

令和7年度周産期医療従事者育成研修会 (分娩監視モニター講習会)



講義 1 : CTGの評価方法と波形の意義

JCHO熊本総合病院産科婦人科 大場 隆

講義 2 : CTGにおける段階的変化と脳性麻痺

まつばせレディスクリニック 田中博明

この講習はzoomを用いた完全web開催です。開始までに、皆様の端末のマイクが「ミュート」になっていることをご確認ください。
講義中の質問は「チャット」にお願いします。講義終了後にチャットで寄せられた質問への回答と口頭での質疑応答の時間を設けます。口頭での質問は「リアクション」「挙手」にてお願いします。今回の講習会では受講証明の発行や資格認定等はありません。

令和8年2月26日 熊本県産婦人科医会 周産期医療従事者育成研修会(Web開催)

1

本講習会の到達目標



1. 胎児心拍数の変動メカニズムを理解できる。
2. 胎児心拍数陣痛図から母児の状態を評価できる。
3. 分娩時の胎児モニタリングを判読し適切な対応を考えることができる。

本日の内容



1. なぜ胎児モニタリングを行うのか？
2. CTGの評価法、CTG波形の変動メカニズムと意義
3. CTGを行う際の注意点

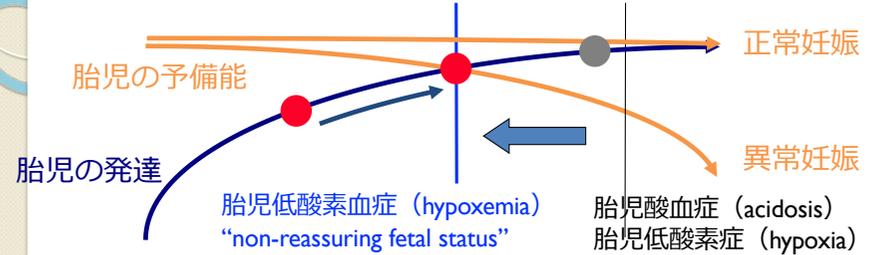


本日の内容



1. なぜ胎児モニタリングを行うのか？
 - 胎児機能不全とは
 - CTGは神器か？ 一判例にみる分娩監視の重要性
2. CTGの評価法、CTG波形の変動メカニズムと意義
3. CTGを行う際の注意点

異常妊娠における分娩時期の決定



周産期医療の進歩と管理方針の変容

- 新生児医療の進歩
 - 34週、2,000gあれば、正常産とかわらない長期神経学的予後が期待できる。
- 児の長期予後についての理解
 - 脳性麻痺のうち分娩時障害によるものは9%であり、のこりは先天異常もしくは胎児が子宮内で慢性的に低酸素環境に曝され続けた結果発症していた。

Nelson KB and Ellenberg JH. N Engl J Med. 1986; 315:81-86

Reassuring fetal status

胎児の状態がよいことを確信できる。

胎児機能不全

Non-reassuring fetal status; NRFS

妊娠中に胎児の状態を評価する臨床検査において、“正常ではない所見”が存在し、胎児の健康に問題がある、あるいは将来問題が生じるかもしれないと判断された場合。臨床医が、胎児の安全を確信していない状態であり、胎児の状態が必ず悪いことを示すわけではない。

胎児仮死/ジストレス

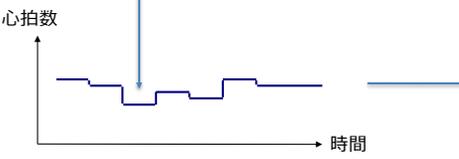
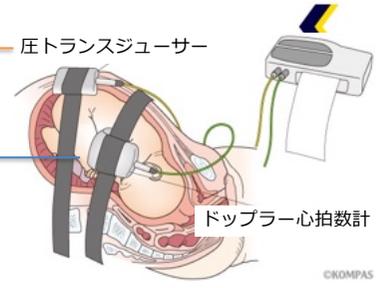
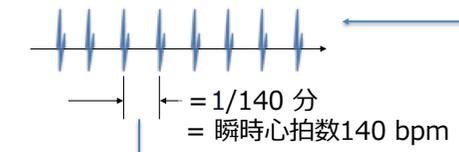
Fetal distress

胎児の状態が悪いことを確信できる。

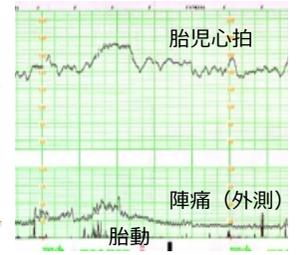


瞬時心拍数と心拍数陣痛図

胎児心拍



瞬時心拍数：1回毎の心拍数が1分間継続した場合の心拍数



CTGは“神器”か？



Sword King Arthur Excalibur in a stone.
https://stock.adobe.com/jp/search?k=excalibur+sword&asset_id=564910809

胎児モニタリングの精度

	禁忌	偽陰性率*1	偽陽性率*2
NST	なし	3.2 / 1,000	55%
CST	あり	0.4 / 1,000	30%
BPS	なし	0.8 / 1,000	41%

*1: 結果が「正常」で1週間以内に児が死亡する割合

*2: 結果が「異常」で新生児に異常がない割合

藤森敬也 日産婦誌. N-289, 2009

BPS: biophysical profile score

胎児モニタリングでNRFSと判断された児の転帰

新生児の転帰 (n=500)	感度	特異度	陽性的中率	陰性的中率
1分後Apgarスコア <7	45.00%	93.50%	22.50%	97.60%
95%CI	23.06-68.47	90.96-95.57	10.84-38.45	95.76-98.8
NICU入室	29%	93%	10%	98%
95%CI	8.39-58.1	89.89-94.76	2.79-23.66	96.04-98.95

北インドの市立病院における観察研究。妊娠36週以降の単胎妊娠における分娩中のCTG所見：“NRFS” (n=35)および“abnormal” (n=5)が新生児異常を予測する精度。陽性的中率：検査「陽性」のうち真に異常であった者の割合。

Singh SK et al. J Family Med Prim Care. 2022, 11:7398-7405

胎児モニタリングは陽性的中率の低い（偽陽性が多い）検査。



判例にみる分娩監視の必要性

一分娩監視装置が装着されていた子宮収縮促進等の事例の評価一

- 子宮収縮剤の投与ないし分娩誘発の措置がとられ、分娩監視装置が装着されていたが、分娩監視が適切に行われていたか否かが問題とされた9件9判例について分析した。
- 9件中3件（33.3%）では、分娩経過及び分娩監視記録から胎児仮死、胎児仮死徴候を判断できる人材が配置されていなかった。
- 分娩経過の観察を助産師等にまかせて医師が分娩監視モニター・記録を見ていない事例や、分娩室から誰もいなくなって分娩監視モニターのみならず分娩経過を診ていない事例が4件存在した。
- 分娩監視記録等から、胎児仮死徴候を早期に把握して胎児仮死と診断すべきところ、これがなされなかった事例が5件（55.6%）あった。

