

KNO-1003-4101

آشنایی با آشکار کننده صدای قلب جنین و نحوه عملکرد اختصاصی آن در تفسیر NST و نوار قلب جنین

علیرضا محمودی فرد^{۱*} alireza10.m10@gmail.comعلی ملکی^۲ A.malekibme@gmail.com

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی (و مدرس دانشگاه‌ها)، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی برق مخابرات، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

چکیده: صدای قلب جنین انسان از هفته چهاردهم دوره بارداری در خانم‌های لاغر و در هفته بیستم در تمامی خانم‌های باردار، قابل شنیدن است؛ در صورت شنیده نشدن این صدا، احتمال مرگ جنین مطرح است؛ لذا در این موارد، به منظور بررسی سلامت جنین، پزشک از دستگاه سونی کید استفاده می‌کند. در این مقاله تلا شده است تا ساختار کلی و نحوه عملکرد صحیح این دستگاه به طور اجمالی، مورد بررسی میدانی قرار گیرد و فواید این دستگاه در تشخیص سالم و زنده بودن جنین، نشان داده شود.

کلیدواژه: قلب جنین، سلامت جنین، دستگاه سونی کید، نوار قلب جنین، آشکار کننده، تفسیر NST

مقدمه

استفاده از مونی‌تورینگ ضربان قلب جنین، به دهه ۱۹۶۰ بر می‌گردد و در واقع اولین تست بررسی سلامت جنین است که در مامایی مدرن مورد استفاده قرار گرفت؛ در دهه ۱۹۷۰ سونوگرافی، استفاده بالینی در مامایی پیدا کرد؛ در دهه ۱۹۸۰ سطح فعالیت جنینی FHR نشان داده شد که طرح‌های مختلف و میزان تون عضلانی و نیز حرکات تنفسی وی در سه ماهه سوم نسبت به هیپوکسی و اسیدمی حساس است؛ این تست که بیوفیزیکیال پروفایل نامیده شد، مورد استفاده وسیعی علی‌الخصوص در امریکا قرار گرفت؛ در دهه ۱۹۹۰ بررسی داپلر عروق جنین و جفت ابداع گردید و مجموعاً در دهه ۲۰۰۰ ترکیبی به‌عنوان integrated fetal testing همگی این روش‌ها به‌عنوان روش قابل قبول بررسی سلامت جنین مدنظر اساتید جهان قرار گرفت.

متن بررسی

* عوامل موثر بر غیرفعال شدن Non-Stress-Test

عوامل تاثیرگذار بر غیرفعال شدن Non Stress Test عبارتند از:

- ۱- نارس بودن جنین
- ۲- سیکل‌های خواب و بیداری جنین
- ۳- داروهای مصرف شده توسط مادر
- ۴- اختلالات و ناهنجاری‌های CNS جنین

۵- هیپوکسی و اسیدمی

* وضعیت صحیح مادر در طی انجام NST

◀ مادر باید به پهلوئی خود دراز کشد؛ در صورت سیگاری بودن مادر، اخیراً سیگار نکشیده باشد و ضربان قلب جنین باید به کمک یک دستگاه مانیتورینگ خارجی (مثلاً sonicaid) از روی شکم مادر ثبت گردد.

* فاکتورهای خطر

◀ مادر و جنین ممکن است مشخصات خاصی داشته باشند که جنین را در معرض خطر بیشتری برای مواجه شدن با هیپوکسی در طی لیبر قرار دهد؛ از جمله مهم ترین این فاکتورها می توان به: IUGR، دکولمان اخیر جفت، اولیگوهایدروامنیوس اشاره کرد؛ وجود این عوامل، تفسیر محقق را از NST تغییر می دهد و در تصمیم گیری ما به منظور اداره زایمان تاثیر گذار است. یک جنین IUGR در مقایسه با جنین SGA نسبت به مبتلا شدن به هیپوکسی و موربیدیتی ناشی از آن مستعدتر است؛ از طرفی دیگر، جنین IUGR ممکن است از قبل در معرض هیپوکسی بوده و هر اختلال بیشتری در اکسیژن رسانی به آن که معمولاً در بازه یک لیبر طبیعی انجام می گیرد، احتمال دارد سطوح اکسیژن وی را بسیار پایین آورد و به حدی خطرناک برای او برساند؛ یک مساله مهم دیگر، این است که ذخایر گلیکوژن جنین های IUGR بسیار کم است؛ در حالت طبیعی جنین در شرایط هیپوکسی شدید، انرژی مورد نیاز خود را به وسیله متابولیسم بی هوازی تامین می کند؛ اما باید توجه داشت که زمانی که ذخایر گلیکوژن جنین پایین باشد، ظرفیت متابولیسم بی-هوازی هم پایین بوده و به این ترتیب، تحمل هیپوکسی باز هم مشکل تر می شود؛ کوچک بودن دور شکم و اندازه کبد در جنین های IUGR هم موید کم بودن ذخیره های گلیکوژن آنها است؛ در نتیجه اگر شک بسیار زیاد به IUGR داشته باشیم، باید بدانیم که این جنین ها ممکن است با یک مشکل حاد مواجه شوند و به همین دلیل باید آستانه دخالت خود را تا حد ممکن پایین آوریم.

