



Physiological CTG Interpretation

Hướng dẫn Theo dõi Thai nhi trong Chuyển dạ

Xuất bản tháng 2 năm 2018

Tuyên bố miễn trừ trách nhiệm

Hướng dẫn này mô tả việc theo dõi thai nhi bằng phương pháp phiên giải CTG (biểu đồ tim thai – cơ co tử cung) dựa trên sinh lý học. Hướng dẫn được xây dựng bởi ban biên tập dựa trên kinh nghiệm thu được từ các đơn vị sản khoa, nơi đã chứng minh được sự giảm tỷ lệ mổ lấy thai cấp cứu và/hoặc cải thiện kết cục chu sinh sau khi triển khai theo dõi thai nhi dựa trên sinh lý học.

Cần nhấn mạnh rằng theo dõi thai nhi chỉ là một phần trong đánh giá lâm sàng tổng thể đối với cả mẹ và thai, chủ yếu nhằm phát hiện tình trạng thiếu oxy thai (fetal hypoxia). Hướng dẫn này phải được sử dụng trong bối cảnh toàn cảnh lâm sàng, có tính đến các yếu tố khác không do thiếu oxy nhưng có thể gây tổn thương thai. Điều này đặc biệt quan trọng khi các diễn biến xảy ra nhanh, đòi hỏi phải can thiệp bất kể kết quả theo dõi thai nhi.

Hướng dẫn này dựa trên các bằng chứng mà ban biên tập có được tại thời điểm biên soạn tài liệu, được liệt kê trong phần tài liệu tham khảo. Chúng tôi nhận thức được rằng không một hướng dẫn nào có thể bao phủ hết mọi tình huống lâm sàng, do đó điều quan trọng là các bác sĩ lâm sàng khi sử dụng hướng dẫn này cần vận dụng theo chuyên môn và tư duy logic của mình, và tìm ý kiến thứ hai bất cứ khi nào cần thiết.

Lời cảm ơn

Nhân dịp này, chúng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn tới đội ngũ chăm sóc sức khỏe thai nhi (fetal wellbeing team) và toàn thể nhân viên sản khoa tại St George's Hospital, Lewisham and Greenwich NHS Trust và Kingston Hospital. Hướng dẫn này được xây dựng trên nền tảng kinh nghiệm, đóng góp và nỗ lực chung của họ. Chúng tôi dành tặng hướng dẫn này nhằm góp phần cải thiện kết cục của các bà mẹ và trẻ sơ sinh trên toàn thế giới.

Ban Biên tập

- **Edwin Chandharan**

Bác sĩ tham vấn trưởng (Lead Consultant) Khoa Sản và Phụ khoa Cấp cứu tại St. George's University Hospitals NHS Foundation Trust, London. Giảng viên cao cấp danh dự, St George's University of London.

- **Sarah-Ann Evans**

Nữ hộ sinh phụ trách sức khỏe thai nhi tại Lewisham and Greenwich NHS Trust. Thành viên Dự án Sign up to Safety và đồng tác giả hướng dẫn theo dõi thai nhi tại Lewisham and Greenwich NHS Trust.

- **Dagmar Krueger**

Nghiên cứu viên lâm sàng (Clinical Fellow) Sản Phụ khoa tại St George's University Hospital NHS Foundation Trust, London. Thành viên Dự án Sign up to Safety và đồng tác giả hướng dẫn theo dõi thai nhi tại Lewisham and Greenwich NHS Trust.

- **Susana Pereira**

Bác sĩ tham vấn Sản khoa và Chuyên gia Y học Bà mẹ – Thai nhi tại Kingston Hospital NHS Foundation Trust, London. Trưởng nhóm Kiểm định và Cải tiến Chất lượng, Bác sĩ tham vấn phụ trách Dự án Sign up to Safety.

- **Sarah Skivens**

Nữ hộ sinh cao cấp tại Kings College Hospital NHS Foundation Trust. Nguyên thành viên Dự án Sign up to Safety và đồng tác giả hướng dẫn theo dõi thai nhi tại Lewisham and Greenwich NHS Trust.

- **Ahmed Zaima**

Bác sĩ chuyên khoa Sản Phụ khoa tại Lewisham and Greenwich NHS Trust, London. Thành viên Dự án Maternity Transformation và Dự án Sign up to Safety, đồng tác giả hướng dẫn theo dõi thai nhi tại Lewisham and Greenwich NHS Trust.

Ban Phản biện

Ban biên tập xin cảm ơn hội đồng phản biện đồng thuận quốc tế gồm các chuyên gia đến từ 14 quốc gia, những người đã áp dụng cách tiếp cận dựa trên sinh lý học trong phiên giải CTG vào thực hành lâm sàng hằng ngày. Chúng tôi vinh dự có Giáo sư Sir Arulkumaran là chuyên gia phản biện được mời đặc biệt cho hướng dẫn phiên giải CTG dựa trên sinh lý học. Ban biên tập xin ghi nhận những đóng góp to lớn của ông cho lĩnh vực theo dõi thai nhi trong chuyển dạ, và đặc biệt là việc phổ biến kiến thức về đáp ứng sinh lý của thai nhi trước stress thiếu oxy trong chuyển dạ qua nhiều công trình của ông.

Chuyên gia phản biện đặc biệt – Prof Sir Sabaratnam Arulkumaran

Nhóm Chuyên gia Phản biện Quốc tế

- Anna Gracia Perez-Bonfils, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Barcelona, Tây Ban Nha
- Anneke Kwee, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Hà Lan
- Antonio Sierra, Nữ hộ sinh tham vấn, Watford General Hospital, Vương quốc Anh
- Bjoerg Simonsen, Nữ hộ sinh, Hvidovre University Hospital, Đan Mạch
- Blanche Graesslin, Nữ hộ sinh chuyên về theo dõi thai, Pháp
- Caroline Reis Gonçalves, Bác sĩ Sản Phụ khoa, Hospital Sofia Feldman, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil
- Christophe Vayssi re, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Pháp
- David Connor, Nữ hộ sinh tham vấn, Royal Free Hospital, Vương quốc Anh
- Dawn Minden, Nữ hộ sinh chuyên khoa, Poole Hospital NHS Foundation Trust, Vương quốc Anh
- Devendra SO Kanagalingam, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Singapore
- Didier Riethmuller, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Pháp
- Dovil  Kalvinskait , Bác sĩ Sản Phụ khoa, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas Clinics
- Ferha Saeed, Bác sĩ tham vấn Sản Phụ khoa, Newham University Hospital, Barts Health NHS Trust, Vương quốc Anh
- Geoff Mathews, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Women's Hospital, Adelaide, Úc
- Jia Yanju, Bác sĩ Sản Phụ khoa, Tianjin Hospital of Gynaecology and Obstetrics, tỉnh Thiên Tân, Trung Quốc
- Karradene Aird, Nữ hộ sinh giám sát thai, Southend University Hospital NHS Foundation Trust, Vương quốc Anh
- Latha Vinayakarao, Bác sĩ tham vấn Sản Phụ khoa, Poole Hospital NHS Foundation Trust, Vương quốc Anh

Bản dịch tiếng Việt bởi Hà Nhân và Cộng sự— Physiological CTG Interpretation. cuốn sách này bản quyền 100% thuộc ACOG. Bản dịch không vì mục đích thương mại, chỉ dùng cho mục đích học tập và nâng cao chuyên môn của các bác sĩ Việt Nam. Nghiêm cấm mọi hành vi thương mại hoá sản phẩm này.

- Lay Kok Tan, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Singapore
- Letizia Galli, Bác sĩ Sản khoa nội trú, University of Parma, Ý
- Manjula Samyraj, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Peterborough, Vương quốc Anh
- Margit Bistrup Fischer, Bác sĩ Sản khoa nội trú, Hvidovre University Hospital, Đan Mạch
- Mendinaro Imcha, Bác sĩ tham vấn Sản Phụ khoa, University Hospital Limerick, Ireland
- Olivier Graesslin, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Pháp
- Sabrina Kua, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Women's Hospital, Adelaide, Úc
- Sajitha Parveen, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Newport, Wales
- Sally Budgen, Nữ hộ sinh chuyên về theo dõi thai, Royal Cornwall Hospitals NHS Trust, Vương quốc Anh
- Silumini Tennakoon, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Sri Lanka
- Stefania Fieni, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, University of Parma, Ý
- Suganya Sugumar, Bác sĩ tham vấn Sản Phụ khoa, Warwick Hospital, Vương quốc Anh
- Tasabieh Ali, Bác sĩ Sản khoa nội trú, Sultan Qaboos Hospital, Oman
- Tiziana Frusca, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, University of Parma, Ý
- Tulio Ghi, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, University of Parma, Ý
- Vedrana Caric, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, James Cook Hospital, Vương quốc Anh
- Veena Paliwal, Bác sĩ tham vấn Sản Phụ khoa, Sultan Qaboos Hospital, Oman
- Vera Silva, Bác sĩ tham vấn Sản Phụ khoa, Hospital S. Teotonio, Viseu, Bồ Đào Nha
- Veronique Equy, Bác sĩ tham vấn Sản khoa, Pháp
- Wanying Xie, Bác sĩ Sản khoa nội trú, Tianjin Hospital of Gynaecology and Obstetrics, tỉnh Thiên Tân, Trung Quốc

Mục lục

Tiêu đề Trang (bản gốc)

Bảng chữ viết tắt6

Giới thiệu7

Định nghĩa7

Sinh lý của tình trạng thiếu oxy trong chuyển dạ11

Nghe tim thai ngắt quãng14

Theo dõi tim thai điện tử liên tục17

Các kỹ thuật hỗ trợ đánh giá sức khỏe thai nhi23

Các tình huống đặc biệt27

Tài liệu tham khảo30

Phụ lục33

Bảng các chữ viết tắt được sử dụng

AVD	Assisted Vaginal Delivery — Sinh đường âm đạo có hỗ trợ (giúp sinh)
APH	Antepartum Haemorrhage — Xuất huyết trước sinh
bpm	Beats Per Minute — Nhịp/phút
CEFM	Continuous Electronic Fetal Monitoring — Theo dõi tim thai điện tử liên tục
CQC	Commission of Quality Control — Ủy ban Kiểm soát Chất lượng
CS	Caesarean Section — Mổ lấy thai
CSF	CerebroSpinal Fluid — Dịch não tủy
CTG	Cardio-TocoGraph — Biểu đồ tim thai – cơ co tử cung
DOB	Date of Birth — Ngày sinh
FBS	Fetal Scalp Blood sample — Mẫu máu da đầu thai nhi
FH	Fetal Heart — Tim thai
FHR	Fetal Heart Rate — Nhịp tim thai
FIGO	International Federation of Gynaecology and Obstetrics — Liên đoàn Sản Phụ khoa Quốc tế
FSE	Fetal Scalp Electrode — Điện cực da đầu thai nhi
FSS	Fetal Scalp Stimulation — Kích thích da đầu thai nhi
GCP	Good Clinical Practice — Thực hành lâm sàng tốt
IA	Intermittent Auscultation — Nghe tim thai ngắt quãng
IUGR	Intra-Uterine Growth Restriction — Thai chậm tăng trưởng trong tử cung
MAS	Meconium Aspiration Syndrome — Hội chứng hít phân su
MSL	Meconium Stained Liquor — Nước ối nhuộm phân su
NCC-WCH	National Collaborating Centre for Women's and Children's Health
NICE	National Institute of Clinical Excellence
PET	Pre-eclampsia — Tiền sản giật
PPROM	Preterm Pre-labour Rupture Of Membranes — Ối vỡ non trước chuyển dạ ở thai non tháng
SFH	Symphysial Fundal Height — Chiều cao tử cung (khớp vệ – đáy tử cung)
STAN	ST-segment Analysis — Phân tích đoạn ST
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation — Kích thích thần kinh điện qua da
WHO	World Health Organisation — Tổ chức Y tế Thế giới

Giới thiệu

Đây là hướng dẫn theo dõi thai nhi đầu tiên hoàn toàn dựa trên cách phiên giải theo sinh lý học để đánh giá sức khỏe thai nhi. Các hướng dẫn trước đây chủ yếu dựa trên việc nhận diện hình thái (pattern recognition). Chúng tôi hướng tới việc bao hàm cách tiếp cận theo sinh lý bệnh nhằm giải thích cách thai nhi tự bảo vệ trước các tổn thương thiếu oxy – thiếu máu cục bộ trong chuyển dạ, và làm nổi bật các dấu hiệu gợi ý sự mất bù dần dần.

Nhìn chung, mục đích của giám sát trong chuyển dạ là phát hiện kịp thời những thai nhi có thể đang bị thiếu oxy, để có thể sử dụng thêm các đánh giá sức khỏe thai nhi khác hoặc cho trẻ ra đời bằng mổ lấy thai hoặc sinh đường âm đạo có dụng cụ hỗ trợ, nhằm phòng ngừa bệnh tật/tử vong chu sinh và sơ sinh. ^{NICE 2014, FIGO 2015}

Nhờ hiểu biết sâu hơn và lồng ghép sinh lý học vào việc phiên giải, chúng tôi kỳ vọng sẽ giảm được các can thiệp không cần thiết cũng như giảm tổn thương thần kinh do thiếu oxy ở thai, thai chết lưu và tử vong sơ sinh sớm.

Định nghĩa

Để đơn giản, ban biên tập đã sử dụng các định nghĩa dưới đây. Các định nghĩa này được xây dựng bởi các tổ chức chuyên môn và các hướng dẫn khác, và được trích dẫn nguồn tương ứng.

Các đặc điểm của CTG

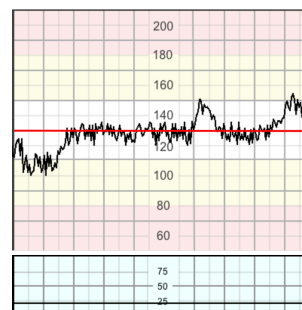
1- Nhịp tim thai cơ bản (Baseline heart rate): Là giá trị trung bình của nhịp tim thai, làm tròn theo bội số 5 nhịp/phút, trong một đoạn 10 phút, loại trừ các nhịp tăng, nhịp giảm và các giai đoạn dao động nội tại rõ rệt. Nhịp cơ bản phải kéo dài tối thiểu 2 phút trong đoạn 10 phút; nếu không, nhịp cơ bản của đoạn đó được mô tả là không xác định (indeterminate). ^{Macones et al. 2008}

Với các bản ghi có tín hiệu nhịp tim thai không ổn định, có thể cần xem lại các đoạn trước đó và đánh giá các khoảng thời gian dài hơn để xác định nhịp cơ bản. ^{FIGO 2015}

– **Nhịp cơ bản bình thường:** Giá trị từ 110 đến 160 bpm. Thai non tháng có xu hướng ở cận trên của khoảng này, thai già tháng ở cận dưới. Một số chuyên gia cho rằng giá trị nhịp cơ bản bình thường ở thai đủ tháng là 110–150 bpm. ^{FIGO 2015} Cần lưu ý khoảng nhịp cơ bản bình thường của từng thai nhi bằng cách xem lại các bản ghi nhịp tim thai trước đó (nếu có) hoặc hồ sơ trước sinh. ^{GCP}

– **Nhịp nhanh (Tachycardia):** nhịp cơ bản trên 160 bpm kéo dài hơn 10 phút.

