

# Akuutin asfyskian diagnosointi synnytyksen aikana

Jukka Uotila

EGO-päivät 27.10.2011

# Asfyksia

- Huonokuntoinen vastasyntynyt
  - ICD10: 1 minuutin Apgar-pisteet alle 7
  - Useimmiten taustalla ei ole hapenpuute
    - Ennenaikaisuus, hiilidioksidiretentio, reflektorinen tilanne, adaptaatiohäiriö, lääkeaineet...
- Sentraalisten elinten hapenpuute
  - UA-pH < 7.05 (< 7.00), BE < -12
  - Hypoksisiskeemiset aivo-oireet

# Sikiön riittävä kudospertuusio / hapen saanti

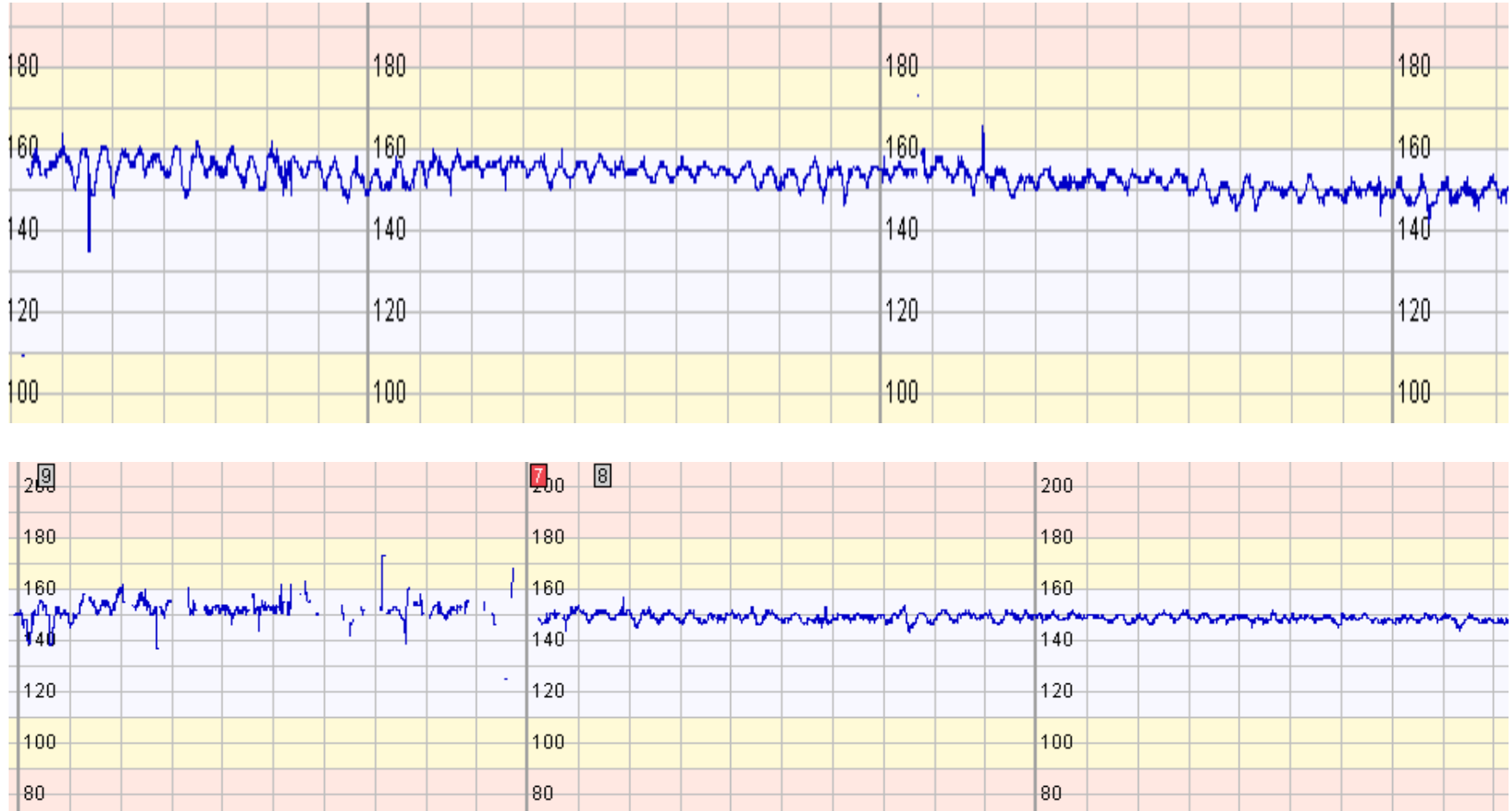
- Äidin verenkierto
- **Istukan toiminta**
- **Napanuora**
  - Kompressio
  - Liian voimakkaat supistukset
- Hapen kulutus / hapen saanti
- Sikiön veri, sikiön sairaudet