木村正一郎 分娩監視装置が装着されていた子宮収縮促進等の事例の評価（抜粋）
分娩事故判例分析～裁判例に学ぶ事故原因と再発防止策～医療問題弁護士会. 2008. 4.
http://www.iryo-bengo.com/general/press/pressrelease_detail_28.php



判例にみる分娩監視の必要性

提言

- ① 分娩経過及び分娩監視記録から胎児仮死、胎児仮死徴候を判断できる人材を配置する
- ② 分娩監視モニター・記録を注意して見るべきこと
- ③ 胎児仮死徴候を早期に把握して胎児仮死の診断をすること
- ④ 胎児仮死に対する適切な治療を正しく理解して実施すること

以上の事項を実践するため、次のような方策を実施すべきである。

<医療機関・医療従事者>

- (a) 定期的なコメディカルへの教育
- (b) 定期的にあるいは必要ときに医師及びコメディカルとの合同カンファレンスによる共通認識の形成
- (c) 分娩室でなくとも医師等がモニターを監視できるシステムの整備<その他>
- (d) 遅発一過性徐脈など胎児仮死徴候が現れた場合にアラームを発する装置の開発
- (e) 事例の蓄積・分析をフィードバックし、医療現場での教育及び精度の高いアラームを発する装置の開発に役立てること

木村正一郎 分娩監視装置が装着されていた子宮収縮促進等の事例の評価（抜粋）
分娩事故判例分析～裁判例に学ぶ事故原因と再発防止策～医療問題弁護士会. 2008. 4.
http://www.iryo-bengo.com/general/press/pressrelease_detail_28.php



小括

- 胎児心拍数陣痛図は胎児の予備能を推定し、胎児機能不全を発見するための道具である。
- 分娩の管理にあたるすべての医療関係者が胎児心拍数陣痛図を正しく評価できることが求められている。
- 胎児心拍数陣痛図は偽陽性の多い評価法ではあるが、これに変わる方法がない現状では、周産期医療において必須の道具である。



本日の内容

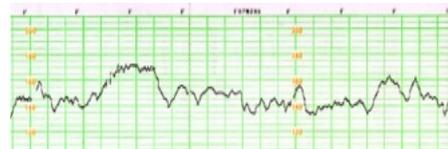
1. なぜ胎児モニタリングを行うのか？
2. CTGの評価法、CTG波形の変動メカニズムと意義
 - CTGの評価方法：CTG, CST, NST
 - CTG波形とその意義
 - ・ 基線
 - ・ 基線細変動
 - ・ 一過性頻脈
 - ・ 一過性徐脈
 - ・ 子宮収縮
3. CTGを行う際の注意点

CTGの評価法と定義

- cardiotocogram; CTG
 - 陣痛が発来している状態で子宮収縮に伴う心拍数変化を評価する。
- 日産婦学会の胎児心拍数波形レベル分類に従って評価する。
Reassuring fetal status ⇔ non-reassuring fetal status (NRFS)
- contraction stress test; CST (1972)
 - 薬物負荷や乳頭刺激により惹起された子宮収縮に伴う心拍数変化を評価する。
 - 10分以内に子宮収縮が3回あり、遅発一過性徐脈がない場合を陰性 (negative CST) とする。⇔ positive CST
 - negative CST では99%の確率で胎児が1週間生存できるとされる。
 - non-stress test; NST (ノンストレステスト) (1976)
 - 陣痛のない状態で胎動に伴う心拍数変化を記録し胎児予備能を評価する。
 - 20分間に2回以上の、胎動に伴う一過性頻脈を認める場合をreactiveとする。⇔ non-reactive NST

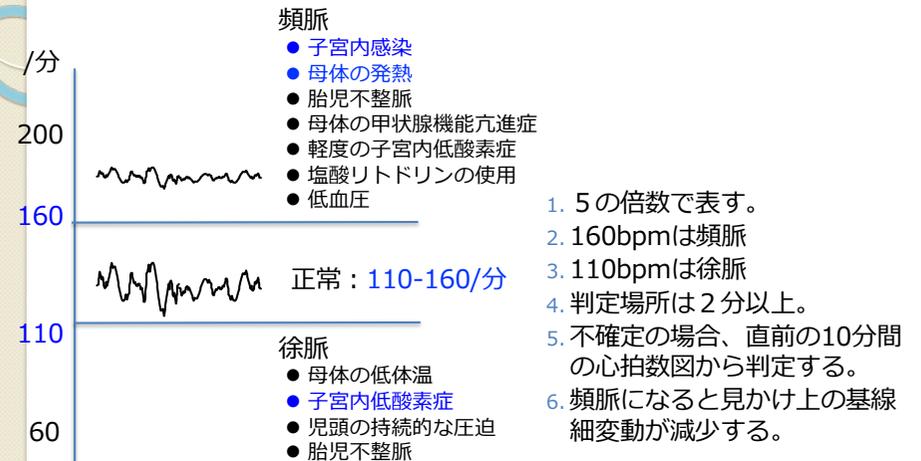
胎児心拍数陣痛図における心拍波形の定義

- A. 胎児心拍数基線
- 1) 正常脈 110-160 bpm
 - 2) 徐脈 <110 bpm
 - 3) 頻脈 >160 bpm
- B. 胎児心拍数基線細変動 FHR baseline variability
- C. 胎児心拍数変動 FHR variability
- D. 胎児心拍数一過性変動
- 1) 一過性頻脈
 - 2) 一過性徐脈
 - (I) 早発一過性徐脈
 - (II) 遅発一過性徐脈
 - (III) 変動一過性徐脈
 - (IV) 遷延一過性徐脈