* مشخصات NST

Baseline

◀ ضربان قلب جنین پایه، میزان ضربان قلب آن در بین دو تغییر دوره ای یک است. ضربان قلب پایه جنین در جنین های نارس نسبت به نرمل، بالاتر می باشد؛ البته این مقدار در ۲۸ هفته نسبت به مقدار متوسط در ترم فقط ۱۰ bpm بالاتر است؛ بدین صورت در هر سن حاملگی FHR بالای ۱۶۰ bpm را باید با احتیاط کامل تفسیر کرد؛ ضربان قلب جنین نارس می تواند پایین و مقدار آن حدوداً ۱۰۰ bpm باشد.

تاکی کاردی Baseline

◀ تاکی کاردی مداوم و شدید بیش از ۱۸۰ bpm یا تاکی کاردی همراه با افت قلب عمدتاً نیازمند مداخله فعال و انجام زایمان می باشد. تعریف تاکی کاردی جنین ضربان پایه بیشتر از ۱۶۰ bpm است. تاکی کاردی خفیف بدون عارضه بین ۱۸۰-۱۶۰ bpm معمولاً نشان-دهنده هیپوکسی جنین نمی باشد. همواره باید در تاکی کاردی جنین هم به میزان افزایش از ضربان پایه قبل و هم به میزان مطلق FHR توجه کرد.

Variability

◀ به نوسان FHR حول و حوش Baseline، Variability گفته می شود و حد طبیعی آن نیز ۲۵-۵ bpm است. Variability مفیدترین روش بررسی سلامتی جنین محسوب می شود، علی الخصوص در لیبر وقوع افت های قلب بسیار شایع بوده و وجود یا عدم وجود Variability است که به ما نشان می دهد آیا این تغییرات پریودیک از نوع معمولی و بی ضرر است، یا از نوع خطرناک و نگران کننده آن.

Accelerations

◀ یک NST طبیعی شامل حداقل دو acceleration است؛ مقدار قابل قبول acceleration در ۲۴-۲۸ هفته حداقل ۱۰ bpm به مدت ۱۰ ثانیه و در ۲۸-۳۴ هفته حداقل ۱۵ bpm به مدت ۱۵ ثانیه است؛ قلب جنین یک ضربان پایه دارد و acceleration در پاسخ به سطح فعالیت CNS بروز می‌دهد؛ زمان شایع رخداد acceleration در وضعیت فعال جنین بوده و عمدتاً با حرکات جنین نیز همزمان است.

نبود acceleration می‌تواند به دلایل مختلفی که در زیر به آن‌ها اشاره گردیده است، باشد:

- (۱) دلایل خوش‌خیم: مانند خواب جنین و sedation مادر
- (۲) دلایل نگران‌کننده شامل وضعیت‌هایی که جنین در مصرف کردن انرژی مورد نیاز خود صرفه‌جویی می‌کند؛ مانند هیپوکسی؛ در صورت نبود acceleration باید حداقل به مدت ۴۰ دقیقه NST را ادامه داد؛ عدم وجود acceleration به مدت بیشتر از ۱ ساعت، غیرعادی است.

Decelerations (افت قلب جنین)

◀ افت قلب در طی لیبر شایع است و مکانیسم‌های آن عبارتند از:

- (۱) تحت فشار قرار گرفتن عروق رحمی و مختل شدن پرفوزیون بستر جفتی که سبب می‌گردد در انتقال اکسیژن به جنین، به‌طور موقتی یک وقفه به وجود آید.
 - (۲) تحت فشار قرار گرفتن بند ناف در طی انقباضات
 - (۳) فشار بر روی سر جنین و تحریک نمودن عصب واگ
- عموماً افت قلب جنین را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم نمود:
- (الف) در اثر واکنش تحریکی عصب واگ
 - (ب) به دلیل اثر مستقیم هیپوکسی بر روی میوکارد قلب
- مشخصات افت قلب و سایر مشخصات یا CTG به ما کمک می‌کنند تا تشخیص دهیم آیا این نوع افت قلبی طبیعی و خوش‌خیم است یا از نوع نگران‌کننده و بدخیم.