# Akuutin hapenpuutteen äkilliset syyt

- Napanuoraprolapsi
- Istukan ennenaikainen irtautuminen
- Kohdun repeämä
- Sikiön verenvuoto
  - Fetomaternaallinen vuoto
  - Fetofetaalinen / fetoplacentaalinen vuoto
  - Kalvokiinnitteisen verisuonen rupturoituminen
    - Akuuttia vuotoa sikiö sietää huonosti – herkästi sektio

# Fetomaternaalin verenvuoto



G1P0 h 36+6 liikehälytys. Istukassa tuumorimainen alue, MCA max 1,5 MOM.  
Sektiossa kalpea tyttö, 6-7p, pH 7.41, Hb 61, Äidin HbF 2,7%, istukan chorangioma

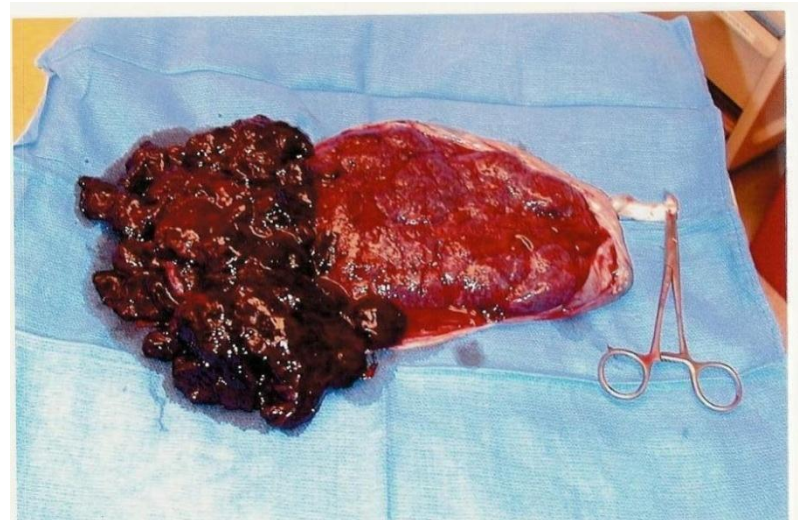
# Napanuoraprolapsi

- Yleinen esiintyvyys 0.1-0.4%  
TAYS 2010-2011: 0,11%
- Hoito
  - Tarjoutuvan osan kohottaminen emättimen kautta
  - Konttausasento, trendelenburg
  - Hätäsektio



# Istukan ennenaikainen irtoaminen

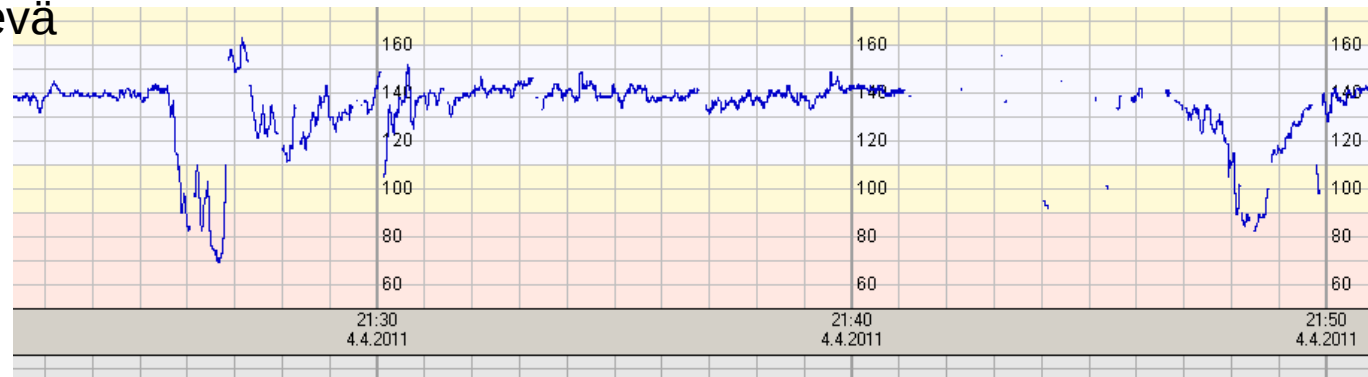
- Esiintyvyys 0,4-0,5%  
Minna Tikkanen -08
- Riskitekijöitä
  - Tupakointi, hypertensio, chorioamnioniitti, aiempi ablaatio tai sektio, kohdun malformaatio
- Variaatio pienestä reunaablaatiosta totaaliseen
  - Sikiön hapenpuute tai hypovolemia vaihtelevat