– **Nhịp chậm (Bradycardia):** nhịp cơ bản dưới 110 bpm kéo dài hơn 10 phút. Giá trị 90–110 bpm có thể gặp ở thai bình thường, đặc biệt trong thai quá ngày. Bắt buộc phải xác nhận đây không phải nhịp tim của mẹ và bản ghi cho thấy dao động nội tại bình thường. ^{NICE 2014} Cần có ý kiến của bác sĩ sản khoa cấp cao trước khi phân loại bản ghi là bình thường. ^{GCP}



Nhịp tim cơ bản

2- Dao động nội tại (Variability): Chỉ sự dao động của tín hiệu nhịp tim thai, được đánh giá bằng biên độ dải trung bình của tín hiệu trong các đoạn 1 phút; FIGO 2015 các dao động phải không đều về biên độ và tần số. Macones 2008 Dao động nội tại được ghi nhận theo đơn vị nhịp/phút.

- **Bình thường:** biên độ dải 5 – 25 bpm.
- **Giảm:** biên độ dải dưới 5 bpm kéo dài hơn 50 phút ở các đoạn nhịp cơ bản, hoặc hơn 3 phút trong các nhịp giảm. FIGO 2015, Hamilton et al 2012

- **Mất dao động nội tại (Absent variability):** Không phát hiện được khoảng biên độ, có hoặc không kèm nhịp giảm. Macones 2008

- **Tăng dao động nội tại (Kiểu nhảy – Saltatory pattern):** giá trị biên độ dải vượt quá 25 bpm kéo dài hơn 30 phút. Sinh lý bệnh của kiểu hình này chưa được hiểu đầy đủ, nhưng có thể gặp kèm các nhịp giảm lặp lại khi thiếu oxy/toan hóa tiến triển rất nhanh. Giả định là do sự mất ổn định/tăng hoạt của hệ thần kinh tự chủ của thai. FIGO 2015 Có thể cần can thiệp sớm hơn nếu thấy kiểu hình này trong giai đoạn hai của chuyển dạ hoặc trong các nhịp giảm. Kiểu nhảy kéo dài hơn 30 phút có thể chỉ điểm thiếu oxy ngay cả khi không có nhịp giảm.

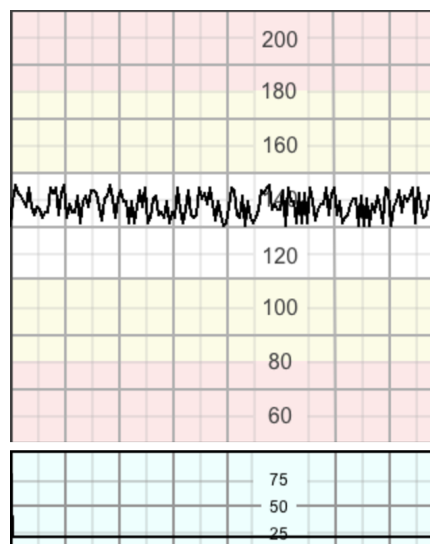
- **Kiểu hình sin (Sinusoidal pattern):** Tín hiệu đều đặn, trơn, gợn sóng, giống sóng hình sin, biên độ 5–15 bpm và tần số 3–5 chu kỳ/phút. Kiểu hình này kéo dài hơn 30 phút và đi kèm mất nhịp tăng.

Cơ sở sinh lý bệnh của kiểu hình sin chưa được hiểu đầy đủ, nhưng xuất hiện kèm thiếu máu thai nặng, như trong bất đồng miễn dịch anti-D, xuất huyết thai – mẹ, hội chứng truyền máu song thai, và vỡ mạch máu tiền đạo (vasa praevia). Nó cũng được mô tả trong các trường hợp thiếu oxy thai cấp, nhiễm trùng, dị tật tim, não úng thủy và hở thành bụng (gastroschisis). FIGO 2015

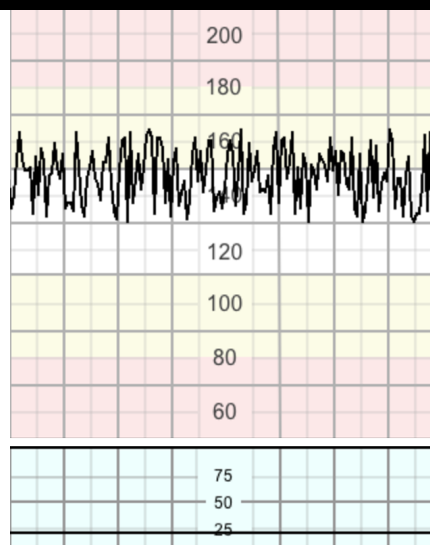
- **Kiểu giả hình sin (Pseudo-sinusoidal pattern):** Kiểu hình giống hình sin nhưng có dạng răng cưa lờm chờm hơn thay vì dạng sóng sin trơn. Thời gian hiếm khi vượt quá 30 phút và đặc trưng bởi các kiểu hình bình thường trước và sau đó. FIGO 2015

Một số tác giả xem “kiểu giả hình sin” là sự hiện diện của các nhịp tăng cùng với kiểu hình sin. Sự xuất hiện kiểu “răng cưa” hay “răng cá mập Poole” được một số tác giả gọi là “kiểu hình sin không điển hình”, do tụt huyết áp thai thứ phát sau xuất huyết thai – mẹ cấp và các tình trạng như vỡ mạch máu tiền đạo. Yanamandra and Chandrarahan 2014

Kiểu hình này đã được mô tả sau khi dùng thuốc giảm đau cho mẹ, và trong các giai đoạn thai mót cùng các cử động miệt khác. Đôi khi khó phân biệt kiểu giả hình sin với kiểu hình sin thực sự, khiến thời gian ngắn của kiểu giả hình sin trở thành yếu tố quan trọng nhất để phân biệt hai loại này. FIGO 2015



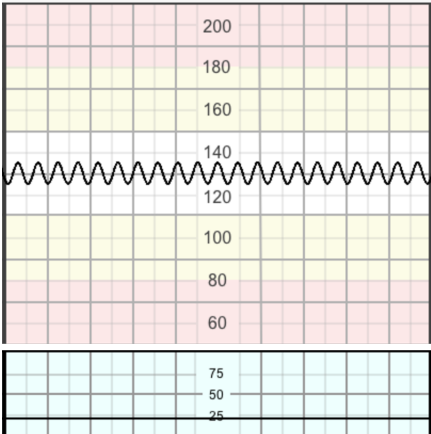
Dao động nội tại bình thường



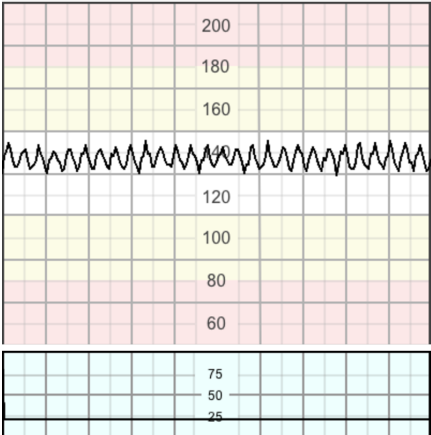
Kiểu nhảy (Saltatory)



Dao động nội tại giảm



Kiểu hình sin (Sinusoidal)



Kiểu giả hình sin

3- Nhịp tăng (Accelerations): Sự tăng đột ngột (từ khởi phát đến đỉnh trong dưới 30 giây) của nhịp tim thai lên trên nhịp cơ bản, biên độ hơn 15 bpm và kéo dài hơn 15 giây nhưng dưới 10 phút. Trước 32 tuần tuổi thai, biên độ và thời gian của nhịp tăng có thể thấp hơn (10 giây và biên độ 10 bpm). Macones 2008

Một nhịp tăng phải khởi phát từ và trở về một nhịp cơ bản ổn định. CCP

Nhịp tăng trùng với cơn co tử cung, đặc biệt trong giai đoạn hai của chuyển dạ, gợi ý khả năng ghi nhầm nhịp tim của mẹ, vì nhịp tim thai thường giảm khi có cơn co, trong khi nhịp tim mẹ thường tăng. Nurani et al 2012

4- Nhịp giảm (Decelerations): Sự giảm nhịp tim thai xuống dưới nhịp cơ bản, biên độ hơn 15 bpm và kéo dài hơn 15 giây. Nhịp giảm được xem là đáp ứng phản xạ nhằm bảo vệ khối lượng công của cơ tim khi thai chịu stress thiếu oxy hoặc cơ học, giúp duy trì chuyển hóa ái khí trong cơ tim.

– **Nhịp giảm sớm (Early decelerations):** Nhịp giảm từ từ (từ khởi phát đến đáy ≥ 30 giây) và trở về nhịp cơ bản. Chúng trùng với cơn co Macones et al 2008 và có dao động nội tại bình thường trong nhịp giảm. Thường gặp vào cuối giai đoạn một và trong giai đoạn hai của chuyển dạ, được cho là do chèn ép đầu thai. Chúng không chỉ điểm tình trạng thiếu oxy/toan hóa thai. FIGO 2015

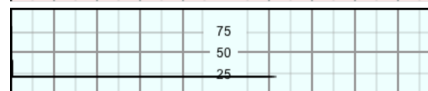
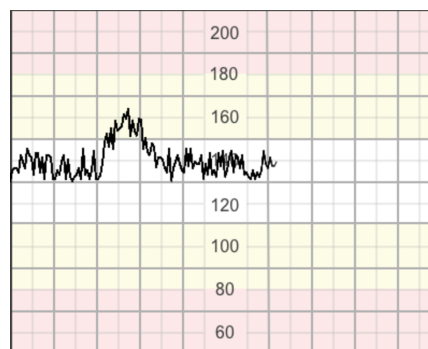
– **Nhịp giảm biến đổi (Variable decelerations):** Nhịp giảm hình chữ V với sự tụt nhanh (từ khởi phát đến đáy trong < 30 giây) rồi hồi phục nhanh về nhịp cơ bản. Sự tụt và tăng đột ngột của nhịp cơ bản do chèn ép dây rốn khiến không đủ thời gian thể hiện dao động nội tại tốt trong đáy nhịp giảm. Các nhịp giảm này thay đổi về kích thước, hình dạng và mối liên quan với cơn co.

Nhịp giảm biến đổi chiếm phần lớn các nhịp giảm trong chuyển dạ, phản ánh đáp ứng qua trung gian thụ thể áp lực (baroreceptor) đối với tăng áp lực động mạch, như khi chèn ép dây rốn. FIGO 2015 Chúng được cho là xảy ra thứ phát sau kích thích thụ thể áp lực và/hoặc thụ thể hóa học ngoại biên. Chúng hiếm khi liên quan thiếu oxy/toan hóa thai, trừ khi tiến triển thành phần hình chữ U (tiêu chuẩn “sixties”) kèm dao động nội tại giảm hoặc tăng trong nhịp giảm (xem nhịp giảm muộn bên dưới), và/hoặc thời gian mỗi nhịp giảm vượt quá 3 phút FIGO 2015, Hamilton et al 2012 (xem nhịp giảm kéo dài bên dưới).

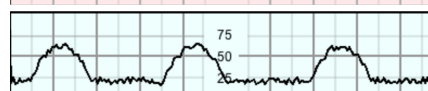
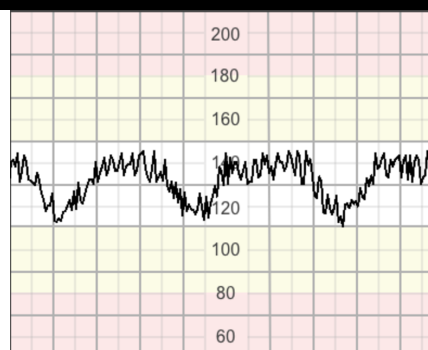
Nhịp giảm biến đổi đạt tiêu chuẩn “sixties” nếu có từ hai yếu tố trở lên: giảm ≥ 60 bpm, chạm mức ≤ 60 bpm, kéo dài ≥ 60 giây. Hamilton et al 2012

– **Nhịp giảm muộn (Late decelerations):** Nhịp giảm có khởi phát từ từ và/hoặc trở về nhịp cơ bản từ từ và/hoặc dao động nội tại giảm hoặc tăng trong nhịp giảm. Khởi phát và hồi phục từ từ xảy ra khi hơn 30 giây trôi qua giữa thời điểm bắt đầu/kết thúc nhịp giảm và đáy của nó. Khi cơn co được theo dõi đầy đủ, nhịp giảm muộn bắt đầu hơn 20 giây sau khởi phát cơn co, có đáy sau đỉnh cơn co, và trở về nhịp cơ bản sau khi cơn co kết thúc. FIGO 2015

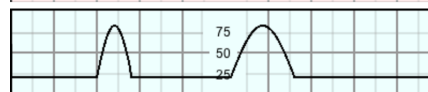
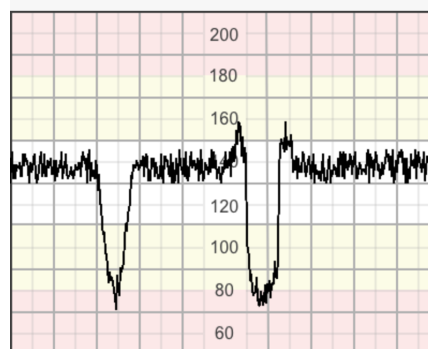
Các nhịp giảm này chỉ điểm đáp ứng qua trung gian thụ thể hóa học đối với tình trạng giảm oxy máu thai. Hamilton et al 2012 Trong bản ghi không có nhịp tăng và dao động nội tại giảm, định nghĩa nhịp giảm muộn cũng bao gồm những nhịp giảm biên độ 10–15 bpm (nhịp giảm nông).



