر پذیری FHR	اقدامات ابتدایی: وضعیت دراز کشیده به پهلو؛ تجویز اکسیژن به مادر؛ تجویز بولوس مایعات داخل وریدی؛ کاستن از تعداد انقباضات رحمی
افت یا برادی کاردی طولانی مدت، تاکی سیستول همراه با نوارهای گروه II یا III	اقدامات ابتدایی به اضافه قطع تجویز اکسی توسین یا پروستاگلاندینها؛ مدنظر قرار دادن تربوتالین
افتهای متغیر راجعه، افتها یا برادی کاردی طولانی مدت	اقدامات ابتدایی به اضافه مدنظر قرار دادن آمیونفوزیون؛ در پرو لاپس بند ناف، بالا بردن دستی عضو نمایش همزمان با آمادگی برای زایمان فوری

۱- بررسی همزمان علت (علل) احتمالی نیز مرحله‌ای مهم در اداره نوارهای غیر طبیعی FHR است.

۲- به کارگیری همزمان ترکیبی از چند مداخله، ممکن است مناسب و احتمالاً مؤثرتر از این اقدامات به صورت تک به تک یا سریال باشد.
FHR = تعداد ضربان قلب جنین.

NST



991

FIGURE 20-7 Two antepartum fetal heart rate (FHR) tracings in a 28-week pregnant woman with diabetic ketoacidosis. **A.** FHR tracing (*upper panel*) and accompanying contraction tracing (*second panel*). Tracing, obtained during maternal and fetal acidemia, shows absence of accelerations, diminished variability, and late decelerations with weak spontaneous contractions. **B.** Fetal heart rate tracing shows return of normal accelerations and variability of the fetal heart rate following correction of maternal acidemia.

Some abnormal patterns reliably forecast severe fetal jeopardy (Fig. 20-8). For example, Devoe and colleagues (1985) concluded that >90 percent of NST results that were nonreactive for 90 minutes or more were associated with significant perinatal pathology. Specifically, Visser and associat



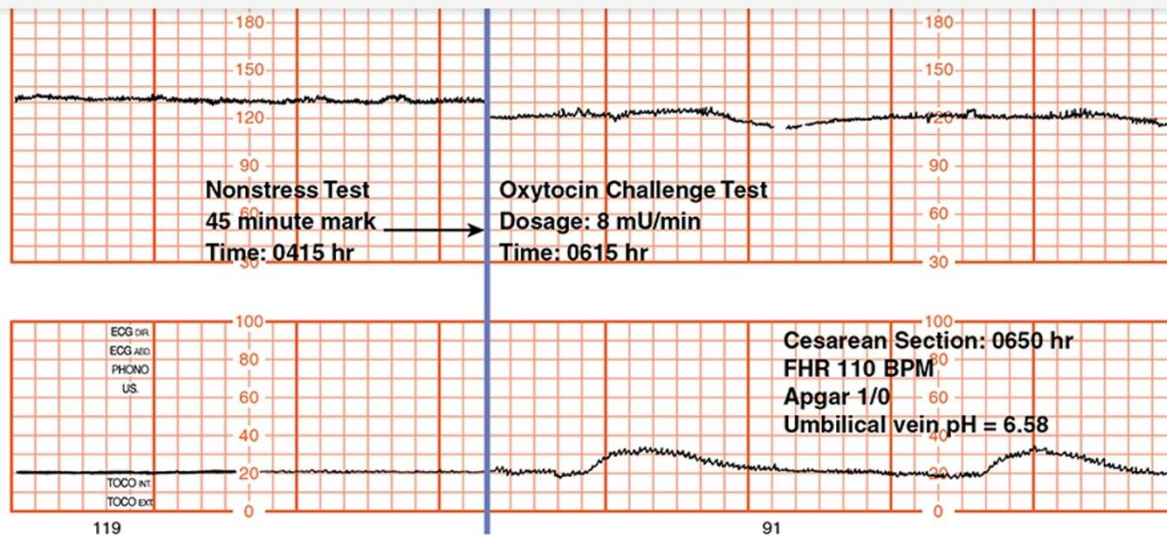


FIGURE 20-8 Nonreactive nonstress test (*left side of tracing*) followed by contraction stress test showing mild, late decelerations (*right side of tracing*). Cesarean delivery was performed, and the severely acidemic fetus could not be resuscitated.