# Hoito istukka-ablaatiotapauksissa

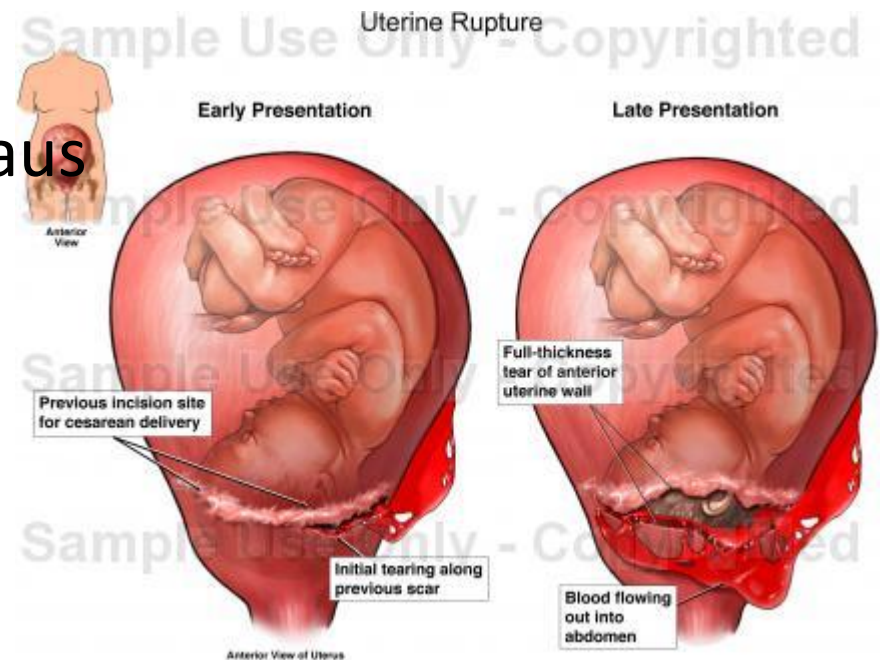
- Hoito riippuu äidin voinnista ja sikiön voinnista
  - Alatiesynnytys on mahdollinen
    - Fetus mortus –tilanteessa, jos äiti stabiili
    - Lievä ablaatio, jossa äidin ja sikiön vointi hyvä
- Harkittu tokolyysin käyttö ei ole vasta-aiheinen

H29+1, verenvuoto ja lievä  
kipu. Sikiön liikkeet↓  
Celestonet, tokolyysin  
laukeamisen jälkeen  
hidastumat uudelleen.  
Sektio, tyttö 970g 6-7p  
pH 7,21. Ablaatio