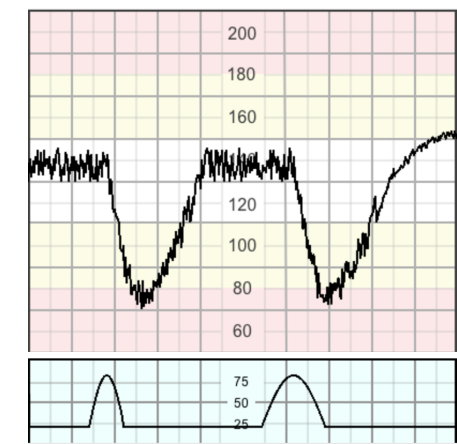
Nhịp tăng (Acceleration)



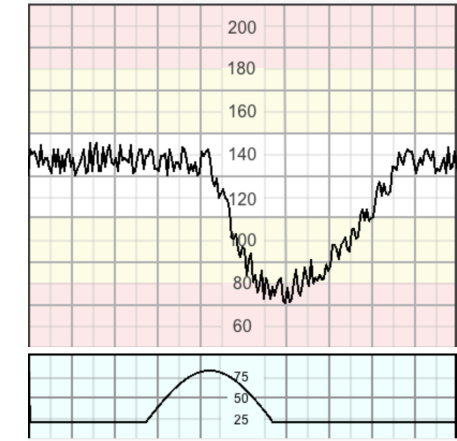
Nhịp giảm sớm (Early decel.)



Nhịp giảm biến đổi (Variable)



Nhịp giảm muộn (Late decel.)



Nhịp giảm kéo dài (Prolonged)

- **Nhịp giảm kéo dài (Prolonged decelerations):** Nhịp giảm kéo dài hơn 3 phút. Chúng có khả năng bao gồm thành phần qua trung gian thụ thể hóa học và do đó chỉ điểm tình trạng giảm oxy máu. Nhịp giảm vượt quá 5 phút, với nhịp tim thai duy trì dưới 80 bpm và dao động nội tại giảm trong nhịp giảm, thường liên quan thiếu oxy/toan hóa thai cấp và cần can thiệp khẩn cấp ^{FIGO 2015} (xem “quy tắc 3 phút”).

5- Cơn co tử cung (Contractions): Được ghi lại dưới dạng các đợt tăng từ từ hình chuông của tín hiệu hoạt động tử cung, tiếp theo là các đợt giảm gần như đối xứng. Với đầu dò cơn co (tocodynamometer), chỉ có thể đánh giá tin cậy tần số cơn co. ^{FIGO 2015} Cường độ và thời gian cơn co có thể được đánh giá bằng sờ nắn bằng tay. Nếu không thể đánh giá tin cậy tần số cơn co bằng tocodynamometer, cần sờ nắn bằng tay trong 10 phút mỗi 30 phút. ^{CCP}

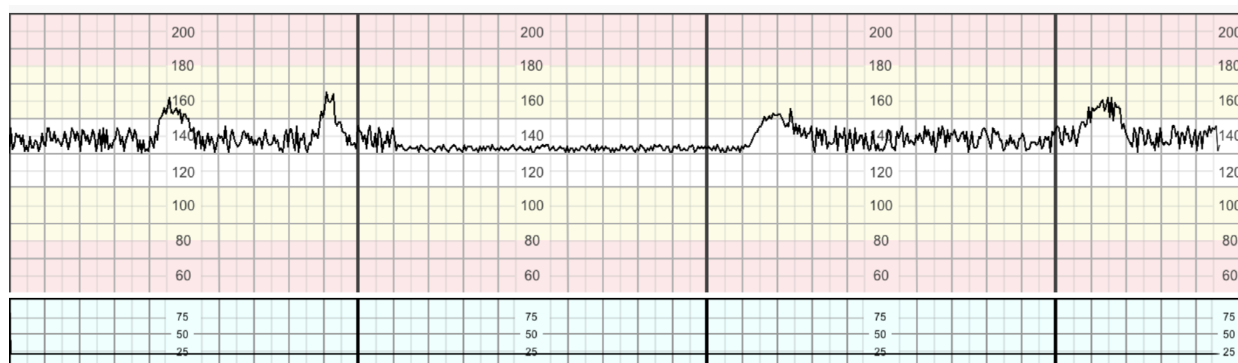
- **Cơn co cường tính (Tachysystole)** là tình trạng tần số cơn co quá mức, được định nghĩa là xuất hiện hơn năm cơn co trong 10 phút, ^{Peebles et al 1994} trong hai khoảng 10 phút liên tiếp hoặc tính trung bình trong 30 phút.
- **Kích thích tử cung quá mức (Hyperstimulation)** chỉ đáp ứng thái quá với các thuốc kích thích tử cung, biểu hiện bằng tăng tần số cơn co, tăng cường độ cơn co, tăng trương lực tử cung giữa các cơn co và/hoặc cơn co kéo dài trên 2 phút. Những điều này có thể dẫn đến thay đổi nhịp tim thai. Do đó, bất kỳ sự tăng hoạt động tử cung nào (tần số, thời gian hoặc cường độ) kèm thay đổi trên CTG đều nên được xem là kích thích tử cung quá mức. Bệnh cảnh này đôi khi có thể gặp trong chuyển dạ tự nhiên mà không dùng thuốc kích thích tử cung. (Để tránh phức tạp hóa, thuật ngữ “kích thích quá mức” sẽ được dùng để bao gồm cả tăng hoạt động tử cung do can thiệp y khoa lẫn tự phát.)

Các trạng thái hành vi của thai nhi ^{Pillai and James 1990}

Điều này chỉ các giai đoạn:

- 1-Trạng thái yên tĩnh của thai phản ánh giấc ngủ sâu (không có cử động mắt): Giấc ngủ sâu có thể kéo dài đến 50 phút và đi kèm nhịp cơ bản ổn định, rất hiếm nhịp tăng và dao động nội tại ở mức ranh giới.
- 2-Giấc ngủ động (cử động mắt nhanh): Đây là trạng thái hành vi thường gặp nhất, thể hiện bằng số lượng nhịp tăng vừa phải và dao động nội tại bình thường.
- 3-Trạng thái thức: Trạng thái thức chủ động hiếm gặp hơn, thể hiện bằng nhiều nhịp tăng và dao động nội tại bình thường. Ở kiểu hình này, các nhịp tăng có thể dày đến mức gây khó khăn cho việc ước lượng nhịp cơ bản (các nhịp tăng hòa vào nhau).

Sự luân phiên giữa các trạng thái hành vi khác nhau (chu kỳ – cycling) là dấu ấn của khả năng đáp ứng thần kinh của thai và của việc không có thiếu oxy/toan hóa. Sự chuyển tiếp giữa các kiểu hình khác nhau trở nên rõ ràng hơn sau 32–34 tuần tuổi thai, do hệ thần kinh của thai trưởng thành.



Chu kỳ (Cycling)

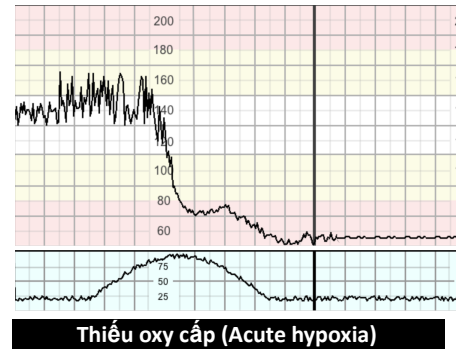
Sinh lý của tình trạng thiếu oxy trong chuyển dạ

Trong chuyển dạ, thai nhi sử dụng nhiều cơ chế thích nghi để đáp ứng với tình trạng thiếu oxy; các cơ chế này nhìn chung theo con đường tương tự đáp ứng sinh lý với vận động thể lực. Thiếu oxy trong chuyển dạ nhìn chung theo một trong ba con đường:

1. Thiếu oxy cấp (Acute hypoxia)

Kamoshita et al. 2010, Leung et al. 2009, Cahill et al. 2013

- Biểu hiện dưới dạng một nhịp giảm kéo dài trên 5 phút, hoặc trên 3 phút nếu kèm dao động nội tại giảm trong nhịp giảm. FIGO 2015
- Nguyên nhân
 - o 3 tai biến (accidents)
 - Sa dây rốn
 - Nhau bong non
 - Vỡ tử cung
 - o 2 nguyên nhân do can thiệp y khoa (iatrogenic)
 - Tụt huyết áp mẹ (thường thứ phát sau tụt huyết áp tư thế nằm ngửa hoặc bơm thêm liều tê ngoài màng cứng)
 - Kích thích tử cung quá mức (do oxytocin/prostaglandin) hoặc tăng hoạt động tự phát
- pH thai giảm với tốc độ 0,01/phút trong nhịp giảm. Gull et al. 1996



Xử trí theo Quy tắc 3 phút:

0-3: Nếu ghi nhận một nhịp giảm kéo dài hơn 3 phút mà không có dấu hiệu hồi phục, phải kích hoạt báo động khẩn cấp để gọi ê-kíp trực.

3-6: Cố gắng chẩn đoán nguyên nhân của nhịp giảm.

- Nếu chẩn đoán là một tai biến, mục tiêu là cho ra đời ngay lập tức càng sớm càng an toàn theo đường nhanh nhất có thể (giúp sinh/mổ lấy thai).
- Nếu chẩn đoán nguyên nhân do can thiệp y khoa, phải áp dụng ngay các biện pháp để điều chỉnh các thay đổi. Bao gồm tránh tư thế nằm ngửa, ngừng các thuốc kích thích tử cung, truyền dịch tĩnh mạch và dùng thuốc giảm co.

6-9: Cần theo dõi các dấu hiệu hồi phục (dao động nội tại trở lại và nhịp tim cải thiện). Nếu không thấy dấu hiệu hồi phục, PHẢI bắt đầu chuẩn bị cho ra đời ngay lập tức.

9-12: Đến thời điểm này, hoặc nhịp giảm đã hồi phục, hoặc việc chuẩn bị giúp sinh đường âm đạo/mổ lấy thai đang được tiến hành, hướng tới cho thai ra đời trong vòng 12-15 phút.

Lưu ý quan trọng:

- Không áp dụng quy tắc 3 phút nếu nhịp giảm có trước đó là dao động nội tại giảm và mất chu kỳ; cần chuẩn bị ngay để cho ra đời nhanh theo đường an toàn và nhanh nhất có thể. Williams and Garnerau 2002
- Nếu có dao động nội tại bình thường và chu kỳ trước và trong 3 phút đầu của nhịp giảm, nhiều khả năng 90% sẽ hồi phục trong vòng 6 phút và 95% trong vòng 9 phút, nếu đã loại trừ các tai biến cấp.

2. Thiếu oxy bán cấp (Subacute hypoxia) Albertson et al. 2016

- Biểu hiện trên CTG bằng việc thai dành phần lớn thời gian trong các nhịp giảm.
- Hầu như luôn do kích thích tử cung quá mức.
- pH thai giảm với tốc độ 0,01 mỗi 2–3 phút.
- Xử trí bằng cách:

1. Ngừng/giảm các thuốc tăng co.
2. Tránh tư thế nằm ngửa.
3. Truyền dịch tĩnh mạch.
4. Dùng thuốc giảm co nếu kích thích quá mức vẫn tồn tại dù đã áp dụng các biện pháp trên.
5. Cho ra đời sớm nếu thiếu oxy vẫn tồn tại dù đã dùng thuốc giảm co (giúp sinh/mổ lấy thai).

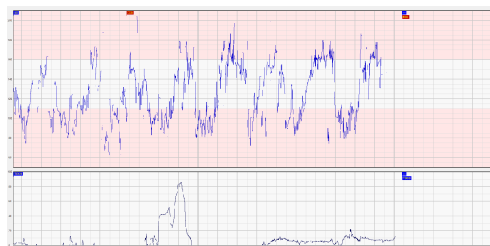
Nếu gặp trong giai đoạn hai của chuyển dạ, yêu cầu sản phụ ngừng rặn để tình trạng thai hồi phục. Nếu không cải thiện trong vòng 10 phút, cho ra đời sớm. Khi đã ổn định, cho rặn trở lại. Nếu thiếu oxy bán cấp tái diễn, cho ra đời sớm.

3. Thiếu oxy tiến triển từ từ (Gradually evolving hypoxia) Richardson et al 1996

- Đây là loại thiếu oxy thường gặp nhất trong chuyển dạ.
 - Trong quá trình này, thai trải qua những thay đổi giống như một người trưởng thành bình thường khi vận động thể lực.
 - Thường biểu hiện theo trình tự sau:
1. Bằng chứng của stress thiếu oxy (các nhịp giảm).
 2. Mất các nhịp tăng và mất chu kỳ.
 3. Đáp ứng thái quá với stress thiếu oxy (nhịp giảm trở nên rộng và sâu hơn).
 4. Nỗ lực tái phân bố tuần hoàn để tưới máu các cơ quan sống còn nhờ catecholamin (dấu hiệu đầu tiên là tăng nhịp cơ bản).
 5. Tái phân bố thêm với co mạch ảnh hưởng đến não (giảm dao động nội tại của nhịp cơ bản).
 6. Suy tim giai đoạn cuối (nhịp cơ bản không ổn định/giảm dần tiến triển – “kiểu hình bậc thang dẫn đến tử vong”).

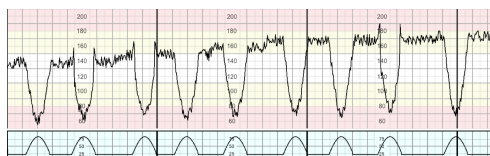
Lưu ý quan trọng:

- Giai đoạn 1–4 thể hiện stress với sự bù trừ của thai còn được duy trì.
- Giai đoạn 5 và 6 thể hiện stress với sự mất bù của thai.
- Giai đoạn 4 và 5 có thể hồi phục được, mặc dù các đợt thiếu oxy kéo dài có thể dẫn đến tổn thương cơ quan của thai.
- Xử trí thiếu oxy tiến triển từ từ là cải thiện tình trạng thai ngay khi có các dấu hiệu tái phân bố đầu tiên nhằm tránh tổn thương cơ quan nội tạng (giai đoạn 4).