日本産科婦人科学会周産期委員会, 2003

胎児心拍数基線



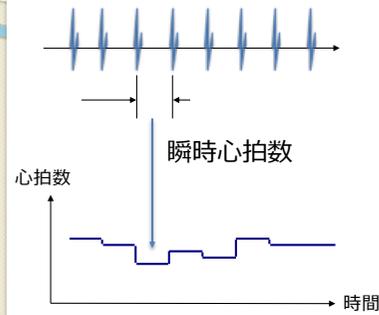
胎児心拍数一過性変動の定義

	定義
基線細変動	1分間に2サイクル以上の胎児心拍数の変動で、振幅が15bpm以内のもの。
一過性頻脈	心拍数が、開始からピークまでが30秒未満の急激な増加で開始から頂点までが15bpm以上、元に戻るまでの持続が15秒以上2分未満のもの。32週未満では心拍数増加10bpm以上、持続が10秒以上とする。
早発一過性徐脈	子宮収縮に伴って、心拍数が開始から最下点まで緩やかに（30秒以上かか）り）降下し、その後子宮収縮の消退に伴い元に戻る徐脈で、徐脈の最下点と対応する子宮収縮の最高点の時期が一致しているもの。
遅発一過性徐脈	子宮収縮に伴って、心拍数が開始から最下点まで緩やかに（30秒以上かか）り）降下し、その後子宮収縮の消退に伴い元に戻る徐脈で、子宮収縮の最強点に遅れてその徐脈の最下点を示すもの。
変動一過性徐脈	心拍数が開始から最下点（nadir）の初端までが30秒未満で、15bpm以上の下降を示す徐脈であり、開始から元にもどるまで15秒以上2分未満を要するもの。

日本産科婦人科学会周産期委員会, 2003

瞬時心拍数と基線細変動

胎児心拍



胎児の行動（高次脳機能）

- ✓胎動
- ✓吸啜
- ✓呼吸様運動 などに伴う不整脈

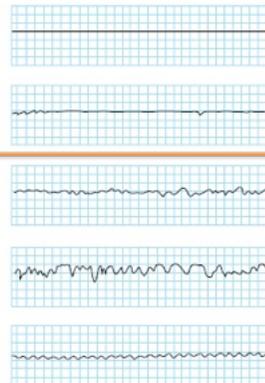


Short term variability, STV
肉眼的には読み取れない

Long term variability, LTV
≡ 基線細変動

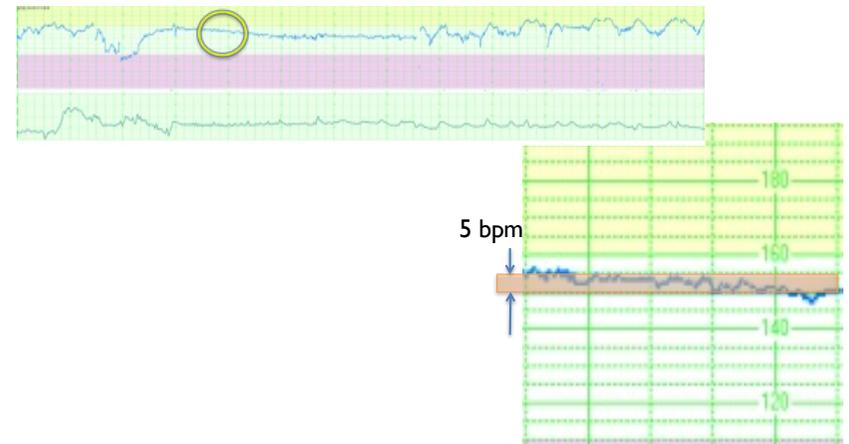
胎児心拍数基線細変動の分類

1. 消失 (undetectable) : 肉眼的に認められない
2. 減少 (minimal) : 5 bpm 以下
3. 中等度 (moderate) : 6 ~ 25 bpm
4. 増加 (marked) : 26 bpm 以上
5. サイナソイダルパターン



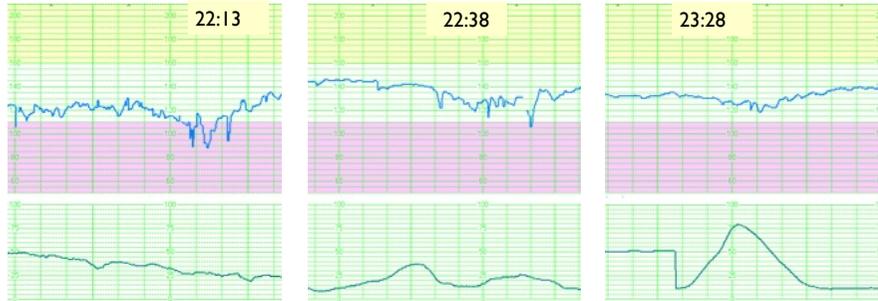
<http://kamogashira.users.sourceforge.net/sodan/story/m/ctg.html>

5 bpmとは？



基線細変動減少の経時的变化

症例：妊娠30週、重症HDP, NRFSのため母体搬送。
常位胎盤早期剥離の診断で同日に緊急帝王切開術。
出生体重911g, Apgar score 4/7点, 臍帯血pH 7.086



基線細変動の評価は観察者間の主観による差が避けられないが、
同一症例の経時的变化に注目することは重要である。

一過性頻脈

- 心拍数増加が30秒未満でピークに達し、ピークまでに脈拍数が15bpm以上増加すること、また通常の脈拍数に戻るまでに要する時間が15秒以上2分未満のもの。
- NSTでは、20分間に2回以上の胎動に伴う（=非周期的）一過性頻脈を認める場合をreactiveとする。



reactive NSTが意味するもの

「20分間に2回以上の、胎動に伴う（非周期的）一過性頻拍を認める。」

- = 20分間に2回以上の胎動がある。
- = 胎動によって正常な中枢神経反射が誘発される。
- = 胎動時に（臍帯圧迫による）徐脈が出現しない。

Non-reactive NSTとは；

= 「胎児機能不全が否定できない。」 「よいとはいえない。」
例：アシドーシス、神経学的異常、児の未熟性、児の睡眠、不整脈、薬剤の影響、遷延一過性徐脈からの回復期

vibroacoustic stimulation test (VAST)



- VASTの有用性について7論文、計4,325名の妊婦を対象としたメタアナリシス。VASTはNSTがnon-reactiveと判断される頻度を減らし(OR 0.61)、NSTの実施時間を4.55分短縮させた。VASTの安全性、信頼性についてさらなる研究が求められる。

Tan KH and Smyth R. Cochrane Database Syst Rev. 2001;(1):CD002963.