CST

CST

contraindications to a CST include those conditions that contraindicate vaginal delivery.

TABLE 20-1. Criteria for Interpretation of the Contraction Stress Test

988

Negative: no late or significant variable decelerations

Positive: late decelerations following 50% or more of contractions (even if the contraction frequency is fewer than three in 10 minutes)

Equivocal-suspicious: intermittent late decelerations or significant variable decelerations

Equivocal-hyperstimulatory: fetal heart rate decelerations that occur in the presence of contractions more frequent than every 2 minutes or lasting longer than 90 seconds

Unsatisfactory: fewer than three contractions in 10 minutes or an uninterpretable tracing

NONSTRESS TEST



جدول ۱-۲۰: معیارهای تفسیر تست استرس انقباضی.

- منفی: فقدان افت دیررس یا افت متغیر قابل توجه
- مثبت: وقوع افت دیررس به دنبال ۵۰ درصد یا بیش از ۵۰ درصد انقباضات (حتی اگر تعداد انقباض کمتر از ۳ انقباض در ۱۰ دقیقه باشد)
- مبهم - مشکوک: افت دیررس متناوب یا افت متغیر قابل توجه
- مبهم - تحریک مفرط: افت تعداد ضربان قلب جنین که در حضور انقباضات، بیش از یک بار در هر ۲ دقیقه رخ می‌دهد و یا بیش از ۹۰ ثانیه طول می‌کشد.
- غیر رضایت بخش: کمتر از ۳ انقباض در ۱۰ دقیقه، و یا نوار غیر قابل تفسیر

پروفیل بیوفیزیکی

تلفیق ۵ متغیر بیوفیزیکی جنین، سلامت جنین را دقیق تر از زمانی بررسی می کند که هر یک از این متغیرها به تنهایی به کار روند.

به طور تیپیک انجام این تست ۳۰ تا ۶۰ دقیقه طول می کشد.

پروفیل بیوفیزیکی

ویژگی های بیوفیزیکی جنین عبارتند از:

۱: تسریع ضربان قلب جنین

۲: تنفس جنین

۳: حرکات جنین

۴: تون جنین

۵: حجم مایع آمنیون

برای هر متغیر طبیعی امتیاز ۲ و برای هر متغیر غیر طبیعی امتیاز صفر منظور می شود.

پروفیل بیوفیزیکی

بیشترین امتیاز ممکن برای یک جنین طبیعی ۱۰ است.

داروهای مصرفی مادر مانند مورفین، می تواند سبب کاهش چشمگیر این امتیاز شوند.

میزان تست های طبیعی کاذب که به صورت مرگ قبل از زایمان جنین های دارای ساختار طبیعی تعریف می شود، تقریبا ۱ در ۱۰۰۰ مورد گزارش شده است.

شایعترین علل قابل شناسایی مرگ جنین در موارد طبیعی بودن تست پروفیل بیوفیزیکی، شامل خونریزی جنینی- مادری، حوادث مربوط به بند ناف و دکولمان جفت بوده است.

پروفیل بیوفیزیکی

امتیاز بیوفیزیکی صفر تقریبا در تمام موارد با اسیدمی قابل توجه جنین مرتبط بوده است، در حالی که امتیازهای طبیعی ۸ یا ۱۰ با PH طبیعی جنین همراه بوده است. نتیجه مشکوک تست (امتیاز ۶) عامل پیشگویی کننده ضعیفی از نظر پیامدهای غیر طبیعی بوده است.

اگر امتیاز غیر طبیعی از حد ۲ یا ۴ به امتیاز کاملا غیر طبیعی صفر کاهش پیدا کند، عامل پیشگویی کننده بسیار دقیق تری از نظر پیامدهای جنین غیر طبیعی بوده است.