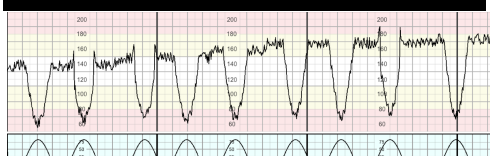


Thiếu oxy bán cấp

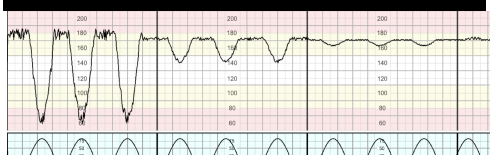
Thiếu oxy tiến triển từ từ



Nhịp giảm



Tăng nhịp cơ bản



Dao động nội tại giảm



Suy tim giai đoạn cuối

4. Thiếu oxy mạn (Chronic hypoxia) Pulgar et al 2007

(Đây là loại thiếu oxy có nguồn gốc trước sinh nhưng có ý nghĩa đối với chăm sóc trong chuyển dạ)

- Biểu hiện bằng nhịp cơ bản ở cận trên của giới hạn bình thường kèm dao động nội tại giảm và các đáp ứng bị cùn (nhịp tăng thưa và mất chu kỳ), và thường kèm các nhịp giảm nông.
- Điều này thể hiện một thai nhi có dự trữ giảm và dễ bị tổn thương do thiếu oxy hơn trong chuyển dạ.
- Cần cân nhắc kỹ khi lên kế hoạch các can thiệp có thể làm tăng nguy cơ thiếu oxy, với ngưỡng thấp để can thiệp phẫu thuật.
- Một bảng kiểm hữu ích giúp loại trừ các dấu hiệu thiếu oxy mạn được trình bày bên dưới (xem bảng 3).



Thiếu oxy mạn (Chronic hypoxia)

Nghe tim thai ngắt quãng

Tất cả phụ nữ có bệnh lý nội khoa hoặc sản khoa hiện có cần được bác sĩ sản khoa thăm khám trong thai kỳ và lập kế hoạch chăm sóc đầy đủ cho chuyển dạ và sinh. Kế hoạch này cần bao gồm sự phù hợp với các cơ sở sinh khác nhau và loại theo dõi thai nhi cần thiết khi chuyển dạ. Kế hoạch chăm sóc phải được giải thích cho và được sản phụ đồng thuận.

1 Tiêu chuẩn áp dụng

Theo dõi tim thai điện tử liên tục (CEFM) ở phụ nữ nguy cơ thấp có liên quan đến mức độ can thiệp tăng lên mà không cải thiện kết cục.^{Maude et al 2014} Những phụ nữ khỏe mạnh và có thai kỳ không biến chứng nên được đề nghị và khuyến cáo nghe tim thai ngắt quãng để theo dõi sức khỏe thai nhi. Việc này nên được thực hiện bằng siêu âm Doppler hoặc ống nghe Pinard.^{NICE 2014} Sản phụ phải được thông tin đầy đủ về nguy cơ và lợi ích của nghe tim thai ngắt quãng (IA) và CEFM. Nếu trong chuyển dạ, sản phụ chọn không theo dõi bằng phương pháp được khuyến cáo, cần trao đổi đầy đủ về tác động tiềm tàng đối với sản phụ và thai, và cần thông báo cho điều phối viên khoa sinh và bác sĩ sản khoa cấp cao. Cuộc trao đổi này phải được ghi rõ trong hồ sơ của bệnh nhân.

2 Phương pháp

Dường như không có bằng chứng tốt từ các thử nghiệm để khuyến cáo một tần suất và thời gian cụ thể cho IA. Do đó, đây là “thói quen thực hành” hơn là “cách tiếp cận dựa trên bằng chứng”.^{Walsh 2008} Nghe tim thai được thực hiện mỗi 15 phút trong giai đoạn một và mỗi 5 phút trong giai đoạn hai — một thực hành được rút ra từ các thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng so sánh IA và CEFM. Sau khi đánh giá sản phụ và xác định rằng sản phụ có nguy cơ thấp và phù hợp với IA, phương pháp được thực hiện như sau:

- Hỏi về cử động thai trong 24 giờ trước đó.
- Thực hiện sờ nắn bụng đầy đủ để xác định trực, ngôi và thế của thai.
- Ở lần đánh giá ban đầu, dùng ống nghe Pinard đặt trên bụng mẹ thẳng hàng với xương bả vai thai để xác định tiếng tim thai thực sự (FH).^{Munro and Jokinen 2012}
- Ở lần nghe đầu tiên, nghe ít nhất trọn một phút giữa các cơn co khi thai ở trạng thái nghỉ để xác định nhịp tim thai cơ bản.^{Maude et al 2014}
- Nếu ở giai đoạn đầu chuyển dạ, nghe trong lúc thai cử động hoặc sau khi kích thích thai. Nếu ghi nhận được một nhịp tăng thì có thể loại trừ thiếu oxy mạn. Điều này khó thể hiện hơn ở giai đoạn muộn của chuyển dạ.
- Cần bắt mạch mẹ đồng thời khi nghe tim thai để phân biệt hai nhịp, vì có thể vô tình thu được nhịp tim mẹ từ các mạch máu xung quanh. Việc này cần thực hiện khi bắt đầu mỗi lần nghe và trong suốt quá trình nếu phát hiện bất thường tim thai.^{NCC-WCH 2007}
- Trong giai đoạn một và giai đoạn hai thụ động* của chuyển dạ, cần nghe tim thai ngay sau một cơn co trong ít nhất 1 phút, mỗi 15 phút.
- Trong giai đoạn hai chủ động⁺ của chuyển dạ, cần nghe tim thai mỗi 5 phút.^{Liston et al 2007}
- Đếm nhịp tim thai và ghi lại dưới dạng một con số duy nhất, không phải giá trị trung bình. Nếu dùng Doppler, không dựa vào khoảng giá trị hiển thị trên màn hình, vì đã có những trường hợp máy tính sai nhịp tim thai.^{NICE 2014, MHRA 2010}
- Ghi lại các nhịp tăng và nhịp giảm, nếu nghe được.^{NICE 2014}
- Không tài liệu nào cho thấy có thể xác định dao động nội tại bằng IA.^{Munro and Jokinen 2012}
- Khi quan sát thấy nhịp cơ bản tăng, nhịp giảm hồi phục chậm hoặc các nhịp tăng dai dẳng (overshoot) sau cơn co, cần xác nhận bằng cách nghe suốt 3 cơn co tiếp theo để làm rõ kiểu hình nghi ngờ. Việc xác nhận có bất thường cần chuyển sang CEFM và chuyển sang chăm sóc do bác sĩ sản khoa phụ trách (xem phần tiêu chuẩn chuyển đổi).^{FIGO 2015}
- Mặc dù máy CTG sử dụng cùng công nghệ như Doppler cầm tay, không nên dùng máy CTG trong chuyển dạ nguy cơ thấp để nghe tim thai ngắt quãng vì đây là sử dụng nguồn lực không phù hợp.^{CCP} Doppler cầm tay có chùm tia hẹp và ít có khả năng dễ dàng thu được tiếng của mẹ. Nó phát ra tiếng “xoáy” khi dò trúng mạch máu, khác với tiếng tim đập điện tử của đầu dò siêu âm của máy CTG; do đó thiết bị Doppler cầm tay được ưu tiên.

* Giai đoạn hai thụ động được định nghĩa là khi cổ tử cung mở trọn trước khi hoặc khi chưa có các nỗ lực tổng xuất không tự chủ hoặc nỗ lực rặn chủ động của mẹ.

+ Giai đoạn hai chủ động được định nghĩa là khi bắt đầu có các nỗ lực tổng xuất không tự chủ hoặc nỗ lực rặn chủ động của mẹ sau khi đã xác nhận cổ tử cung mở trọn.

3 Ghi chép hồ sơ

- Đánh giá nguy cơ ban đầu cần được ghi vào hồ sơ của mẹ khi nhập viện chuyển dạ.
- Nhịp tim thai cần được ghi vào hồ sơ dưới dạng một con số duy nhất, đếm theo số nhịp trong một phút.
- Mạch mẹ cần được ghi mỗi giờ dưới dạng một con số duy nhất.

- Những sản phụ chưa vào chuyển dạ thực sự nên được khuyến khích về nhà. Cần lập và ghi rõ một kế hoạch giải thích khi nào cần quay lại.
- Với sản phụ trong pha tiềm tàng của chuyển dạ có cơn co đều và mạnh, có dấu hiệu tiến triển hoặc có tiền sử chuyển dạ nhanh, bắt đầu theo dõi mỗi 15 phút và đánh giá lại sau 2 giờ. Nếu vẫn chưa vào chuyển dạ, cân nhắc lại kế hoạch xử trí. Điều quan trọng là luôn cảnh giác với các chuyển tiếp có thể xảy ra giữa các pha chuyển dạ và điều chỉnh tần suất theo dõi tương ứng.
- Khi đã xác nhận chuyển dạ, phải bắt đầu biểu đồ chuyển dạ (partogram). Đây sẽ là công cụ trực quan giúp nhận diện mọi thay đổi so với bình thường. Huyết áp, mạch, nhiệt độ và lượng nước tiểu cũng cần được ghi trên biểu đồ chuyển dạ.

4 Tiêu chuẩn chuyển đổi từ IA sang CEFM

Trong quá trình thai kỳ hoặc chuyển dạ, hoàn cảnh lâm sàng có thể thay đổi, làm tăng nguy cơ cho mẹ và/hoặc thai (xem bảng 1). Trong tình huống này, cần thông báo cho sản phụ về lý do thay đổi phương pháp nghe tim thai và cũng cần ghi rõ trong hồ sơ.

Nếu đã bắt đầu CEFM do có lo ngại phát sinh trong lúc IA nhưng CTG bình thường sau tối thiểu 30 phút, có thể quay lại IA. Mauje et al 2014 Nếu lo ngại lại xuất hiện, khuyến cáo CEFM cho đến khi sinh.

Nếu được khuyến cáo chuyển sang CEFM nhưng bị từ chối, cần giải thích các nguy cơ của việc không theo dõi liên tục, và thông báo cho nữ hộ sinh phụ trách và ê-kíp sản khoa. Mọi trao đổi phải được ghi rõ trong hồ sơ.

Bảng 1 – Các yếu tố nguy cơ chỉ điểm việc chuyển từ Nghe tim thai ngắt quãng sang Theo dõi tim thai điện tử liên tục	
Về phía mẹ	Về phía thai
* Mạch trên 120 nhịp/phút ở 2 lần đo cách nhau 30 phút	Ngôi mông chưa được chẩn đoán; ngôi ngang hoặc ngôi chéch (xem lại phương thức sinh)
* Một lần đo huyết áp tâm trương ≥ 110 mmHg hoặc huyết áp tâm thu ≥ 160 mmHg	Đầu thai cao lỏng ở sản phụ con so
* Huyết áp tâm trương 90–109 mmHg hoặc huyết áp tâm thu 140–159 mmHg ở 2 lần đo liên tiếp cách nhau 30 phút	Các nhịp tăng lặp lại (ngay sau một cơn co, tức overshoot)
Sốt ở mẹ (định nghĩa là $\geq 38,0$ °C một lần hoặc $\geq 37,5$ °C ở hai lần cách nhau 1 giờ)	Nhịp tim thai dưới 110 hoặc trên 160 nhịp/phút, hoặc nếu được đánh giá là không phù hợp với tuổi thai.
Bất kỳ ra máu âm đạo nào khác với dấu hiệu ra nhót hồng (show)	Bằng chứng nhịp cơ bản tăng dần trên biểu đồ chuyển dạ
Có phân su nếu cuộc sinh chưa cận kề NICE 2014	2 lần nhịp giảm của nhịp tim thai nghe được khi nghe ngắt quãng sau 2 cơn co liên tiếp
Đau dai dẳng giữa các cơn co	
Giảm đau ngoài màng cứng	

* đo giữa các cơn co

Theo dõi tim thai điện tử liên tục

CEFM có thể làm giảm khả năng vận động của sản phụ. Tuy nhiên, cần nỗ lực tối đa để tạo điều kiện cho sinh lý chuyển dạ bình thường bằng cách khuyến khích sản phụ ở tư thế đứng thẳng và vận động. Điều này có thể được hỗ trợ bằng cách sử dụng đo từ xa không dây (wireless telemetry) hoặc khuyến khích di chuyển trong giới hạn của việc được kết nối với máy theo dõi.

CEFM là công cụ sàng lọc tình trạng thiếu oxy và không thay thế nhu cầu quan sát lâm sàng chính xác, mà các quyết định cần dựa vào đó kết hợp với CTG. FIGO 2015

1 Tiêu chuẩn áp dụng

Bảng 2 – Tiêu chuẩn chỉ định Theo dõi tim thai điện tử liên tục	
Chỉ định về phía mẹ	Chỉ định về phía thai
Tuổi thai <37 hoặc >42 tuần	Đo vận tốc Doppler động mạch bất thường
Chuyển dạ được khởi phát	Đã biết hoặc nghi ngờ thai chậm tăng trưởng (IUGR)
Sử dụng oxytocin	Thiếu ối hoặc đa ối
Xuất huyết trước/trong chuyển dạ	Ngôi bất thường
Bệnh lý của mẹ (ví dụ đái tháo đường, tim, thận, cường giáp). *	Nước ối nhuộm phân su
Tiền sản giật	Đa thai (tất cả các thai đều được theo dõi)
Sẹo tử cung cũ (mổ lấy thai hoặc bóc nhân xơ)	Nghi ngờ nhỏ so với tuổi thai hoặc thai to
Cơn co > 5:10 hoặc kéo dài hơn 90 giây	Giảm cử động thai trong 24 giờ qua do sản phụ báo
Trong/sau khi đặt gây tê ngoài màng cứng	Dây rốn hai mạch máu
Ới vỡ kéo dài > 24 giờ trừ khi cuộc sinh đã cận kề.	Nhịp cơ bản tăng, các nhịp giảm lặp lại hoặc nhịp giảm hồi phục chậm, hoặc các overshoot
Yêu cầu của sản phụ	Các bất thường cấu trúc của thai được chẩn đoán trong thời kỳ trước sinh và có kế hoạch CEFM

* Theo dõi theo kế hoạch do bác sĩ tham vấn (consultant) lập.

Bảng trên không liệt kê đầy đủ; bất kỳ tình trạng nào được cho là làm tăng nguy cơ thiếu oxy thai đều bắt buộc CEFM.