Vibroacoustic Stimulation of the Fetus Using a Conventional Mechanical Alarm Clock

C. Brezinka,¹ T. Lechner,¹ K. Stephan,² and K. Pfeiffer³

Departments of ¹Obstetrics and Gynecology, ²Phoniatry, and ³Biostatistics, Innsbruck University, Innsbruck, Austria

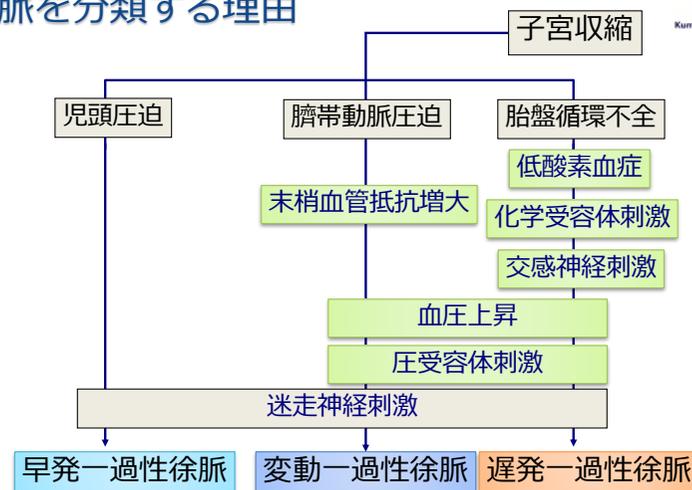
Brezinka C et al. J Matern Fetal Invest 1998; 8:172-177

理解度確認テスト

妊娠38週。外来で胎児モニタリングを行ったところ、開始から15分間にわたりnon-reactiveパターンがみられた。担当医は手術に入っていて、外来開始は約30分後の見込みである。適切な対応はどれか。

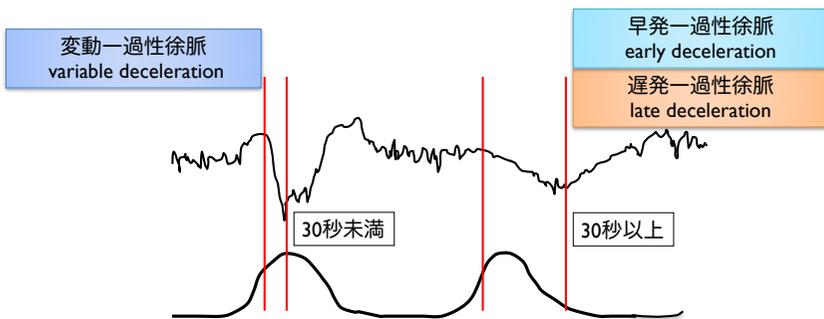
- A) 胎児モニタリングを終了する。
- B) 胎児モニタリングを継続する。
- C) 手術を中断してすぐに外来に来るよう担当医に連絡する。
- D) 酸素投与を開始する。

一過性徐脈を分類する理由



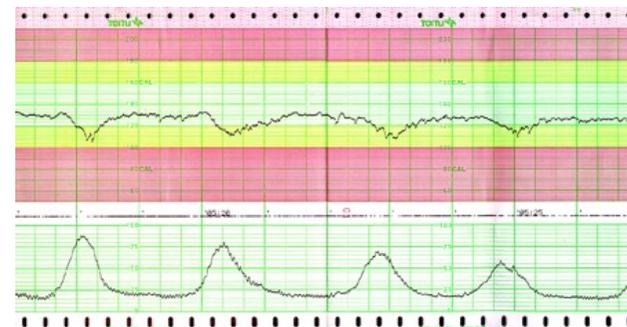
一過性徐脈の30秒ルール

一過性徐脈の波形は、心拍数の減少が急速か、緩やかかにより、肉眼的に区別することを基本とする。その判断が困難な場合は、開始から最少点に至るまでに要する時間を参考とし、両者の境界を30秒とする。



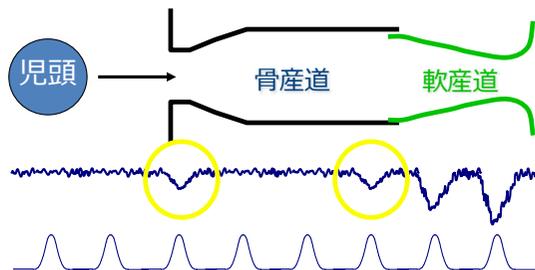
中井章人 平成28年度コ・メディカル生涯研修会「分娩監視装置モニターの読み方と対応」講習会
平成28年11月13日・万国津梁館（沖縄名護市）を引用改変

早発一過性徐脈 early deceleration



- 左右対称、子宮収縮波形と鏡像...逆さにしても違和感がない。
- 30bpm, 90秒以内。100bpm以下には下がらない。
- 児頭が $\geq 40\text{mmHg}$ の圧迫を受けたときに起こる。
- 胎児の低酸素血症とは関連しない。= 放置してよいのか？

分娩経過と早発一過性徐脈

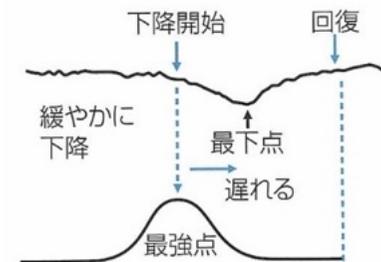
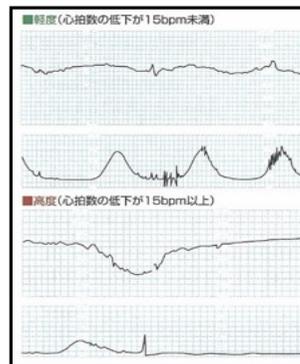


- 早発一過性徐脈は「胎児低酸素血症」を意味しないが「監視が不要な波形」でもない。
- 頭位、正期産の早発一過性徐脈は有効陣痛を意味する。
- 児頭嵌入前に早発一過性徐脈が長時間持続する場合はCPDを疑う。

遅発一過性徐脈

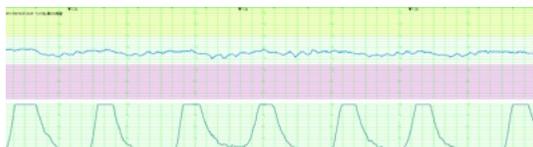


子宮収縮に伴って、心拍数が緩やかに減少し、緩やかに回復する波形で、一過性徐脈の開始・最下点・回復が、おのおの子宮収縮の開始・最強点・終了より遅れるもの。



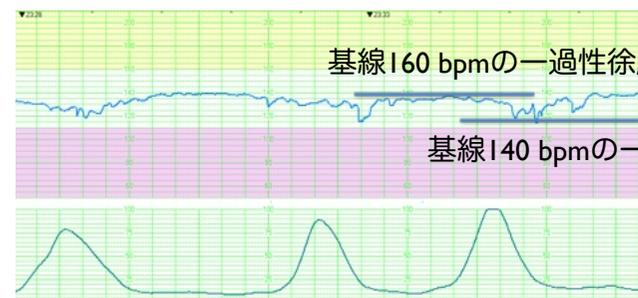
◎ 重症度分類
 基線から最下点までの心拍数低下が、15bpm以上のものを高度、15bpm未満のものを軽度とする。