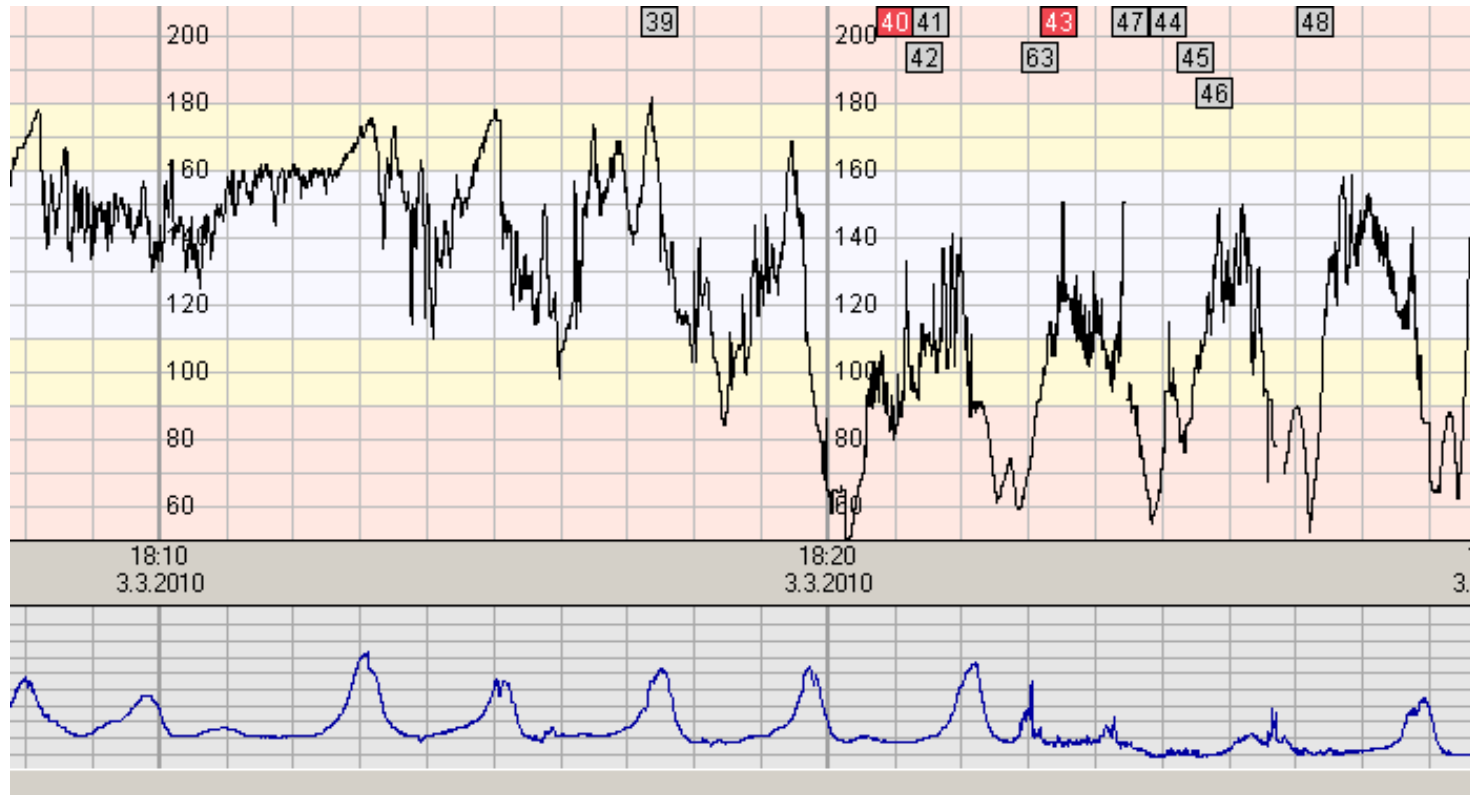


# Kohdun rupturoituminen

- Insidenssi 0.1-0.2%
  - TAYS 62 tapausta/10v
- Riskitekijänä aiempi leikkaus
- Kliininen epäily
  - Kipu, huono olo
  - Hypotensio
  - KTG-muutokset
  - Verenvuoto joskus
- Hoito: Leikkaus



# Kohdun repeämä



G2P1, aikaisemmin chorioamnioniitti ja pysähtyneen synnytyksen sektio. Spontaani synnytys h 41+1, nopea avautuminen. Ks täysin auki, +0, huono olo, KTG-hidastumat ja hypotensio. Tokolyysi ja scalp-pH 7.09. Hätäsektio: Vatsaontelossa verta ja sikiön pää. Tyttö 7-8p, UA-pH 7,05, BE – 11.