2 Phiên giải CTG

- **BƯỚC 1:** Bối cảnh lâm sàng
 - o Tuổi thai hiện tại
 - o Các biến cố trước sinh (ví dụ IUGR, tiền sản giật, thuốc)
 - o Các bản ghi CTG trước đó và bối cảnh lâm sàng của chúng để đánh giá xem có thể dùng làm nền tảng cho lần theo dõi hiện tại hay không
- **BƯỚC 2:** Tình huống lâm sàng hiện tại và chỉ định CTG
- **BƯỚC 3:** Đặt các giới hạn chấp nhận là bình thường cho bản ghi NÀY TRƯỚC KHI bắt đầu đánh giá
- **BƯỚC 4:** Đánh giá bản ghi:
 - o Các nguy cơ đã xác định
 - o Cơn co (khoảng cách giữa các cơn co có hơn 90 giây không?)
 - o **Nhịp tim cơ bản:**
 - Đây là đặc điểm quan trọng nhất trên bản ghi CTG.
 - Cân nhắc xem nhịp cơ bản có phù hợp với tuổi thai (G.A.) không.
 - So sánh nhịp cơ bản với các CTG trước đó.
 - Thay đổi nhịp cơ bản (>10%) cho thấy cần chú ý thêm. (Khi có thiếu oxy mạn, những thay đổi tinh tế hơn của nhịp cơ bản cũng cần được xem là có ý nghĩa).
 - o **Dao động nội tại và chu kỳ:**
 - Chu kỳ là dấu hiệu sức khỏe thai tốt. Nó thể hiện sinh lý thai bình thường.
 - Khi có các nhịp giảm và nhịp cơ bản tăng, các đợt dao động nội tại giảm phải được xử trí kịp thời, không được giả định là chu kỳ. Dao động nội tại giảm trong tình huống này là do ức chế hệ thần kinh trung ương thứ phát sau thiếu oxy.
 - o **Các nhịp tăng:**

- Sự hiện diện của các nhịp tăng nhìn chung được xem là đặc điểm trấn an.
- Một nhịp tăng khởi phát từ và trở về nhịp cơ bản.
- Điều quan trọng là phân biệt nhịp tăng với overshoot (sự tăng nhịp tim dội lại do tích tụ CO₂ thoát qua trong các đợt thiếu oxy) và shouldering (tăng nhịp tim trước và/hoặc sau các nhịp giảm, thường gặp khi chèn ép dây rốn).
- Nếu các nhịp tăng trùng với cơn co, đặc biệt trong giai đoạn hai của chuyển dạ, cần loại trừ nhịp tim mẹ.

o **Các nhịp giảm:**

- Điều quan trọng là nhận ra rằng mặc dù sự hiện diện của các nhịp giảm bản thân nó không phản ánh thai đang có vấn đề, nhưng có thể báo hiệu cần cố gắng thay đổi tình trạng thai. Chẳng hạn:
 - Các nhịp giảm qua trung gian thụ thể hóa học lặp lại (muộn, kéo dài, hoặc dao động nội tại giảm trong nhịp giảm) cho thấy dự trữ của bánh nhau đang cạn kiệt. Thường có thể điều chỉnh bằng cách thay đổi tư thế mẹ, hoặc tăng thể tích tuần hoàn bằng bù dịch, giảm stress bằng cách giảm/ngừng oxytocin. Nếu không điều chỉnh được tình trạng, điều quan trọng là theo dõi sát mọi sự tăng nhịp cơ bản hoặc giảm dao động nội tại.
 - Các nhịp giảm kéo dài (>5 phút hoặc >3 phút kèm dao động nội tại giảm) cần được xử trí theo quy tắc 3 phút (xem trang 11).
 - Một nhịp giảm đơn lẻ ở sản phụ chưa chuyển dạ là chấp nhận được, tuy nhiên, các nhịp giảm lặp lại không có yếu tố kích thích ở sản phụ chưa chuyển dạ cần được khảo sát và đánh giá thêm.

- o Đánh giá tổng thể về sự hiện diện của thiếu oxy và kế hoạch xử trí (xem bảng bên dưới)

Bảng 3 – Bảng kiểm để loại trừ thiếu oxy mạn và tổn thương thai có từ trước

Pereira and Chandraran 2017

1 Nhịp tim thai cơ bản phù hợp với tuổi thai	Có	Không
2 Dao động nội tại và chu kỳ bình thường	Có	Không
3 Có các nhịp tăng (không trong chuyển dạ hoặc pha tiềm tàng của chuyển dạ)	Có	Không
4 Không có nhịp giảm nông/muộn	Có	Không
5 Xem xét bối cảnh lâm sàng rộng hơn: phân su, nhiệt độ, sự tăng trưởng thai, giảm cử độ động thai	Có	Không
Nhận định chung: Bình thường / Thiếu oxy mạn / Khác:		
Kế hoạch xử trí:		

Thiếu oxy	Đặc điểm	Xử trí
Không thiếu oxy	- Nhịp cơ bản phù hợp với tuổi thai - Dao động nội tại và chu kỳ bình thường - Không có nhịp giảm lặp lại	- Cần nhắc xem có cần tiếp tục CTG hay không. - Nếu tiếp tục CTG, đánh giá định kỳ mỗi giờ. (xem Công cụ Đánh giá CTG bên dưới)
Bảng chứng thiếu oxy		
Thiếu oxy mạn	- Nhịp cơ bản cao hơn dự kiến theo tuổi thai - Dao động nội tại giảm và/hoặc mất chu kỳ - Không có nhịp tăng - Nhịp giảm nông - Xem xét các chỉ dấu lâm sàng: giảm cử động thai, phân su đặc, chảy máu, bằng chứng viêm màng ối, thai già tháng, IUGR	- Tránh gây thêm stress - Cho ra đời sớm, nếu cuộc sinh chưa cận kề
Thiếu oxy tiến triển từ từ	Được bù (Compensated) Nhịp cơ bản tăng (với dao động nội tại bình thường và nhịp cơ bản ổn định) có trước bởi các nhịp giảm và mất nhịp tăng	- Nhiều khả năng đáp ứng với các can thiệp bảo tồn (xem bên dưới) - Đánh giá định kỳ mỗi 30–60 phút để phát hiện dấu hiệu thay đổi thiếu oxy thêm, và để xác nhận can thiệp đã mang lại cải thiện. - PHẢI xem xét và xử trí tương ứng các nguyên nhân khác như giảm dự trữ bánh nhau.
	Mất bù (Decompensated) - Dao động nội tại giảm hoặc tăng - Nhịp cơ bản không ổn định/giảm dần tiến triển (kiểu bậc thang dẫn đến tử vong)	- Cần can thiệp khẩn cấp để đảo ngược tổn thương thiếu oxy (lấy bỏ viên đặt prostaglandin, ngừng truyền oxytocin, dùng thuốc giảm co) - Cần cho ra đời sớm nếu không thấy dấu hiệu cải thiện
Thiếu oxy bán cấp	- Dành nhiều thời gian trong các nhịp giảm hơn là ở nhịp cơ bản - Có thể kèm kiểu nhảy (tăng dao động nội tại)	Giai đoạn một (First Stage) - Lấy bỏ prostaglandin/ngừng truyền oxytocin - Nếu không cải thiện, cần dùng thuốc giảm co khẩn cấp - Nếu vẫn không có bằng chứng cải thiện trong 10–15 phút, xem xét lại tình huống và cho ra đời sớm Giai đoạn hai (Second Stage) - Ngừng cho sản phụ rặn chủ động trong cơn co cho đến khi thấy cải thiện. - Nếu không thấy cải thiện, cần nhắc dùng thuốc giảm co nếu cuộc sinh chưa cận kề, hoặc cho ra đời sớm bằng sinh đường âm đạo có can thiệp thủ thuật
Thiếu oxy cấp	Nhịp giảm kéo dài (> 3 phút)	Có trước bởi dao động nội tại giảm và mất chu kỳ, hoặc dao động nội tại giảm trong 3 phút đầu Cho ra đời ngay lập tức theo đường an toàn và nhanh nhất Có trước bởi dao động nội tại bình thường và chu kỳ, và dao động nội tại bình thường trong 3 phút đầu của nhịp giảm (xem quy tắc 3 phút ở trên) - Loại trừ 3 tai biến (sa dây rốn, nhau bong non, vỡ tử cung – nếu nghi ngờ một tai biến, chuẩn bị cho ra đời ngay lập tức) - Điều chỉnh các nguyên nhân hồi phục được - Nếu không cải thiện trong 9 phút hoặc chẩn đoán bất kỳ tai biến nào, cho ra đời ngay lập tức theo đường an toàn và nhanh nhất
Không thể xác định sức khỏe thai (Chất lượng tín hiệu kém, nhịp cơ bản không chắc chắn, có thể đang ghi nhịp tim mẹ)		- Báo cáo lên ê-kíp cấp cao - Cần nhắc các kỹ thuật hỗ trợ, nếu phù hợp - Cần nhắc đặt điện cực da đầu thai (FSE) để cải thiện chất lượng tín hiệu

Xin lưu ý:

- Nếu không thể xác định sức khỏe thai, cần tìm tư vấn và xử trí kịp thời.
- **Cần lưu ý rằng nếu các thông số CTG về nhịp tim thai cơ bản và dao động nội tại cơ bản đều bình thường thì nguy cơ toan hóa thai là thấp.** NICE 2014, FIGO 2015
- Ngay cả khi bản ghi CTG được phân loại là bệnh lý, nếu nhịp tim thai cơ bản ổn định và dao động nội tại đáng trấn an, thì theo cả hướng dẫn NICE và FIGO, không cần can thiệp gì ngoài theo dõi cẩn thận.
- Ở nhiều cơ sở (trust), vẫn nên phân loại bản ghi CTG theo hướng dẫn quốc gia được cơ sở thống nhất (FIGO/NICE). Nếu bản ghi được phân loại là nghi ngờ hoặc bệnh lý trong khi không ghi nhận bằng chứng thiếu oxy, điều này phải được ghi rõ trong hồ sơ để biện giải cho kế hoạch xử trí.

Bảng 4 – Công cụ Đánh giá CTG		
Nhịp cơ bản: _____ bpm Dao động nội tại: _____ bpm Nhịp tăng: _____ Nhịp giảm: _____		
Nhịp cơ bản tăng ($\geq 10\%$)	Có	Không
Khoảng cách giữa các cơn co > 90 giây	Có	Không
Duy trì chu kỳ	Có	Không
Dao động nội tại bất thường (<5 hoặc >25)	Có	Không
Các đặc điểm của thiếu oxy	Có	Không
Loại:		
Các cơ quan trung tâm được cấp oxy tốt	Có	Không
Các yếu tố nguy cơ khác ghi nhận		
Xử trí khuyến cáo		

3. Xử trí trong tình huống nghi ngờ thiếu oxy thai

Xác định các nguyên nhân hồi phục được, vì giải quyết chúng có thể giúp phục hồi việc cấp oxy đầy đủ cho thai và đưa bản ghi trở về bình thường.

Khi các thay đổi trên CTG xuất hiện, điều quan trọng là giải quyết các nguyên nhân nền trước khi thiếu oxy xảy ra. Nữ hộ sinh chăm sóc sản phụ cần báo cáo ngay cho nữ hộ sinh cấp cao/ê-kíp sản khoa để đánh giá mà không trì hoãn.

3.1 Tăng hoạt động tử cung quá mức (nguyên nhân thường gặp nhất)

- Có thể phát hiện bằng cách sờ nắn đáy tử cung để đánh giá tần số, cường độ và thời gian các cơn co cũng như tương lực giữa các cơn co.
- Thường có thể đảo ngược bằng cách
 - o Giảm hoặc ngừng truyền oxytocin
 - o Lấy bỏ prostaglandin đã sử dụng
 - o Bắt đầu giảm co cấp bằng thuốc chủ vận beta-adrenergic (terbutaline) hoặc nitroglycerin
 - o Trong giai đoạn hai của chuyển dạ, nỗ lực rặn của mẹ cũng có thể góp phần gây thiếu oxy/toan hóa thai, và có thể yêu cầu mẹ ngừng rặn cho đến khi tình trạng cải thiện. FIGO 2015 Nếu điều này không cải thiện bản ghi, cần cho ra đời sớm.

Lưu ý quan trọng:

Do prostaglandin có thời gian bán thải dài hơn, kích thích quá mức thường đòi hỏi vừa lấy bỏ viên đặt vừa dùng thuốc giảm co cùng lúc, đặc biệt khi xử trí thiếu oxy cấp.

3.2 Chèn ép động mạch chủ – tĩnh mạch chủ (Aorto-caval compression) có thể xảy ra ở tư thế nằm ngửa. Xoay mẹ sang tư thế nằm nghiêng hoặc đứng thẳng có thể làm giảm chèn ép.

3.3 Chèn ép dây rốn thoáng qua (nhịp giảm biến đổi) đôi khi có thể được giải quyết bằng cách thay đổi tư thế mẹ.

3.4 Tụt huyết áp mẹ đột ngột thường gặp nhất sau gây tê tủy sống hoặc ngoài màng cứng. Tình trạng này hồi phục được bằng truyền dịch nhanh ± tiêm tĩnh mạch ephedrine liều bolus (do ê-kíp gây mê thực hiện).

3.5 CÁC BIỆN PHÁP KHÔNG CÓ BẰNG CHỨNG HỖ TRỢ

- Cho mẹ thở oxy khi mẹ đã được cấp oxy tốt: điều này không làm giảm thiếu oxy thai và thực tế có thể gây hại hơn. Fawole and Hofmeyr 2012
- Truyền dịch tĩnh mạch ở phụ nữ huyết áp bình thường, đủ nước. Mặc dù một số người cho rằng truyền dịch tĩnh mạch giúp cải thiện dòng máu qua bánh nhau, việc truyền dịch trong thiếu oxy mạn và viêm màng ối có thể tạo cảm giác an tâm sai lầm mà không cải thiện kết cục chu sinh. Cần phán đoán lâm sàng tốt để chẩn đoán nguyên nhân

nền của các thay đổi trên CTG, đánh giá khả năng hồi phục của các tình trạng liên quan, và xác định thời điểm cho sinh. Mục tiêu là tránh thiếu oxy/toan hóa thai kéo dài cũng như các can thiệp sản khoa không cần thiết. Có thể dùng thêm các phương pháp như kích thích da đầu thai và theo dõi STAN để đánh giá tình trạng cấp oxy cho thai.