* معرفی دستگاه تشخیص ضربان قلب جنین

◀ Sonicaid دستگاه آشکارساز ضربان قلب جنین است؛ به‌منظور محاسبه تعداد ضربانات قلب جنین و همچنین تشخیص صدای قلب وی، از این دستگاه می‌توان استفاده کرد. این دستگاه دارای نوعی میکروفون حساس و قوی نسبت به ضربان و تپش است که به وسیله آن صدای قلب جنین ثبت و توسط نوعی بلندگو به‌وضوح شنیده می‌شود؛ در واقع این دستگاه، بر اساس تئوری داپلر و به کمک سیستم مافوق صوت از طریق یک پراب تبدیل‌کننده، صدای قلب جنین را منعکس می‌کند و به کمک این صدای منعکس شده، پزشک می‌تواند سلامت نوزاد را پیش از تولد مورد بررسی قرار دهد.

* مزایای استفاده از Sonicaid

- (۱) هیچ‌گونه خطری از لحاظ اشعه و امواج الکتریکی یا الکترومغناطیس ندارد.
 - (۲) دستگاه تشخیص ضربان بسته به نوع آن دارای باتری داخلی است و می‌تواند ظرف مدت ۵ الی ۶ ساعت شارژ شده و به مدت ۵ تا ۱۰ ساعت به شکل پیوسته مورد استفاده قرار گیرد.
 - (۳) حساسیت در تشخیص تعداد ضربانات و خود جنین از ۱۰-۲۰ هفتگی
- شکل ۱، دو نمونه از سونی کید داپلر و معمولی رایج را نشان می‌دهد.



شکل (۱) دو نمونه دستگاه sonicaid

* قسمت‌های مختلف دستگاه

* یک پراب یا گیرنده پیزوالکتریک که وظیفه ارسال و دریافت امواج اولتراسونیک به جنین و انتقال امواج دریافتی به دستگاه را برعهده دارد.

* سیستم پردازش اطلاعات دریافتی

* خروجی‌های مناسب به صورت صدای قلب جنین و تعداد ضربان قلب جنین در دقیقه و تقویت‌کننده آن

* منبع تغذیه و ذخیره انرژی مناسب

شکل‌های ۲ و ۳ بخش‌های مختلف پنل جلویی و پشتی دستگاه سونی کید مدل FM800 را نمایش می‌دهند.



شکل (۲) نمای پنل پشتی Sonicaid FM800



شکل ۳) نمای پنل جلویی Sonicaid FM800

نتیجه گیری

در صورت شنیده نشدن صدای قلب جنین که هفته ۱۴م بارداری در خانم‌های لاغر اندام و در هفته ۲۰م در تمامی خانم‌های باردار، قابل شنیدن است، احتمال مرگ جنین مطرح می‌شود؛ در این گونه موارد، به منظور بررسی سلامت جنین، پزشک از دستگاه سونی‌کاید استفاده می‌کند. در این مقاله تلاش شده است تا ساختار کلی و نحوه عملکرد صحیح این دستگاه به طور اجمالی، مورد بررسی قرار گیرد و فواید این دستگاه در تشخیص سالم و زنده بودن جنین، نشان داده شود.

مراجع

- [۱] سولماز پیری، تفسیر NST و نوار قلب جنین، نشریه تخصصی زنان و مامایی ایران، دوره ۷، ویژه‌نامه سال ۱۳۹۱ (طب مادر و جنین)
- [2] www.training.k2ms.com
- [3] www.nice.org.uk
- [4] www.pavanmed.com/Product/BKP-14956
- [5] www.bom.helpkade.com
- [6] www.octacore.ir/soni-ppt
- [7] www.nature.com/articles/jes201319
- [8] www.gmed.ir/blog/post/149
- [9] www.arkteb.com/product/ft-d500
- [10] www.kargar.com/Journal/Home/224239
- [11] Hartz A, Gammationi C and Young M. Quantitative analysis of the exercise tolerance test for determining the severity of coronar arter disease. Int J Cardiol 1986; 24: 63-71
- [12] Vanhees L, Fagard R, Thijis L and Amery A. Prognostic value of training – induced change in peak exercise capacity in patients with myocardial infarcts and patients with coronary bypass surgery. Am J Cardiol 1995; 76: 1014-1019



- Schwartzs Principles of Surgery, 2019, 11th edition. [13]
[14] Harrisons Principles of Internal Medicine, 20th edition, 2018.
Braunwald Heart Disease A Text Book for Cardiovascular Medicine, 11th edition, 2018. [15]
[16] Lau K W, Ding ZP, Sigwart U and Lam L. Percutaneous Interventional in the treatment of Chronic Total Coronary Occlusions. Singapore Med J 2000; 4(9): 468-470
Ellis SG, Savage M, Fischman D, et al. Restenosis after placement of palmz schatz stents in native [17] coronary arteries.