遅発一過性徐脈をみたら



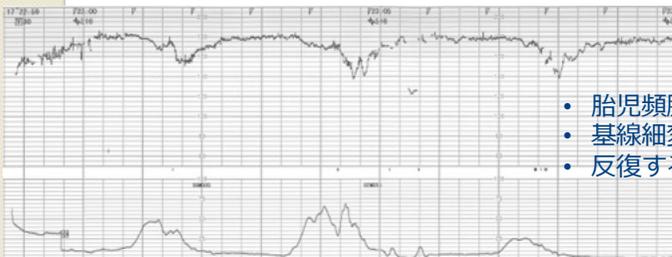
- 遅発一過性徐脈は常位胎盤早期剥離を強く示唆するが、常位胎盤早期剥離以外の胎児機能不全でも、待期可能な状態でも起こりうる。
- 子宮頻収縮を伴う場合は過強陣痛を疑い、陣痛促進剤の使用中であれば、ただちに投与を中止する。陣痛促進剤を減量・中止しないと判断した場合はその理由・経緯を診療録に記載する。
- 基線が正常で基線細変動があるならば、急速遂娩の適応とはいえない。帝王切開術の準備を進めながら厳重な監視を継続する。
- 自施設での緊急帝王切開術、あるいは新生児管理が困難な場合は母体搬送を検討する。

一過性徐脈を正しく読むためには、子宮収縮が記録されていないなければならない。



遅発一過性徐脈 = 早剥か？

症例：妊娠36週、1産女性。14時に昼食。19時頃から下痢が始まり、トイレから離れられない状態が続いて熱感も伴うようになった。腹部緊満感があり、胎動が弱い自覚があったため22時に来院した。子宮は柔らかく圧痛なく、子宮口未開大、展退60%、破水はしていない。来院時のCTGを示す。



- 胎児頻脈
- 基線細変動正常
- 反復する高度遅発一過性徐脈

重度の下痢により急激な脱水を来し、一時的な胎児循環不全を来したものと推定された。補液により軽快し翌日退院、39週で自然経膣分娩に至った。



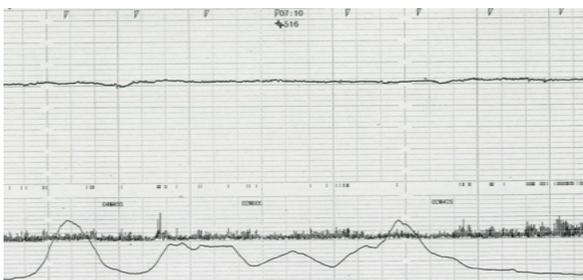
遅発一過性徐脈の意義

- 遅発一過性徐脈が生じるためには、脳の反射が保たれている必要がある。
- (基線細変動が正常な) 遅発一過性徐脈が認められている間は胎児の脳機能は維持されている可能性がある。
- 低酸素症が進行すると、基線細変動が減少し、遅発一過性徐脈は目立たなくなる。



症例：妊娠33週、1妊0産

不妊治療にて妊娠成立し、近医で妊婦健診を受けていた。妊娠33週の早朝から胎動減少、腹部緊満感を自覚し、近医を受診した。



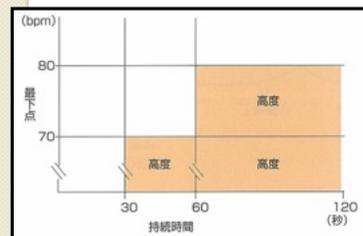
基線細変動減少/消失
軽度遅発一過性徐脈？
超音波断層法：BPS2点

出生体重1,7xxg、アプガースコア 1/6 (1分/5分)、臍帯動脈血pH 7.31。出生当日の精査にてcystic PVLが認められ、その後脳軟化症を発症した。

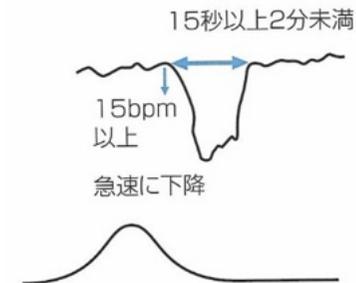


変動一過性徐脈

- 15bpm以上の心拍数減少が急速に起こり、開始から回復まで15秒以上2分未満の波形。
- 心拍数減少は直前の心拍数より算出される。
- 子宮収縮に伴って発生する場合は、一定の形を取らず、下降度、持続時間は子宮収縮ごとに変動することが多い。



◎ 重症度分類
最下点が80bpm未満でかつ持続が60秒を超える、および最下点が70bpm未満でかつ持続が30秒を超えるものを高度とする。



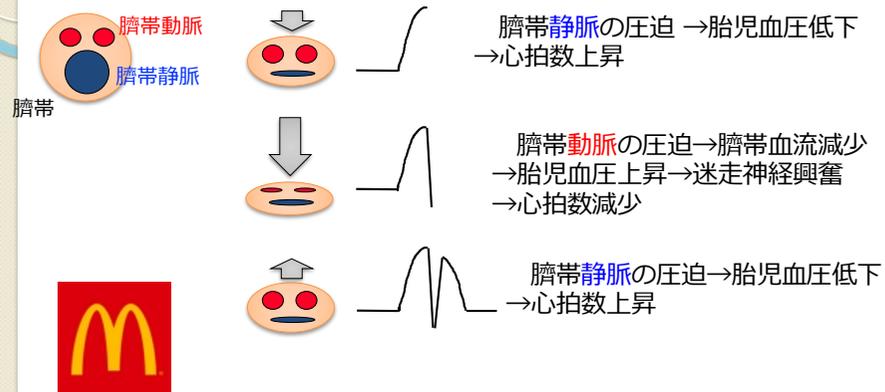
胎児心拍数陣痛図の評価法と対応より抜粋

変動一過性徐脈 variable decelerations



- ・ 臍帯動脈の圧迫によって起こる。
- ・ 定型的な変動一過性徐脈は前後に一過性頻脈を伴う。
- ・ それぞれの一過性徐脈の形は一定しない。
- ・ 徐脈の時期、程度は子宮収縮波形と関連しない。

定型的変動一過性徐脈の発生機序



https://www.gatecity.jp/restaurantandshop/s_006149.html

Reactive NST ?