4. Chất lượng, Ghi chép hồ sơ và Lưu trữ

4.1 Ghi chép hồ sơ

- Mọi bác sĩ lâm sàng sử dụng máy CTG có trách nhiệm thực hiện các kiểm tra ban đầu sau trước khi bắt đầu bản ghi:
 - o Ngày và giờ chính xác
 - o Thang đo đang dùng đúng
 - o Giấy đúng loại cho máy đang dùng, đặt đúng chiều
- Mỗi bản ghi cần bắt đầu bằng việc ghi rõ
 - o Tên, ngày sinh và số hồ sơ bệnh viện của bệnh nhân
 - o Số máy
 - o Chỉ định CEFM
 - o Các dấu hiệu sinh tồn của mẹ
- Ghi chép liên tục về
 - o Nhịp tim mẹ mỗi giờ
 - Cần cân nhắc theo dõi đồng thời nhịp tim mẹ trong các trường hợp:
 - Blocc tim thai
 - Nhịp tim thai tương tự nhịp tim mẹ
 - Nhịp nhanh của mẹ
 - Trong giai đoạn hai của chuyển dạ
 - Bản ghi cho thấy các nhịp tăng trùng với cơn co/nỗ lực rặn
 - o Huyết áp và nhiệt độ mẹ cần được đo mỗi 4 giờ trừ khi lâm sàng chỉ định theo dõi thường xuyên hơn
 - o Các biến cố liên quan trong chuyển dạ, ví dụ
 - Khám âm đạo
 - Đặt gây tê ngoài màng cứng
 - Đánh giá lại CTG

4.2 Chất lượng

- Theo dõi nhịp tim thai bên ngoài là phương pháp ban đầu được khuyến cáo, với điều kiện thu được bản ghi có chất lượng chấp nhận được, tức là có thể nhận diện được các đặc điểm cơ bản của CTG. Nếu bản ghi chất lượng kém, nên sớm chuyển sang FSE nếu không có chống chỉ định. Các trường hợp như vậy gồm BMI của mẹ tăng và bản ghi kém trong giai đoạn hai (nhờ đó tránh theo dõi nhầm nhịp tim mẹ).
- Theo dõi song thai:
 - o CEFM tốt nhất nên thực hiện bằng máy theo dõi hai kênh.
 - o Xác định rõ bản ghi nào tương ứng với thai nào trên CTG và trong hồ sơ.
 - o Cân nhắc đặt lệch (offset) thai thứ hai 20 nhịp để phân biệt rõ từng thai.
 - o Theo dõi bên ngoài cả hai thai là chấp nhận được miễn là thu được các bản ghi riêng biệt chất lượng tốt.
 - o Nên có ngưỡng thấp để theo dõi bên trong thai ngôi trình diện khi không có chống chỉ định, vì thường cho chất lượng cao hơn, đặc biệt trong giai đoạn hai.

4.3 Lưu trữ

- CTG phải được lưu trữ trong 25 năm. Vì giấy in nhiệt xuống cấp và chỉ còn đọc được trong khoảng 10 năm, lý tưởng nhất là lưu trữ dưới dạng điện tử.

Các kỹ thuật hỗ trợ để đánh giá sức khỏe thai nhi

Cần lưu ý rằng nếu các thông số CTG về nhịp tim thai cơ bản và dao động nội tại cơ bản ổn định thì nguy cơ toan hóa thai là thấp. NICE 2014, FIGO 2015

Điều quan trọng là cố gắng hiểu các diễn biến sinh lý đằng sau những thay đổi của kiểu hình nhịp tim thai (xem ở trên). Điều này có thể giúp trấn an về tình trạng thai mà không cần thực hiện thêm xét nghiệm. Tuy nhiên, trong những tình huống không thể giải thích được các thay đổi, cần tìm ý kiến của người có kinh nghiệm và lên kế hoạch xét nghiệm bổ sung tương ứng.

1 Kích thích da đầu thai nhi

• Bằng chứng hỗ trợ

Có nhiều nghiên cứu quan sát ủng hộ việc sử dụng kích thích da đầu thai nhi (FSS) so với lấy máu thai. Tuy nhiên, mức độ bằng chứng của các thử nghiệm về việc sử dụng FSS chủ yếu ở mức trung bình đến thấp. Skupski et al 2002

• Hạn chế

Chưa có sự đồng thuận về tình huống lâm sàng để sử dụng FSS. FIGO 2015

• Phương pháp

FSS bao gồm việc kích thích da đầu thai bằng cách xoa bằng ngón tay của người khám. Các kỹ thuật khác gồm dùng kẹp forceps để kẹp da thai, hoặc dùng kích thích rung – âm (vibroacoustic) áp lên bụng mẹ. Tuy nhiên, những kỹ thuật này không có sẵn tại chỗ. Elimian 1997 Kích thích da đầu bằng ngón tay được sử dụng rộng rãi nhất vì dễ thực hiện nhất, ít xâm lấn nhất, và dường như có giá trị tiên đoán thiếu oxy/toan hóa thai tương tự các phương pháp thay thế khác. FIGO 2015

• Phiên giải

Nếu ghi nhận một nhịp tăng khi làm FSS, khả năng thiếu oxy thai là <2,5%, trong khi nếu không có nhịp tăng, khả năng thiếu oxy thai là >38%. Skupski et al 2002 Nguy cơ thiếu oxy tăng lên nếu việc không có nhịp tăng đi kèm dao động nội tại giảm. Elimian 1997 Thông tin này cần được xem xét trong bối cảnh toàn cảnh lâm sàng. FIGO 2015, NICE 2014

2 Theo dõi thai liên tục kết hợp Phân tích ST (STAN)

• Bằng chứng hỗ trợ

Đã có sáu phân tích gộp (meta-analysis) đánh giá hiệu quả của STAN trong việc xác định sức khỏe thai. Năm trong số này cho thấy mặc dù STAN giảm nhu cầu lấy máu da đầu thai và sinh đường âm đạo có can thiệp thủ thuật, nhưng không cải thiện số ca mổ lấy thai, số trẻ có điểm APGAR thấp ở 5 phút, toan chuyển hóa thai nặng, hoặc số trẻ bị bệnh não sơ sinh. Adalina et al 2015 Phân tích gộp thứ sáu cho rằng đã phát hiện một sai sót trong năm phân tích kia, và sau khi hiệu chỉnh, nó cho thấy giảm tỷ lệ toan chuyển hóa. Olofsson et al 2014

Phân tích gộp mới nhất, bao gồm thử nghiệm ngẫu nhiên lớn nhất tại Hoa Kỳ về STAN, Blix et al 2016 đã báo cáo giảm 36% có ý nghĩa thống kê về toan chuyển hóa sơ sinh và giảm 8% sinh đường âm đạo có can thiệp thủ thuật. Do đó, theo ý kiến của các tác giả, STAN vẫn là xét nghiệm bổ sung duy nhất về sức khỏe thai có bằng chứng khoa học vững chắc. Bhide et al 2016, Chandraran E, 2018.

• Nguyên tắc

- o Khi CTG bình thường, cần bỏ qua các biến cố ST (ST events) vì trong bối cảnh này chúng không chỉ điểm thiếu oxy/toan hóa thai. Chúng xảy ra ở khoảng 50% thai được cấp oxy tốt. Việc phát sinh các biến cố ST trên một CTG bình thường có thể thứ phát sau sự phân giải glycogen ở tim qua trung gian catecholamin của thai, hoặc do thay đổi vector của các phức bộ ECG trong lúc thai cử động.
- o Một vài trường hợp đã được mô tả trong đó bản ghi CTG thay đổi dần dần cho thấy các dấu hiệu thiếu oxy mà không xuất hiện biến cố ST. Westerhuis et al 2007 Tuy nhiên, những trường hợp này minh họa việc sử dụng sai STAN trên các bản ghi CTG giai đoạn tiền cuối (preterminal) và trong nhiễm trùng thai (tức không phù hợp để theo dõi bằng STAN). Vì lý do này, bất kỳ CTG bất thường nào kéo dài hơn 60 phút, hoặc ngắn hơn nếu kiểu hình CTG xấu đi nhanh, đều cần được bác sĩ sản khoa cấp cao đánh giá bất kể có xuất hiện biến cố ST hay không. FIGO 2015
- o Với một CTG có dao động nội tại giảm dai dẳng hoặc một kiểu hình chỉ điểm biến cố thiếu oxy nặng hoặc cấp, luôn cần can thiệp bất kể dữ liệu ST. Amer-Wahlin et al 2007
- o Mọi người sử dụng STAN phải được đào tạo và đánh giá đầy đủ.
- o Khi có nhiễm khuẩn huyết, việc phân tích trở nên không đáng tin cậy. Não thai có thể bị tổn thương qua các con đường khác ngoài thiếu oxy và thậm chí dễ bị tổn thương do thiếu oxy hơn mà điều này có thể không được phản ánh qua các biến cố ST. Cần tính đến điều này nếu khởi động STAN trên một trường hợp nhịp nhanh thai đơn thuần.

• Điều kiện tiên quyết

- o Cần một CTG có nhịp cơ bản ổn định, dao động nội tại bình thường và có các nhịp tăng khi bắt đầu theo dõi để đánh giá tin cậy dữ liệu ST. FIGO 2015 Tuy nhiên, ngay cả với một bản ghi CTG bất thường, nếu nhịp tim thai cơ bản

vẫn ổn định và dao động nội tại đáng trấn an (tức các cơ quan trung tâm được cấp oxy tốt), có thể bắt đầu STAN. Preti et al, 2013.

- o Công nghệ ST chưa được đánh giá rộng rãi cho tuổi thai dưới 36 tuần. Có thể ghi nhận các biến cố ST hai pha (biphasic) lặp lại do cơ tim thai chưa trưởng thành.
- o Không có chống chỉ định hiện hữu với việc đặt FSE.
- o Phải ngừng TENS vì nó gây nhiễu việc thu tín hiệu ECG.

• Chống chỉ định

- o Không nên khởi động trong giai đoạn hai chủ động, khi rặn tự phát hoặc trong chuyển dạ nhanh.
- o Bản ghi giai đoạn tiền cuối hoặc thiếu oxy cấp.
- o Nghi ngờ viêm màng ối – mặc dù STAN có thể được dùng để nhận diện thiếu oxy, các bác sĩ lâm sàng cần nhận thức về con đường gây tổn thương não thay thế (tức con đường viêm). Do đó, các quyết định xử trí nên dựa trên tiến triển chuyển dạ, số lần sinh, sự hiện diện của phân su và các đặc điểm CTG quan sát được, bất kể có hay không các biến cố STAN.
- o Nhiễm Herpes sinh dục đang hoạt động.
- o Phụ nữ có huyết thanh dương tính với viêm gan B, C, D, E, hoặc HIV.
- o Nghi ngờ rối loạn máu ở thai.
- o Không chắc chắn về phần trình diện.
- o Khi việc bấm ối nhân tạo không phù hợp.
- o Bất thường cấu trúc hoặc chức năng tim ở thai cản trở việc theo dõi tin cậy.
- o Nếu cần cho ra đời ngay lập tức vì bất kỳ chỉ định nào khác.

• Phương pháp

Đây là đánh giá kết hợp giữa bản ghi nhịp tim thai tiêu chuẩn với phân tích tự động điện tâm đồ thai. Điều này đạt được bằng cách đặt một điện cực xoắn ốc lên da đầu thai. Máy ban đầu phân tích các đoạn ST (cần 20 dấu “x”) để có được hình dạng nền của phức bộ ECG, thường mất 4 phút đầu. Sau đó, máy so sánh phức bộ mỗi 30 nhịp để tìm các thay đổi chỉ điểm khả năng có thiếu máu cục bộ. Với mỗi lần so sánh thành công, một dấu “x” được hiển thị ở đáy bản ghi.

• Phiên giải

Việc phiên giải bản ghi cần tính đến phân loại kiểu hình CTG và mức độ thay đổi ST. Các cảnh báo tự động của hệ thống về các biến cố ST xuất hiện khi hệ thống phát hiện thay đổi hình thái ECG so với trạng thái trước đó (bảng 5). Một lưu đồ hỗ trợ xử trí khi dùng STAN để theo dõi thai được cung cấp trong Phụ lục. Townsend and Chandraran 2015

• Kiểm tra chất lượng tín hiệu

- o Hiệu quả của STAN phụ thuộc vào chất lượng và tính liên tục của tín hiệu thu được từ điện cực da đầu. Nếu tín hiệu ECG của thai bị mất trong 4 phút trở lên (tức không có dấu chữ thập bên dưới CTG trong 4 phút), hoặc nếu hoàn thành ít hơn 10 lần kiểm tra thành công trong 10 phút, thì tín hiệu ECG không thể còn được so sánh với ECG nền. Một tín hiệu báo động sẽ vang lên nếu điều này xảy ra. Trong những tình huống như vậy, khuyến cáo rằng nếu CTG vẫn bình thường trong khoảng thời gian mất tín hiệu thì có thể tiếp tục theo dõi. Nếu có nghi ngờ thiếu oxy thai dựa trên việc phiên giải CTG trong khoảng mất tín hiệu, thì không nên coi STAN là đáng tin cậy.

o Ghi được ECG của mẹ

Điện cực da đầu có thể thu được ECG của mẹ nếu đặt vào cổ tử cung hoặc nếu không có nhịp tim thai. Vì lý do này, phức bộ ECG được hiển thị trên màn hình và cần được xem lại mỗi khi bắt đầu theo dõi và bất cứ khi nào nghi ngờ một bản ghi là của mẹ chứ không phải của thai. ECG của mẹ sẽ trông khác – sóng P thường bị cùn hoặc mất vì không được dẫn truyền đủ xa từ tim mẹ để điện cực thai thu được, và phức bộ QRS rộng hơn. Nó sẽ trùng với mạch của mẹ.

o Nhịp tim thai >170 bpm

Khi nhịp tim thai tăng, khả năng hoạt động tái cực của tâm thất (sóng T) xảy ra đồng thời với sóng P của lần co nhĩ tiếp theo cũng tăng. Kết quả là, về lý thuyết, hình thái sóng T có thể bị biến đổi theo cách hoặc che lấp các thay đổi có ý nghĩa, hoặc kích hoạt các biến cố STAN không có ý nghĩa nào khác. Do đó, cần thận trọng khi có nhịp nhanh thai thứ phát sau viêm màng ối. Không khuyến cáo theo dõi STAN khi có loạn nhịp tim.