TABLE 20-2. Components and Scores for the Biophysical Profile

Component	Score 2	Score 0
Nonstress test ^a	≥2 accelerations within 20–40 min	0 or 1 acceleration within 20–40 min
Fetal breathing	≥1 episode of rhythmic breathing lasting ≥30 sec	<30 sec of breathing
Fetal movement	≥3 discrete body or limb movements	<3 discrete movements
Fetal tone	≥1 episode of extremity extension and subsequent return to flexion	0 extension/flexion events
Amniotic fluid volume ^b	A pocket of amniotic fluid that measures at least 2 cm in two planes perpendicular to each other (2 × 2 cm pocket)	Deepest single vertical pocket ≤2 cm

^aMay be omitted if all four sonographic components are normal.

^bFurther evaluation warranted, regardless of biophysical composite score, if deepest vertical amniotic fluid pocket ≤2 cm

995



جدول ۳-۲۰: تفسیر امتیازات پروفیل بیوفیزیکی

اقدام درمانی توصیه شده

اقدام درمانی توصیه شده	تفسیر	امتیاز پروفیل بیوفیزیکی
فقدان اندیکاسیون جنینی برای مداخله؛ تکرار هفتگی تست فقدان اندیکاسیون جنینی برای مداخله؛ تکرار هفتگی تست	جنین طبیعی و فاقد آسفیکسی جنین طبیعی و فاقد آسفیکسی	۱۰ ۸ از ۱۰ (AFV طبیعی) ۸ از ۸ (عدم انجام NST) ۸ از ۱۰ (کاهش AFV)
۳۶ هفته یا بیشتر: زایمان زیر ۳۶ هفته: پایش بر اساس پروتکل مؤسسه	شک به آسفیکسی مزمن جنین	۶ (AFV طبیعی)
۳۷ هفته یا بیشتر: زایمان زیر ۳۷ هفته و مایع طبیعی: تکرار تست پس از ۲۴ ساعت اگر نتیجه تست تکراری بالای ۶ ب اشد، پایش بر اساس پروتکل مؤسسه	مبهم	۶ (کاهش AFV)
۳۶-۳۷ هفته: زایمان زیر ۳۶ هفته: پایش بر اساس پروتکل مؤسسه	احتمال آسفیکسی جنینی	۴
۳۲ هفته یا بیشتر: زایمان زیر ۳۲ هفته: درمان به صورت مورد به مورد، بر اساس وضعیت‌های مادری و جنینی	احتمال زیاد آسفیکسی جنینی	صفر یا ۲
زایمان	آسفیکسی جنینی تقریباً قطعی	

AFV = حجم مایع آمنیون؛ NST = تست بدون استرس.

برگرفته از ACOG (۲۰۲۱)، Liston (۲۰۱۸)، Manning (۲۰۱۸).



Biophysical Profile Score	Interpretation	Recommended Management
10	Normal, nonasphyxiated fetus	No fetal indication for intervention; repeat test weekly
8/10 (Normal AFV)	Normal, nonasphyxiated fetus	No fetal indication for intervention; repeat test weekly
8/8 (NST not done)		
8/10 (Decreased AFV)	Chronic fetal asphyxia suspected	If ≥ 36 weeks, deliver If < 36 weeks, monitor per institution's protocol
6 (Normal AFV)	Equivocal	If ≥ 37 weeks, deliver If < 37 weeks and normal fluid, repeat test in 24 hours If repeat test > 6 , monitor per institution's protocol
6 (Decreased AFV)	Possible fetal asphyxia	If 36–37 weeks, deliver If < 36 weeks, monitor per institution's protocol
4	Probable fetal asphyxia	If ≥ 32 weeks, deliver If < 32 weeks, individualize management based on maternal and fetal conditions
0 or 2	Almost certain fetal asphyxia	Deliver

AFV = amniotic fluid volume; NST = nonstress test.

Adapted from American College of Obstetricians and Gynecologists, 2021a; Liston, 2018; Manning, 2018.

997



پروفیل بیوفیزیکی اصلاح شده

شاخص مایع آمنیون جنین به همراه تست بدون استرس جنین به نام پروفیل بیوفیزیکی اصلاح شده شناخته می شود.

پروفیل بیوفیزیکی اصلاح شده به همان اندازه سایر رویکردهای موجود برای نظارت بیوفیزیکی بر جنین، سلامت جنین را پیشگویی می کند.