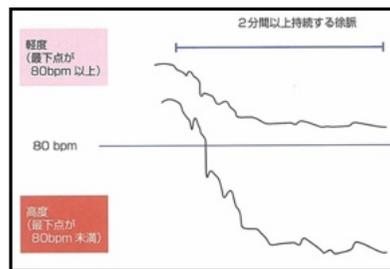
ノンストレステスト(NST) :
20分間に2回以上の、胎動に伴う一過性頻脈を認める場合をreactiveとする。

周期性一過性頻脈は子宮収縮に伴う脐帯静脈の圧迫であり、reactive NSTの根拠とはならない。

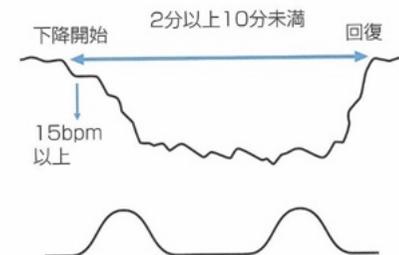
- ・ 日産婦@2003 ; 「胎児状態は良好」の所見のひとつ

遷延一過性徐脈

- ・ 心拍数減少が15bpm以上で、開始から回復まで2分以上10分未満の波形。
- ・ その心拍数減少が直前の心拍数より算出される。
- ・ 10分以上の心拍数減少の持続は基線の変化 (=連続的な徐脈) とみなす。

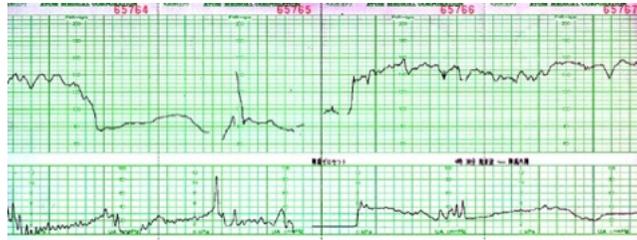
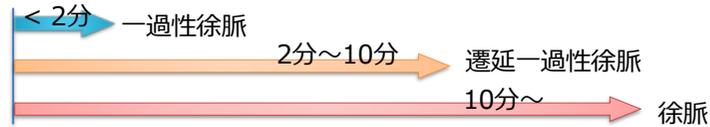


◎ 重症度分類
最低点が80bpm未満のものを高度、80bpm以上に留まれば軽度とする。



胎児心拍数陣痛図の評価法と対応 (引用改変)

遷延一過性徐脈



妊娠41週3日、羊水過少。2600g, F, Apgar 6/9 自然経膈分娩

CQ408 正常胎児心拍から突然高度徐脈（あるいは遷延一過性徐脈）を認めた場合の対応は？

1. 発生要因（臍帯圧迫、臍帯脱出、過強陣痛、子宮破裂、常位胎盤早期剥離、母体低血圧、母体心停止など）を検索する（C）。
2. 母体の意識低下や血圧低下、異常な性器出血の出現を認めたら、母体救命の初期対応や産科出血の対応を行う（B）。
3. 胎児蘇生を行う場合には、発生要因に応じて以下の諸法を試してみる（C）。
 1. 母体体位変換
 2. 母体への酸素投与：8-10L/分をリザーバ付酸素マスクで。
 3. 側臥位でのニトログリセリンや塩酸リトドリン投与等の緊急子宮弛緩
 4. リンゲル液の急速輸液
 5. 用手経膈的に胎児先進部を挙上する。
4. 突然の高度徐脈から胎児心拍数が改善しない場合には、急速遂娩を行う。

産婦人科診療ガイドライン産科編2023. 日本産科婦人科学会編（抜粋）

基線細変動減少が遷延一過性徐脈からの回復に及ぼす影響

	基線細変動正常		基線細変動減少	
	あり (n=128)	なし (n=40)	あり (n=9)	なし (n=9)
徐脈からの回復				
臍帯動脈pH	7.17 ± 0.09 ^a	7.13 ± 0.15 ^b	7.11 ± 0.11 ^c	6.83 ± 0.16 ^{a,b,c}
pH < 7.0の割合	2% ^{a,b,c}	18% ^{a,c}	44% ^b	78% ^c
pH < 7.1の割合	22% ^a	33%	56%	89% ^a
BE < 16%の割合	1% ^a	8% ^b	11.1%	78% ^{a,b}
BE < 12%の割合	5% ^a	13% ^b	22%	89% ^{a,b}

BE: base excess (base deficit). a, b, c それぞれの間で p < 0.05 の有意差あり

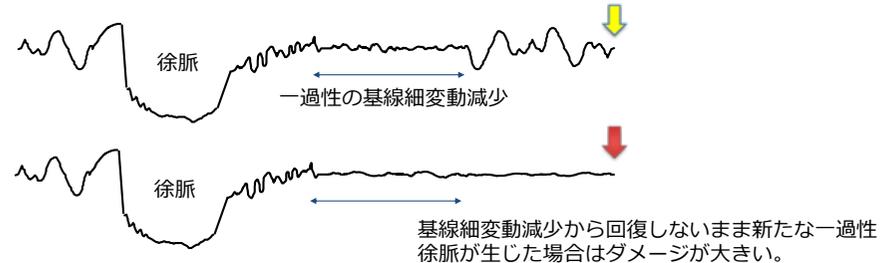
VancouverのBC Women's Hospital で1997年1月~2000年1月に分娩した症例のうち、正産期で、分娩まで2時間以上の連続胎児モニタリングが行われ、100bpm未満の胎児徐脈が2分以上持続し、徐脈の出現から30分以内に分娩に至った186症例を対象とした後方視的研究。

遷延一過性徐脈が生じる前に正常な基線細変動が認められていた症例では、臍帯動脈pHが7.0未満の症例は2%であったのに対し、細変動減少の状態では遷延一過性徐脈が生じた症例では44%がpH 7.0未満であった。

Williams KP et al. Obstet Gynecol 2002, 100:951-4.