Bảng 5 – Phân loại CTG

	Nhịp cơ bản	Dao động nội tại và tính phản ứng	Nhịp giảm
CTG bình thường	110 – 150 bpm	• Có nhịp tăng • Dao động nội tại 5 – 25	• Nhịp giảm sớm đồng dạng • Nhịp giảm biến đổi không biến chứng với thời gian < 60 giây và giảm < 60

			nhịp so với nhịp cơ bản	
CTG trung gian	• 100 – 110 bpm • 150 – 170 bpm • Nhịp giảm < 100 bpm trong ≤ 3 phút	• > 25 bpm (kiểu nhảy) • < 5 bpm > 40 phút kèm không có nhịp tăng	• Nhịp giảm biến đổi không biến chứng với thời gian < 60 giây và giảm > 60 nhịp	
Sự kết hợp của nhiều yếu tố trung gian dẫn đến một CTG bất thường				
Bất thường	• 150 – 170 bpm kèm dao động nội tại giảm • > 170 bpm • nhịp giảm kéo dài < 100 bpm trong > 3 phút	• < 5 bpm trong > 60 phút • kiểu hình sin	• Nhịp giảm biến đổi có biến chứng với thời gian > 60 giây • Nhịp giảm muộn đồng dạng lặp lại	
Tiền cuối (Pre-terminal)	Mất hoàn toàn dao động nội tại (<2 bpm) và tính phản ứng, có hoặc không kèm nhịp giảm			
Phân tích ST				
Biến cố ST	CTG bình thường	Trung gian	Bất thường	Tiền cuối
T/QRS tăng từng đợt (Episodic)	Xử trí chờ đợi (theo dõi)	> 0,15	> 0,10	Cho ra đời ngay lập tức
T/QRS tăng nền (Baseline)		> 0,10	> 0,05	
ST hai pha (Biphasic)	Tiếp tục theo dõi	3 thông báo hai pha (log)	2 thông báo hai pha (log)	

Hướng dẫn trên dựa trên Hướng dẫn CTG của FIGO năm 1987 vì máy phân tích ST (ST-Analyser) được thẩm định bằng các hướng dẫn này. Dựa trên kinh nghiệm và kết cục chu sinh của các đơn vị sản khoa đã triển khai STAN sau khi đào tạo nhân viên về sinh lý thai, Ban Biên tập khuyến cáo sử dụng hướng dẫn STAN kết hợp với sự hiểu biết sâu hơn về sinh lý thai.

• Ngồi thai

Nếu đặt điện cực STAN lên thai ngồi mông, bản ghi ECG sẽ bị đảo ngược. Điều này có thể tạo ấn tượng về một đoạn ST âm và có thể ghi được các biến cố hai pha giả. Có chức năng “chế độ ngồi mông” (breech mode) có thể được dùng để đảo ngược ECG. Điều này đã được đánh giá trong một nghiên cứu quan sát,^{Stein et al 2006} cho thấy không tăng các kết cục sơ sinh bất lợi so với dùng STAN ở ngôi chỏm.

Các điểm thực hành khi dùng STAN để theo dõi thai

1. Luôn xem xét “Bối cảnh lâm sàng rộng hơn” (Phân su, Oxytocin, Nhiệt độ, Xuất huyết, Kích thích quá mức, Tốc độ tiến triển hoặc sự hiện diện của Sẹo tử cung – MOTHERS) khi dùng STAN, không chỉ dựa hoàn toàn vào các “hộp đen” (các biến cố ST).
2. Ngay cả khi có các biến cố STAN có ý nghĩa trong giai đoạn một hoặc hai của chuyển dạ, trước tiên hãy hành động để cải thiện cấp oxy cho thai (tức ngừng oxytocin, thay đổi tư thế mẹ và/hoặc dùng terbutaline hoặc ngừng cho mẹ rặn chủ động). Nếu CTG cải thiện và các cơ quan trung tâm được cấp oxy tốt mà không có bằng chứng của kiểu bán cấp hoặc kiểu nhảy, thì việc tiếp tục chuyển dạ là phù hợp, dựa trên bối cảnh lâm sàng quan sát được.
3. Ngược lại, ngay cả khi không có các biến cố ST có ý nghĩa, khi có nhịp cơ bản không ổn định, dao động nội tại cơ bản giảm kèm các nhịp giảm đi trước và nhịp tim thai cơ bản tăng hoặc kiểu nhảy hoặc mất chu kỳ, cần hành động khẩn cấp để cải thiện cấp oxy cho thai, bất kể có các biến cố STAN hay không. Nếu không thể cải thiện tình trạng thai, cần cho ra đời khẩn cấp và không nên chờ các biến cố STAN.
4. Trong viêm màng ối lâm sàng hoặc dưới lâm sàng, hoặc khi có nước ối nhuộm phân su đặc, con đường gây tổn thương thần kinh thai có thể không do thiếu oxy, và do đó xử trí nên tùy thuộc vào tình huống lâm sàng, bao gồm tốc độ tiến triển và nhu cầu tăng cường oxytocin, bất kể không có các biến cố STAN. STAN là xét nghiệm về thiếu oxy thai, không phải về tổn thương thần kinh và cơ tim do viêm.
5. Không nên bắt đầu STAN trong các trường hợp thiếu oxy mạn vì thai nhiều khả năng đã cạn kiệt toàn bộ dự trữ glycogen ở cơ tim và do đó có thể không tạo ra được bất kỳ biến cố ST nào.

3 Lấy máu da đầu thai nhi (FBS)

Tổng quan hệ thống Cochrane năm 2013 đã chứng minh rằng không có bằng chứng sẵn có về mối tương quan giữa pH da đầu thai và sự cải thiện kết cục lâu dài. Ngoài ra, tổng quan này cũng chứng minh rằng, trái với niềm tin sai lầm trong

quá khứ, bằng chứng hiện tại gợi ý FBS có thể làm tăng số ca mổ lấy thai và sinh đường âm đạo có can thiệp thủ thuật. Việc rà soát bằng chứng thêm cho thấy các biến chứng thai hiếm gặp nhưng có khả năng nghiêm trọng. Do đó, vì bằng chứng khoa học hiện tại không ủng hộ việc sử dụng FBS trong thực hành lâm sàng khi lợi ích không còn vượt trội nguy cơ, các tác giả của hướng dẫn này không ủng hộ việc sử dụng FBS như một kỹ thuật hỗ trợ để đánh giá sức khỏe thai.

Các tình huống đặc biệt

Các yếu tố khác hiện diện trong chuyển dạ như ối vỡ kéo dài (định nghĩa là ối vỡ tự nhiên trên 24 giờ), viêm màng ối, vô ối, nước ối nhuốm phân su, nhiễm trùng hoặc sốt ở mẹ, và tốc độ tiến triển của thiếu oxy đều có khả năng làm thay đổi các đáp ứng của thai cũng như ảnh hưởng đến kết cục chu sinh. ^{Sacco et al 2015}

1Phân su

Nước ối nhuốm phân su (MSL) có thể hiện diện ở một thai già tháng bình thường mà không chỉ điểm rằng trẻ đã trải qua thiếu oxy. Ở thai non tháng, <34 tuần, sự hiện diện của phân su cho thấy nhiều khả năng có nhiễm trùng, chẳng hạn như listeria, ureaplasma hoặc rotavirus. ^{Blot et al. 1983} Nước ối trong có đặc tính kháng khuẩn, tuy nhiên khi có phân su thì các đặc tính này bị hạn chế. ^{Unsworth and Vause 2010} Với phân su đặc, E. coli có khả năng phát triển nhanh, trong khi Streptococcus nhóm B tăng sinh ngay cả trong nước ối trong. ^{Eidelman et al. 2002} Nhịp nhanh thai (≥ 160 bpm) khi có MSL có nguy cơ tương đối (RR) là 51 đối với sự phát triển viêm màng ối, so với nước ối trong. ^{Blot et al. 1983}

MSL có liên quan đến các biến chứng ở trẻ sơ sinh. Biến chứng nặng nhất là hội chứng hít phân su (MAS). ^{Unsworth and Vause 2010} Việc hít phân su có thể xảy ra trong tử cung khi thai thở hổn hển (gasping), hoặc sau sinh với những nhịp thở đầu tiên của cuộc sống. ^{Mundhra and Agarwal 2013}

Vẫn chưa có biện pháp điều trị hoặc dự phòng hiệu quả và an toàn cho MAS một khi phân su đã đi qua dây thanh âm vào phổi. ^{Chandrasekaran and McDonnell 2015}

Bằng chứng cho thấy khi nguồn cung cấp oxy từ bánh nhau bị gián đoạn, thai cố gắng thở. Nếu những nỗ lực này không tạo được nguồn oxy thay thế và nếu thiếu oxy tiếp diễn, trung tâm hô hấp trở nên không thể tiếp tục khởi phát nhịp thở và nhịp thở ngừng lại, thường trong vòng 2 đến 3 phút. ^{MOET 2014}

Vì vậy, cần cảnh giác cao hơn để theo dõi các dấu hiệu thiếu oxy khi có phân su. Nên cân nhắc ngưỡng thấp hơn để cho ra đời sớm khi có phân su kèm dấu hiệu thiếu oxy, vì CTG không thể tiên đoán liệu thai có thở hổn hển hay không và khi nào điều đó xảy ra.

Nếu thai đã tổng phân su, cần thông báo cho mẹ rằng có nguy cơ phân su đã hiện diện trong phổi. Phần lớn phân su sẽ được tổng khỏi phổi thai khi trẻ đi qua đường sinh, nhưng ở 1–3% số ca sinh sống, trẻ sẽ phát triển MAS. ^{Impey et al. 2008}

2Oxytocin và Kích thích quá mức

Cần thận trọng khi dùng prostaglandin hoặc oxytocin để tăng co hoặc kích thích chuyển dạ. Một trong các nguyên nhân do can thiệp y khoa gây nhịp giảm kéo dài là các cơn co tử cung kéo dài hoặc dày thứ phát sau oxytocin. Nếu xác định được nguyên nhân này, cần hành động ngay để cải thiện việc cấp oxy tử cung – nhau bằng cách ngừng oxytocin và thay đổi tư thế mẹ để giảm stress mà trẻ đang chịu. ^{NICE 2015} Cũng nên cân nhắc bắt đầu giảm co cấp bằng thuốc chủ vận beta-adrenergic như terbutaline. ^{NICE 2014}

CEFM là cần thiết khi tăng co bằng oxytocin. Nếu nhịp tim thai bình thường, oxytocin nên được chỉnh liều để đạt tần số cơn co 4:10. Nên giảm liều nếu cơn co xảy ra dày hơn 5:10. Nếu có bằng chứng/nghi ngờ mất bù ở thai, cần ngừng truyền oxytocin và bác sĩ sản khoa cần thực hiện và ghi lại một đánh giá khẩn cấp về tình trạng thai. ^{Arulkumaran et al. 2004} Trong trường hợp thiếu oxy cấp, cần ngừng oxytocin và khởi động quy tắc 3 phút. Bác sĩ sản khoa phải thực hiện và ghi lại một đánh giá đầy đủ về tình trạng thai TRƯỚC KHI dùng lại oxytocin.

3Sốt

Sự truyền nhiệt trong thai kỳ làm cho nhiệt độ thai cao hơn nhiệt độ mẹ 0,3–0,5°C. Tuần hoàn dây rốn chuyển 85% lượng nhiệt do thai sinh ra sang tuần hoàn mẹ. 15% còn lại được tỏa qua da thai vào màng ối rồi được truyền qua thành tử cung đến bụng mẹ. ^{Lieberman et al. 2000} Nếu có sốt, nhu cầu chuyển hóa của các mô thai tăng lên và do đó nguy cơ thiếu oxy tăng. ^{Holt et al. 1994} Cần cân nhắc điều này đặc biệt khi dùng oxytocin, và nên tránh chuyển dạ kéo dài. Sự kết hợp giữa sốt ở mẹ với toan hóa dây rốn [chỉ điểm toan hóa thai] làm tăng đáng kể nguy cơ bệnh não sơ sinh. Bằng chứng gợi ý rằng toan hóa và sốt là hai con đường nguyên nhân riêng biệt của bệnh não sơ sinh dẫn đến hiệu ứng cộng gộp. ^{Impey et al. 2008}

Không có bằng chứng rõ ràng gợi ý thời điểm nên cho thai ra đời khi có nhiễm trùng mẹ hoặc thai. Vì thiếu bằng chứng/hướng dẫn rõ ràng về khung thời gian chấp nhận được một cách an toàn để cho sinh, cần trao đổi rõ ràng với mẹ, với kế hoạch xử trí và khung thời gian được thống nhất và ghi lại từ đó. Các biện pháp như paracetamol, dịch truyền tĩnh mạch và kháng sinh tĩnh mạch nên được dùng để điều trị sốt và nhiễm trùng. Bằng chứng cho thấy một liều cefuroxime 1500 mg tĩnh mạch cho mẹ trong chuyển dạ tạo ra nồng độ hiệu quả ở thai để dự phòng, nhưng không phải để điều trị. ^{Holte et al. 2004}

Sốt trong chuyển dạ, ngay cả khi ít khả năng do nhiễm trùng, có liên quan đến việc tăng gấp bốn lần nguy cơ co giật khởi phát sớm không giải thích được ở trẻ đủ tháng. ^{Holt 1994}

4Xuất huyết trước sinh

Nhau bong non nặng là một trong 3 tai biến lớn trong chuyển dạ và có thể biểu hiện dưới dạng một lần tụt nhịp cơ bản đơn độc và đột ngột (thiếu oxy cấp). Trong trường hợp này, phải cho ra đời sớm vì nhiều khả năng đây là bằng chứng của nhau bong non và không hồi phục được. ^{FIGO 2015} Cũng cần lưu ý rằng việc dùng thuốc giảm co trong APH có thể làm nặng thêm tình trạng bong nhau, gây thiếu oxy thai xấu đi.

5Gây tê ngoài màng cứng

Điều này có thể gây tụt huyết áp mẹ đột ngột, làm tái phân bố máu mẹ ra khỏi bánh nhau dẫn đến tưới máu bánh nhau không đủ. Nó sẽ biểu hiện dưới dạng một lần tụt nhịp cơ bản đơn độc và đột ngột (thiếu oxy cấp). Trong trường hợp này, tình trạng hồi phục được và nên được điều chỉnh bằng cách thay đổi tư thế mẹ và truyền dịch tĩnh mạch ± tiêm tĩnh mạch ephedrine (do ê-kíp gây mê thực hiện). ^{Greenwell et al. 2012} Sự giãn mạch này cũng có thể gây tăng nhiệt độ mẹ do rối loạn điều hòa thân nhiệt. ^{RCOG 2015}

6Vỡ sọ tử cung

Nếu một phụ nữ có tiền sử mổ lấy thai đoạn dưới và bắt đầu chuyển dạ, nguy cơ vỡ sọ tử cung là từ 0,07% ^{Naum and Isaac 2016} — 0,5% ^{RCOG 2015} và phải được cân nhắc. Đây là tai biến lớn thứ ba trong chuyển dạ và có thể biểu hiện dưới dạng một lần tụt nhịp cơ bản đơn độc và đột ngột (thiếu oxy cấp). Trong trường hợp này, phải cho ra đời sớm vì không hồi phục được. ^{FIGO 2015}

7Viêm màng ối dưới lâm sàng

Nghiên cứu cho thấy chỉ 8–12% phụ nữ có viêm màng ối được xác nhận về mô học biểu hiện nhịp nhanh và sốt trong chuyển dạ. Do đó, bất kỳ sự tăng nhịp tim thai cơ bản nào mà không có nhịp giảm đi trước đều nên làm dấy lên nghi ngờ về một tình trạng viêm màng ối dưới lâm sàng đang diễn tiến. Các thông số lâm sàng khác, như sự hiện diện của phân su, tốc độ tiến triển chuyển dạ, tiền sử ối vỡ kéo dài hoặc chuyển dạ kéo dài và mất chu kỳ, nên được cân nhắc khi ra quyết định xử trí.