# Akuutti hapenpuute synnytyksessä

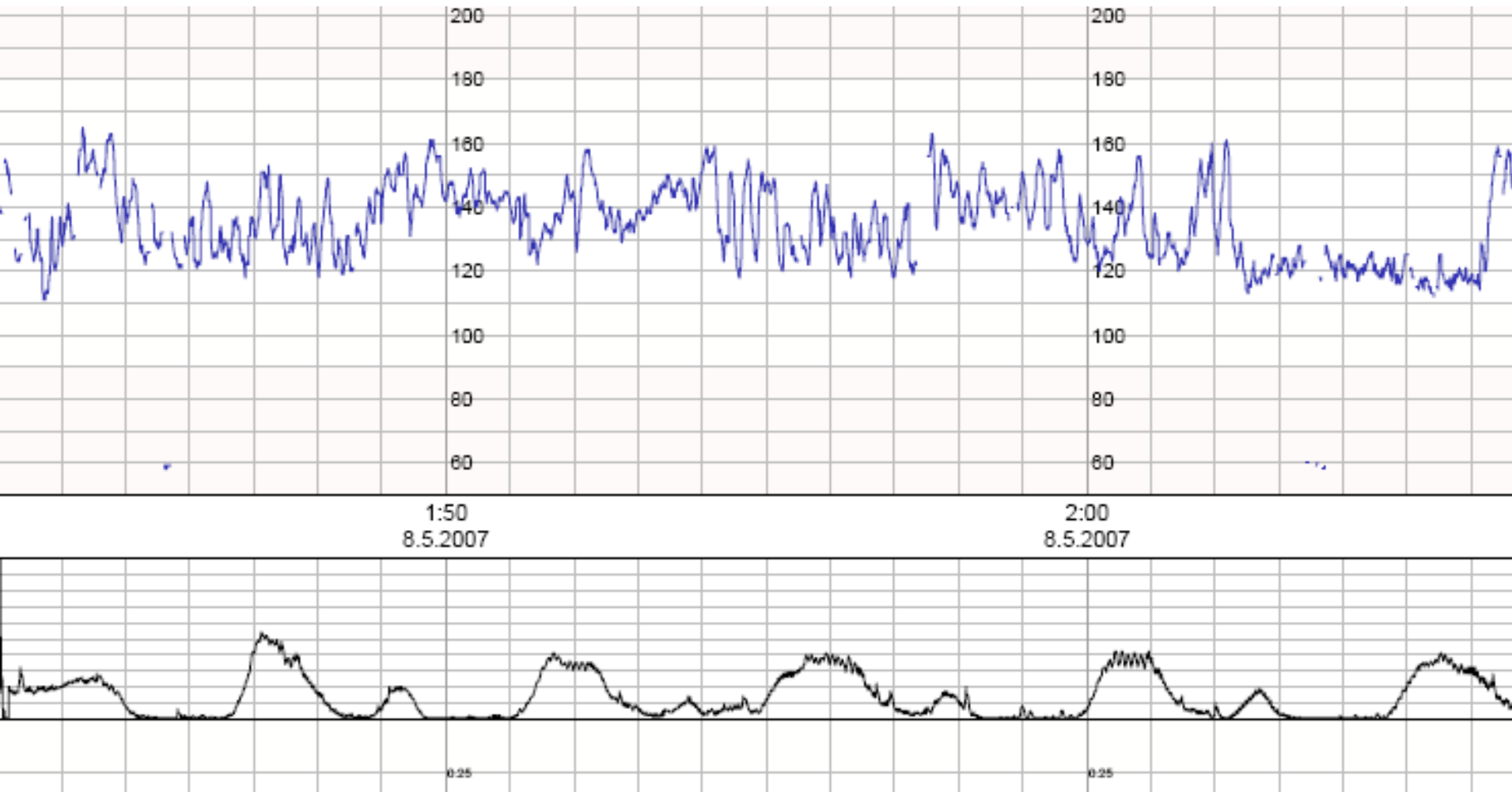
- CP-vammasta vain pieni osa ( 9-21%) johtuu synnytyksen aikaisista tapahtumista? (Nelson -86)
- MUTTA
- Synnytys on potentti CP-vamman aiheuttaja
  - Akuutti hypoksia on usein monen tekijän yhteistulos
  - Krooninen tai uhkaava hypoksia usein akutisoituu synnytyksen yhteydessä
  - Riskiraskauden / riskisynnytyksen hoidolla on merkitystä

(Thorngren-Jerneck ja Herbst 2006, Kumar 2010)

# Synnytyksen hoito

- Anamneesi ja kliininen tilanne
  - Raskauskomplikaatiot, IUGR, lapsiveden laatu
- Jatkuva tai intermittoiva CTG
  - Mikroverinäytteet: astrup / laktaatti
  - STAN (EKG:n ST-analyysi)
- Tarvittaessa interventiot
  - Sektio
  - Imukuppi
  - Tokolyyttinen lääkitys tai muu hoito