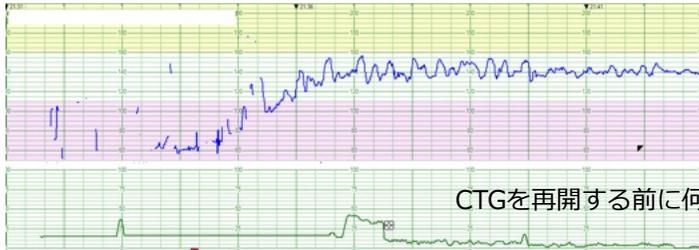
基線細変動減少が遷延一過性徐脈からの回復に及ぼす影響

	基線細変動正常		基線細変動減少	
	あり (n=128)	なし (n=40)	あり (n=9)	なし (n=9)
徐脈からの回復				
pH < 7.0の割合	2% ^{a,b,c}	18% ^{a,c}	44% ^b	78% ^c
BE < 16%の割合	1% ^a	8% ^b	11.1%	78% ^{a,b}



基線細変動減少から回復しないまま新たな一過性徐脈が生じた場合はダメージが大きい。

妊娠37週、SLE, APS合併妊娠、PE



CTGを再開する前に何が起きたのか？

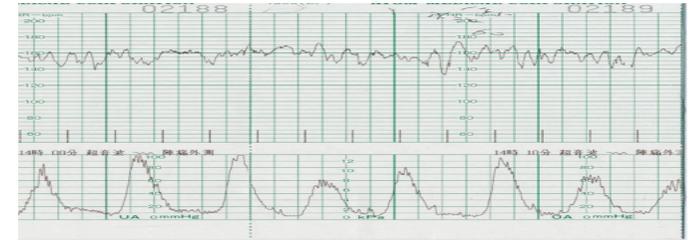
7. 以下の場合には分娩監視装置を一定時間（20分以上）装着してモニタリングを記録し、評価する。
- 1) 破水時 (B)
 - 2) 羊水混濁あるいは血清羊水を認めたとき (B)
 - 3) 間欠的心拍数聴取で（一過性）徐脈、頻脈を認めたとき (A)
 - 4) 分娩が急速に進行したり、**排尿・排便後**など胎児の位置の変化が予想される場合（間欠的心拍数聴取でもよい） (C)

CT410. 産婦人科診療ガイドライン産科編2023.日本産科婦人科学会編（抜粋）



子宮頻収縮 tachysystole

- 正常の子宮収縮は10分間に3回以内。
- 10分間に5回を超える子宮収縮を子宮頻収縮 (tachysystole)と呼ぶ。
- 子宮頻収縮あるいはレベル3以上の異常波形の出現のいずれかがあれば**過強陣痛**を疑う。
- 陣痛促進剤を用いていない場合、その他過強陣痛が否定的な場合には、**子宮内感染、常位胎盤早期剥離**の鑑別を行う。



理解度確認テスト

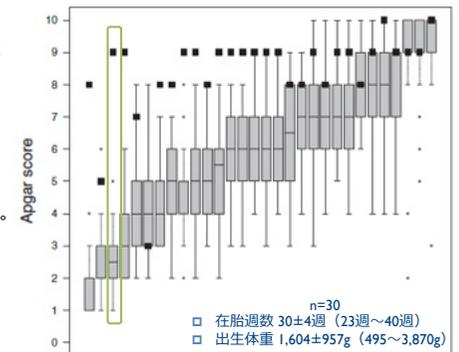
妊娠38週。オキシトシン点滴で分娩の誘発を行っていたところ、子宮口開大6cmのとき陣痛が10分間に7回となった。
ただちに考慮すべきことはどれか。

- A) 塩酸リトドリンの点滴を開始する。
- B) 吸引分娩の準備をする。
- C) オキシトシンを減量または中止する。
- D) 緊急帝王切開の準備を始める。



アプガースコアの評価者間誤差

- オーストラリアのRoyal Women's Hospital Melbourneにおいて、42名の評価者[内訳：新生児科医(5), 新生児科フェロー(5), 小児科レジデント(10), 産科医(5), 産科フェロー(3), 産科レジデント(7), 助産師(4), 新生児科看護師(3)]が新生児蘇生時のビデオを供覧し、各症例の5分後のアプガースコアを評価した。
- 各ボックスプロットは中央値と四分位範囲、外れ値は小さな丸で示し平均値が高い順に並べた。
- スタッフが分娩立ち会い時に評価した5分後のアプガースコアを黒四角で示した。



- 分娩立ち会い時に評価されたアプガースコア (■) は77%の症例でビデオ判定より高値で、その差は平均2.4ポイントであった。
- **5分後アプガースコアは最大で8ポイントの評価者間誤差があった。**
アプガースコアの評価者間誤差は大きく、さらに分娩の現場にいた者の評価は甘くなる傾向がある。

本日の内容



1. なぜ胎児モニタリングを行うのか？
2. CTGの評価法、CTG波形の変動メカニズムと意義
3. CTGを行う際の注意点
 - CTGを始める前に
 - CTG解釈の実際
 - CTGを経時的に評価する意義

CTGを始める前に…



- 時刻を合わせる。
 - CTGモニターに内蔵された時計が合っているか確認する。
- 半坐位にする。
- きれいな信号を記録する。
 - 心拍プローブに超音波ゼリーを塗る。
 - 胎児心音をもっと大きく聞こえる位置を探す。
 - 陣痛プローブは子宮底のやや足側に固定し、子宮収縮のないときに0点にセットする。
 - 子宮収縮波形が記録されていることを適宜確認する。
- 3cm/分で記録する。
- 陣痛発来後のCTGは原則として連続監視とし間欠的に評価する。

外来CTG (≒NST) を考慮すべき状態



- 胎動回数減少
CQ007：胎児健全性 (well being) を評価 (NSTや超音波検査等で) する。(B)
- 切迫早産
CQ302：子宮収縮は常位胎盤早期剥離の初発症状である可能性を認識し、とくに胎児心拍数パターン異常が認められる場合は早剥を念頭に置き診療を行う。(B)
CQ303：前期破水と診断したら (中略) NST (妊娠26週以降) 等で胎児well-beingを評価する。(C)
- 羊水減少・過多
CQ306-1：胎動等、(胎児の) 健全性 (well being) を評価する(B)。
CQ306-2：胎動等、胎児の健全性 (well being) を評価する(B)。
- 胎児発育不全
CQ307-3：管理中、以下の検査 (NST, CST, BPS、胎児臍動脈血流測定など、超音波による胎児計測) を必要に応じて適宜実施、分娩時期・様式を決定する (B)。
- 腹部外傷
CQ308：腹部打撲では軽度であっても早剥に注意し、特に子宮収縮を伴う場合は、胎児心拍数モニタリングによる継続的な監視を行う (B)。
- 妊娠41週以降の妊婦
CQ409：胎児健全性 (well being) を2回/週以上評価する(B)。