8Thai non tháng Afons and Chandhraran 2011

Có rất ít bằng chứng/hướng dẫn về việc sử dụng CTG ở trẻ non tháng. Điều này khiến một số tác giả khuyên không nên theo dõi liên tục ở trẻ cực non (24–28 tuần). Các yếu tố then chốt ảnh hưởng đến đặc điểm nhịp tim thai ở thai non tháng là sự chưa trưởng thành của hệ thần kinh trung ương và ngoại biên, giảm dự trữ bánh nhau, tuyến thượng thận và cơ tim chưa trưởng thành, và giảm lượng thạch Wharton trong dây rốn.

Các dấu hiệu trên CTG bao gồm:

- Sự chưa trưởng thành của hệ thần kinh tự chủ sẽ dẫn đến nhịp cơ bản cao hơn và dao động nội tại giảm.
- Sự chưa trưởng thành của hệ thần kinh vận động thân thể có thể làm các nhịp tăng thưa hơn, biên độ nhỏ hơn (10 bpm) và thời gian ngắn hơn (10 giây). Điều này đặc biệt rõ hơn ở tuổi thai trước 30 tuần.
- Các nhịp giảm của nhịp tim thai khi không có cơn co tử cung thường xảy ra ở thai non tháng bình thường trong khoảng 20 đến 30 tuần tuổi thai. Nhịp giảm biến đổi đã được chứng minh xảy ra ở 70–75% thai non tháng trong chuyển dạ, so với 30–50% ở thai đủ tháng.
- Sự chưa trưởng thành của hệ thần kinh trung ương dẫn đến kiểu chu kỳ kém phát triển hơn, điều này đặc biệt rõ hơn ở trẻ cực non.

9Ảnh hưởng của thuốc lên CTG

Điều quan trọng là cân nhắc tác động của bất kỳ thuốc nào dùng cho mẹ trong chuyển dạ và dự đoán những thay đổi mà thuốc có thể gây ra trên bản ghi CTG. Điều này càng quan trọng hơn khi thuốc được dùng nhằm mục đích cải thiện tình trạng thai. Trong những trường hợp như vậy, chúng ta cần cân nhắc: cần tìm gì như là dấu hiệu cải thiện, điều gì có thể xảy ra nếu can thiệp không hiệu quả hoặc nếu tình trạng xấu đi, dự kiến bao lâu sẽ có thay đổi và chúng nên kéo dài bao lâu.

References

1. Adalina Sacco, Javaid Muglu, Ramesan Navaratnarajah, Matthew Hogg. ST analysis for intrapartum fetal monitoring. *The Obstetrician & Gynaecologist* 2015; 17:5–12.
2. Afors K, Chandrharan E. Use of continuous electronic fetal monitoring in a preterm fetus: clinical dilemmas and recommendations for practice. *J Pregnancy*. 2011; 2011:848794.
3. Albertson A, Amer-Wählin I, Lowe V, Archer A, Chandrharan E. Incidence of subacute hypoxia during active maternal pushing during labour. *RCOG World Congress* 2016.
4. Amer-Wahlin I, Arulkumaran S, Hagberg H, Marsál K, Visser GH. Fetal electrocardiogram: ST waveform analysis in intrapartum surveillance. *BJOG* 2007;114(10): 1191–3.
5. Arulkumaran S, Penna LK, Bhasar Rao K [Eds] (2004) *The Management of Labour* Orient Longman P 95-96.
6. Ayres-de-Campos D, Spong CY, Chandrharan E, 'FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography', FIGO (2015).
7. Bhide A, Chandrharan E, Acharya G. Fetal monitoring in labor: Implications of evidence generated by new systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2016 Jan;95(1):5-8.
8. Blix E1, Brurberg KG2,3, Reiherth E4, Reinart LM2, Øian P5,6. ST waveform analysis versus cardiotocography alone for intrapartum fetal monitoring: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Acta* 2016 Jan;95(1):16-27.
9. Blot P, Milliez J, Breart G, Vige P, Nessmann C, Onufryk JP, Dendrinis S, Sureau C (1983). Fetal tachycardia and meconium staining; a sign of fetal infection. *International journal of gynecology and obstetrics* 21(3) P189-194.
10. Cahill AG1, Caughey AB, Roehl KA, Odibo AO, Macones GA. Terminal fetal heart decelerations and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol*. 2013 Nov;122(5):1070-6. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182a8d0b0.
11. Chandrharan E and McDonnell S (2015) Fetal Heart Rate Interpretation in the Second Stage of Labour: Pearls and Pitfalls. *British Journal of Medicine and Medical Research* 7 (12) P957-970.
12. Chandrharan E. Foetal electrocardiograph (ST-analyser or STAN) for intrapartum foetal heart rate monitoring: a friend or a foe? *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2018 Jan;31(1):123-127.
13. Debrah, L and Downe, S 'FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Intermittent Auscultation', FIGO (2015).
14. Eidelman AI, Nevet A, Rudensky B, Hamnerman C, Raveh D, Schimmel MS (2002). The effect if meconium staining of amniotic fluid on the growth of *Escherichia Coli* and Group B streptococcus. *Journal of perinatology* 22(6) p467-471.
15. Elimian A, Figueroa R, Tejani N. Intrapartum assessment of fetal well-being: a comparison of scalp stimulation with scalp blood pH sampling. *Obstet Gynecol* 1997; 89(3):373–6.
16. Fawole B. and Hofmery GJ.: Maternal oxygen administration for fetal distress. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Dec.
17. Greenwell EA, Wyshak G, Ringer SA, Johnson LC, Rivkin MJ, Lieberman E, (2012) Intrapartum Temperature Elevation, Epidural Use and Adverse Outcome in Term Infants, *PEDIATRICS* 129(2)
18. Hamilton E, Warrick P, O'Keeffe D. Variable decelerations: do size and shape matter? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25(6):648–53.
19. Holt DE, Broadbent M, Spencer JA, de Louvois J, Hurley R, Harvey D (1994) The placental transfer of cefuroxime at parturition. *European Journal of Obstetric Gynecology and Reproductive Biology*. May 18;54(3):177-80.
20. Holte K, Foss NB, Svensén C, Lund C, Madsen JL, Kehlet H (2004) Epidural anesthesia, hypotension, and changes in intravascular volume. *Anesthesiology*. 100(2) p281-6.
21. Impey LWM, Greenwood CEL, Black RS, Yeh PS-Y, Sheil O, Doyle P (2008). The relationship between intrapartum maternal fever and neonatal acidosis as risk factors for neonatal encephalopathy. *Am J Obstet Gynecol* 198:49.e1-49.e6.
22. Kamoshita E1, Amano K, Kanai Y, Mochizuki J, Ikeda Y, Kikuchi S, Tani A, Shoda T, Okutomi T, Nowatari M, Unno N. Effect of the interval between onset of sustained fetal bradycardia and caesarean delivery on long-term neonatal neurologic prognosis. *Int J Gynaecol Obstet*. 2010 Oct;111(1):23-7. doi: 10.1016/j.ijgo.2010.05.022. Epub 2010 Aug 4.
23. Leung TY1, Chung PW, Rogers MS, Sahota DS, Lao TT, Hung Chung TK. Urgent caesarean delivery for fetal bradycardia. *Obstet Gynecol*. 2009 Nov;114(5):1023-8. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181bc6e15.
24. Lewis D and Downe S FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Intermittent auscultation. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 131 (2015) 9-12.
25. Lieberman E, Eichenwald E, Mathur G, Richardson D, Heffner L, Cohen A (2000) Intrapartum Fever and Unexplained Seizures in Term Infants *Pediatrics* 106(5).
26. Liston R, Sawchuck D, Young D, Society of Obstetrics and gynaecologists of Canada; British Columbia perinatal health program. Fetal health surveillance: Antepartum and Intrapartum consensus guideline. *Journal of Obstetrics and gynaecology Canada* 29 (9s4); s3-56 (2007).
27. Macones GA1, Hankins GD, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines.
28. Maude RM, Skinner JP, Foureur MJ. Intelligent Structured Intermittent Auscultation (ISIA): evaluation of a decision-making framework for fetal heart monitoring of low-risk women. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014;14:184.

29. Medicines and Healthcare products Regulatory Agency. Medical safety alert: Fetal monitor/cardiocotocograph (CTG) - adverse outcomes still reported (All) adverse outcomes are still reported when CTG traces appear normal - this replaces alert SN 2002(23) issued August 2002. (MDA/2010/054) Gov.co.uk 28 June 2010.
30. MOET working group. 2014. Resuscitation of the baby at birth. In: Paterson-Brown and Howe led. The MOET course Manual. Cambridge University Press; 3 edition, pp 139 – 156.
31. Mundhra R, Agarwal M; Fetal outcome in meconium stained deliveries. J Clin Diagn Res. 2013 Dec;7(12):2874-6. doi: 10.7860/JCDR/2013/6509.3781. Epub 2013 Dec 15. Ivanov VA, Gewolb IH and Uhal BD (2010) A New Look at the Pathogenesis of the Meconium Aspiration Syndrome: A Role for Fetal Pancreatic Proteolytic Enzymes in Epithelial Cell Detachment. Pediatric Research 68 P221–224.
32. Munro J, Jokinen M: Evidence based guidelines for Midwifery-led Care in labour. Intermittent Auscultation (IA). The Royal College of Midwives Trust 2012.
33. Nahum, GG and Isaacs, C (2016). Uterine Rupture in Pregnancy accessed via <http://reference.medscape.com/article/275854-overview#a1> on 23/5/2016 @ 12.00.
34. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health Intrapartum care: care of healthy women and their babies during childbirth. RCOG Press: London (2007).
35. National Institute for Health and Care Excellence. Intrapartum care: care of healthy women and their babies during childbirth NICE clinical guideline 190 (2014).
36. Nurani R, Chandrachan E, Lowe V, Ugumadu A, Arulkumaran S. Misidentification of maternal heart rate as fetal on cardiotocography during the second stage of labour: the role of the fetal electrocardiograph. Acta Obstet Gynecol Scand 2012; 91(12):1428–32.
37. Olofsson P, Ayres-de-Campos D, Kessler J, Tendal B, Yli BM, Devoe L. A critical appraisal of the evidence for using cardiotocography plus ECG ST interval analysis for fetal surveillance in labor. Part II: the meta-analyses. Acta Obstet Gynecol Scand 2014;93:571–86.
38. Peebles DM, Spencer JA, Edwards AD, Wyatt JS, Reynolds EO, Cope M, Delpy DT. Relation between frequency of uterine contractions and human fetal cerebral oxygen saturation studied during labour by near infrared spectroscopy. Br J Obstet Gynaecol. 1994 Jan;101(1):44-8.
39. Pereira S and Chandrachan E. Recognition of chronic hypoxia and pre-existing foetal injury on the cardiotocograph (CTG): Urgent need to think beyond the guidelines. Porto Biomed. Jul-Aug 2017. 4:124-9.
40. Pillai M and James D. Behavioural states in normal mature human fetuses. Arch Dis Child. 1990 Jan;65(1 Spec No):39-43.
41. Preti M, Chandrachan E, Lowe V, et al. In: Effectiveness of 'George's intrapartum monitoring strategy' (fetal ECG (STAN), physiology-based training on cardiotocography (CTG) and mandatory competency testing) on operative delivery and perinatal outcomes at a teaching hospital in London: a 5 year experience. COGI Conference, Vienna; 2013.
42. Pulgar VM, Zhang J, Massmann GA, Figueroa JP. Mild chronic hypoxia modifies the fetal sheep neural and cardiovascular responses to repeated umbilical cord occlusion. Brain Res. 2007 Oct 24;1176:18-26.
43. Richardson BS1, Carmichael L, Homan J, Johnston L, Gagnon R. Fetal cerebral, circulatory, and metabolic responses during heart rate decelerations and cord compression. Am J Obstet Gynecol. 1996 Oct;175(4 Pt 1):929-36.
44. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2015) RCOG Green-top Guideline No. 45 - Birth After Previous Caesarean Birth.
45. Sacco A, Muglu J, Navaratnarajah R, Hogg M. ST analysis for intrapartum fetal monitoring. The Obstetrician & Gynaecologist 2015; 17:5–12.
46. Skupski DW, Rosenberg CR, Eglinton GS. Intrapartum fetal stimulation tests: a meta-analysis. Obstet Gynecol 2002;99(1):129–34.
47. Stein W1, Hellmeyer L, Misselwitz B, Schmidt S. Impact of fetal blood sampling on vaginal delivery and neonatal outcome in deliveries complicated by pathologic fetal heart rate: a population based cohort study. J Perinat Med. 2006;34(6):479-83.
48. Townsend R & Chandrachan E. Fetal ECG (ST analysis); An evolving standard for intrapartum fetal surveillance. Chapter in: Current Progress in Obstetrics and Gynaecology, 2015.
49. Unsworth J and Vause S (2010). Meconium in labour. Obstetrics, Gynaecology and Reproductive Medicine 20(10)p289-294.
50. Walsh D CTG use in intrapartum care: assessing the evidence. British Journal of Midwifery 16(6): 367-369 (2008).
51. Westerhuis ME, Kwee A, van Ginkel AA, Drogtrop AP, Gyselaers WJ, Visser GH. Limitations of ST analysis in clinical practice: three cases of intrapartum metabolic acidosis. BJOG 2007;114(10):1194–201.
52. Williams KP, Galerneau F. Fetal heart rate parameters predictive of neonatal outcome in the presence of a prolonged deceleration. Obstet Gynecol. 2002 Nov;100(5 Pt 1):951-4.
53. Yanamandra N, Chandrachan E. Saltatory and sinusoidal fetal heart rate (FHR) patterns and significance of FHR 'overshoots'. Curr Wom Health Rev Jan 2014; 9(3): 175-182.

Phụ lục

Lưu đồ hỗ trợ xử trí khi sử dụng STAN để theo dõi thai