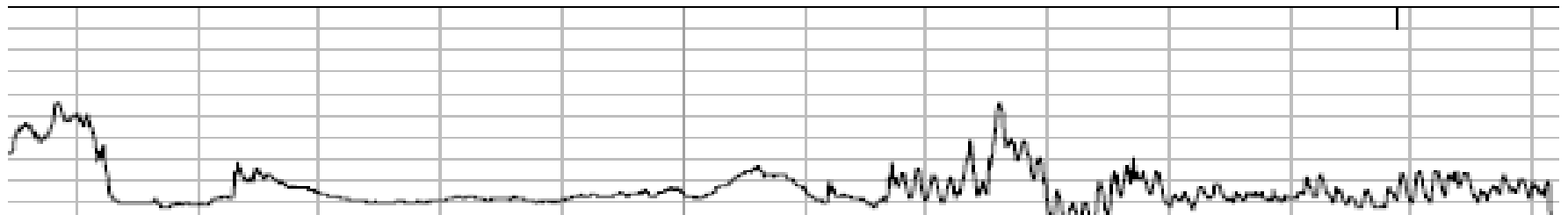
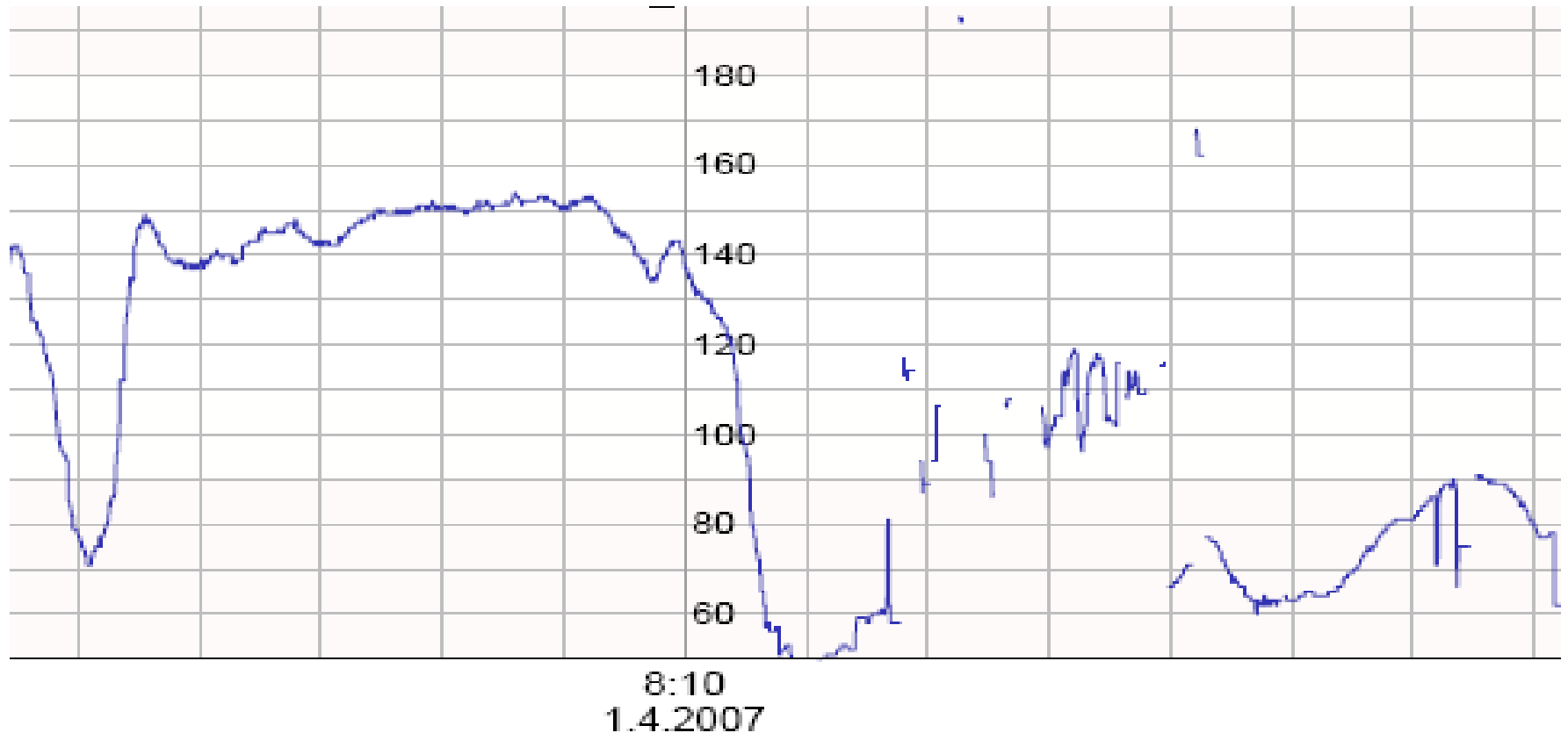
# Normaali KTG – ei tulkintaongelmaa



# Selvästi patologinen KTG- ei tulkintaongelmaa



# Selvästi patologinen KTG- ei tulkintaongelmaa



# KTG asfyksian ennustajana

- KTG on sensitiivinen
  - Epätodennäköistä, että merkittävässä asfyksiassa olisi täysin moitteeton KTG
- Ongelmana väärrien positiivisten suuri määrä
  - Usein KTG-muutoksia, vaikka sikiö voi hyvin
- KTG seulonnan välineenä
  - Kliininen kokonaistilanne
  - Harjaantuminen tulkinnassa
  - Lisädiagnostiikka: MVN, STAN
  - Joskus turhakin interventio oikeutettu