産婦人科診療ガイドライン産科編2023.日本産科婦人科学会編より引用改変

CQ410 分娩中の胎児心拍数および陣痛の観察は？



4. 分娩第1期 (入院時を含め) には分娩監視装置を一定時間 (20分以上) 装着してモニタリングを記録する (B)。
5. 胎児心拍数波形をレベル分類した後は、以下のように監視する。
 1. レベル1ならば、次の分娩監視装置使用までの一定時間 (6時間以内) は間欠的心拍数聴取 (15~90分ごと) で監視を行う。ただし第1期を通じて連続的モニタリングを行ってもよい。
 2. レベル1以外と分類したなら、CQ411表3を参考に対応と処置を行いながら、経過観察とした以外は連続的モニタリングを行う。(B)
6. 「経過観察」を満たしても以下の場合は連続的モニタリングを行う (トイレへの歩行や病室の移動等で胎児心拍数が評価できない期間を除く)。
 1. 分娩第2期のすべての産婦 (B)
 2. 分娩時期を問わず以下のような場合
 1. 子宮収縮薬使用中 (A)
 2. プロスタグランジンE₂製剤 (プロウペス®) 使用中 (A) (以下略)
 3. ハイリスク妊娠

産婦人科診療ガイドライン産科編2023.日本産科婦人科学会編 (抜粋)

理解度確認テスト

(第107回医師国家試験問題 G43)

30歳の初産婦。妊娠40週5日。10分周期の下腹部緊満を主訴に来院した。これまでの妊娠経過に異常を認めなかった。脈拍72/分、整。血圧124/64mmHg。内診で先進部は小泉門で母体の右後方に触れる。子宮口4cm開大、展退度80%、児頭下降度SP+1cm。子宮口の位置は中央、硬さは軟である。未破水である。尿所見：蛋白(-)、糖(-)。ドプラ聴診器による胎児心拍数は150/分である。次に行うのはどれか。

- a 導尿
- b 外陰消毒
- c 心電図検査
- d 分娩監視装置装着
- e パルスオキシメーター装着



CQ411 胎児心拍陣痛図の評価法とその対応は？

5. 分娩中にレベル3ないしレベル4が持続する場合、分娩進行速度と分娩進行度も加味し、定期的に「経膈分娩続行の可否」について判断する(B)。

レベル	医師	助産師	評価の間隔
3, 4	保存的処置の施行および原因検索、急速遂娩の準備	連続監視。医師の立ち会いを要請、急速遂娩の準備	10分～60分

本書を利用するにあたって

5. 本書の構成と記載内容解釈上での留意点

(3) 推奨レベルA, Bの解釈について

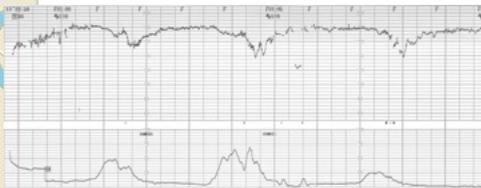
文末が「...検討する。(AあるいはB)」となっている場合には、検討結果が「現状維持」であった場合、後に「検討した事実の存在」が曖昧となる可能性があるため、**検討した結果についてはカルテ等に速やかに記載することが勧められる。**

(5) 医師がAnswer内容の実施について患者利益に繋がらないと判断した場合

(A) あるいは (B) と推奨されている検査や治療であっても、担当医師がそれらの実施は適切でないと判断する場合や、患者(とその家族)がそれらを望まない場合もありうる。そのような場合には**事前に患者や家族とインフォームドコンセントを行い、同意を得たうえで、その他適切と考えられる対応を行うことが勧められる。**

産婦人科診療ガイドライン産科編2023.日本産科婦人科学会編(抜粋、改変)

症例：妊娠36週、1産女性。



夕方から持続する悪心嘔吐、下痢を主訴に来院した。

- 胎児頻脈
- 基線細変動正常
- 反復する高度遅発一過性徐脈 = レベル4。子宮口は未開大

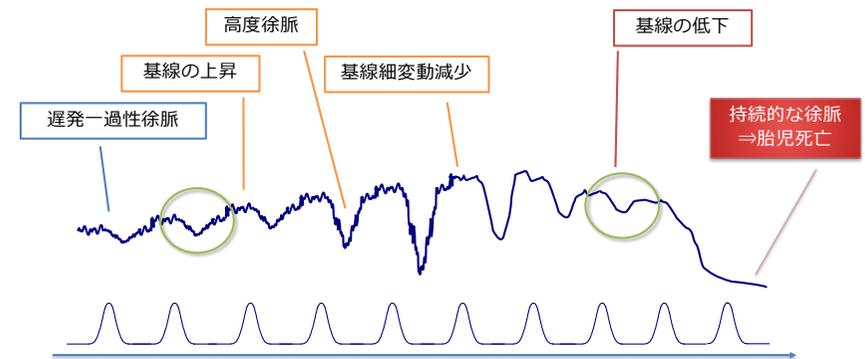
CQ411 胎児心拍陣痛図の評価法とその対応は？

6. (上記Answer5において) 経膈分娩困難と判断した場合は早期に緊急帝王切開を行う。(B)

- 重度の下痢により急激な脱水を来し、一時的な胎児循環不全を来したものと推定した。
- 患者夫婦に説明の上、緊急帝王切開術の準備を進めつつ補液を開始した。
- 検討した結果をカルテに記載する。
- 事前に患者や家族に説明を行い、同意を得たうえで行う。



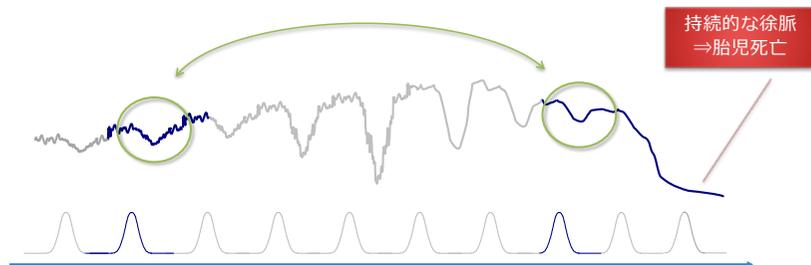
胎児低酸素血症からアシドーシスへの進行と胎児心拍の変化



胎児低酸素血症からアシドーシスへの進行と胎児心拍の変化



心拍波形・基線細変動の経時的な変化に気付かなければ胎児死亡の予兆を見逃す恐れがある。



小括



陣痛発来後のCTGは、

- 原則として連続監視する。
- 間欠的に評価し、診療録に記載する。
- 経時的な変化に留意する。

ご清聴有り難うございました。