Fig. 1

Estimating the sensitivity and specificity of diagnostic tests<sup>1</sup>

|              |          | True diagnosis<br>"gold standard" |                     |       |
|--------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-------|
|              |          | Disease present                   | Disease absent      |       |
| Test results | Positive | a<br>True positive                | b<br>False positive | a + b |
|              | Negative | c<br>False negative               | d<br>True negative  | c + d |
|              |          | a + c                             | b + d               |       |

$$\text{Sensitivity} = a / (a + c)$$

$$\text{Specificity} = d / (b + d)$$

$$\text{Positive predictive value} = a / (a + b)$$

$$\text{Negative predictive value} = d / (c + d)$$

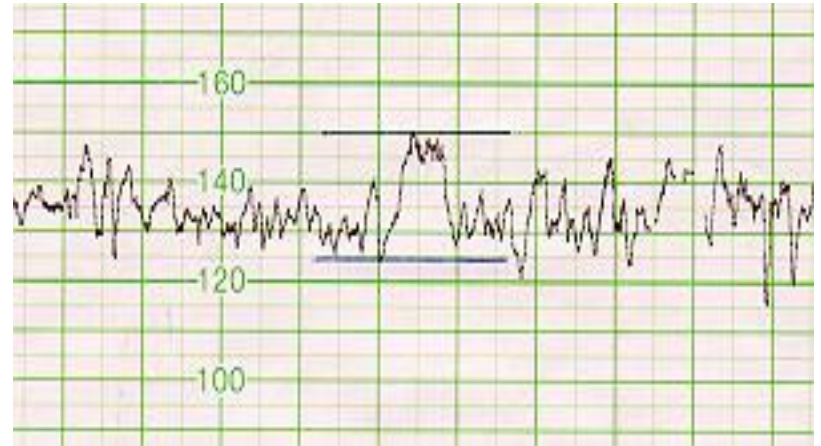
$$\begin{array}{ll} \text{Positive} & = \frac{a}{a + c} \\ \text{likelihood ratio} & \frac{b}{b + d} \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{Negative} & = \frac{c}{a + c} \\ \text{likelihood ratio} & \frac{d}{b + d} \end{array}$$

# FIGO Guidelines 1987

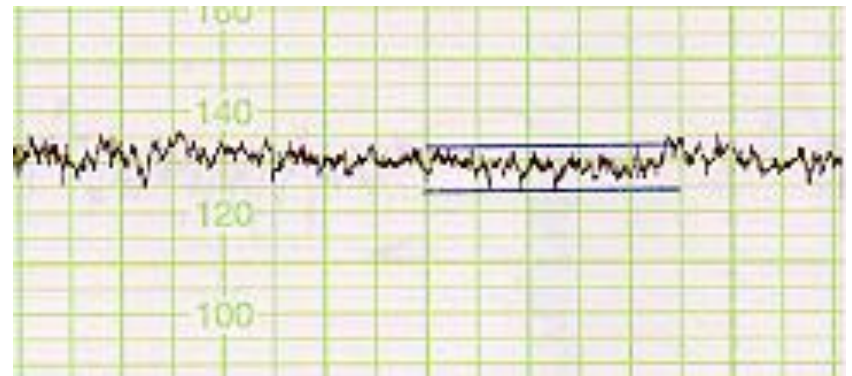
- KTG:n arviointi perustuu
  - Sykkeen perustaso
  - Vaihtelevuus
  - Nopeutumiset ja hidastumiset
- Aikafaktori ja ilmiöiden yksittäisyys / toistuvuus
- KTG:n luokittelu
  - Normaali
  - Poikkeava / epäilyttävä / ei-vakuuttava
  - Patologinen

# KTG:n fysiologinen perusta – sykkeen variaatio

- Keskushermosto, sympaattinen ja parasympaattinen hermojärjestelmä, katekoliamiinit, sydämen reagointikyky
- Uni-valvetilan vaihtelu sikiön maturiteetti, sikiön sairaudet, lääkaineet, hypoksia



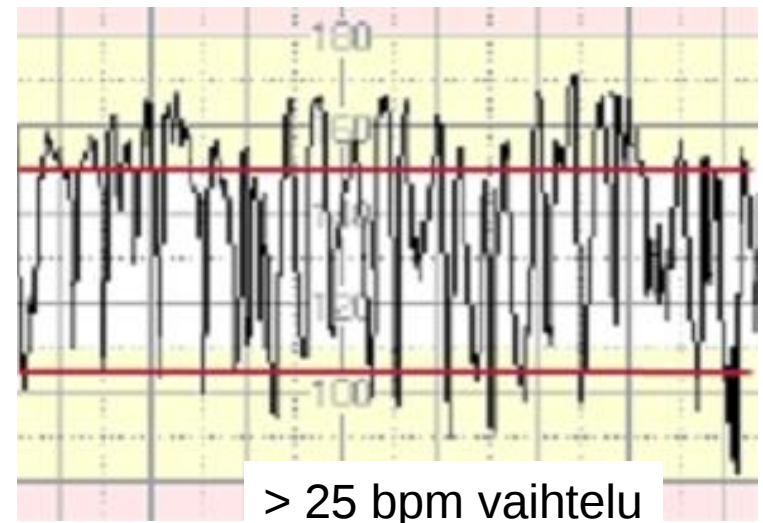
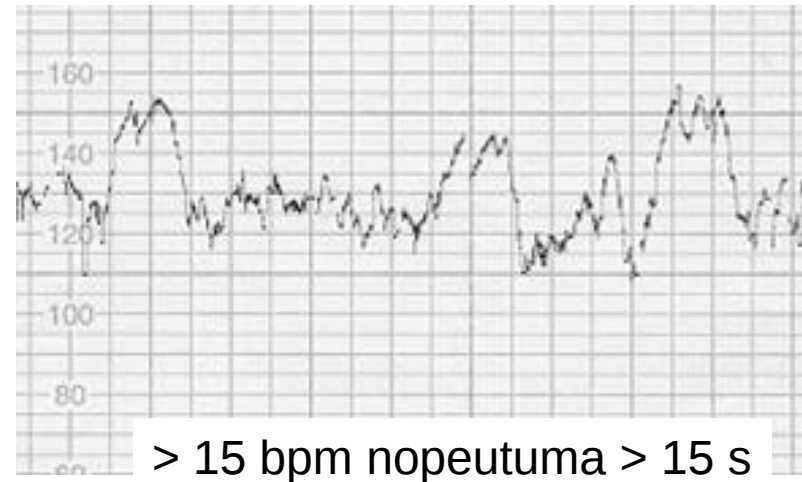
Normaali variaatio (5-)10 – 25 bpm



Vähäinen vaihtelu < 5-10 bpm

# KTG:n fysiologinen perusta – sykkeen variaatio

- Akseleraatiot sympaattisen hermojärjestelmän aktivoitumisen myötä
  - Usein reaktiona liikkeeseen
  - Supistuksen myötä IU-paine kasvaa, istukan veri työntyy sikiöön = preloading kasvaa
- Saltatorinen sykevaihtelu
  - Voimakas sympatikotonus
  - Napanuorakompressio
  - Asfyksian suhteen suspekti tilanne

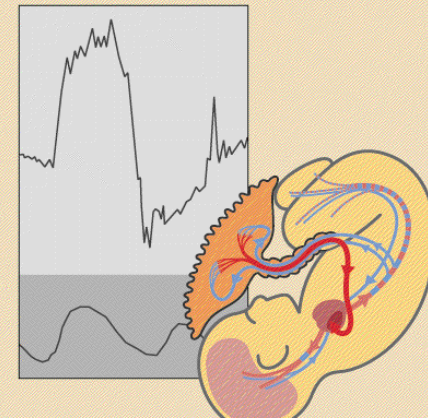


# KTG:n fysiologinen perusta – sykkeen hidastumat

- Napalaskimon puristuessa
  - Ensin sykkeen nopeutuminen
  - Sitten nopea sykkeen hidastuminen, koska napalaskimopaluu estyy
  - Puristuksen lauetessa istukkaan kertynyt veri sikiöön
- Modifioimassa
  - Napavaltimoiden puristuminen
  - Baroreseptoritoiminta

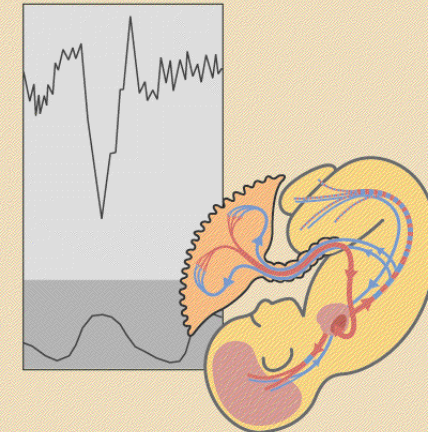
## Istukan verenvirtauksen muutokset

supistus alkaa  
istukan  
puristuminen  
sydämen lyönti-  
tiheyden nousu  
verenpaineen  
nousu  
sikiön sydämen  
lyöntitiheyden  
lasku



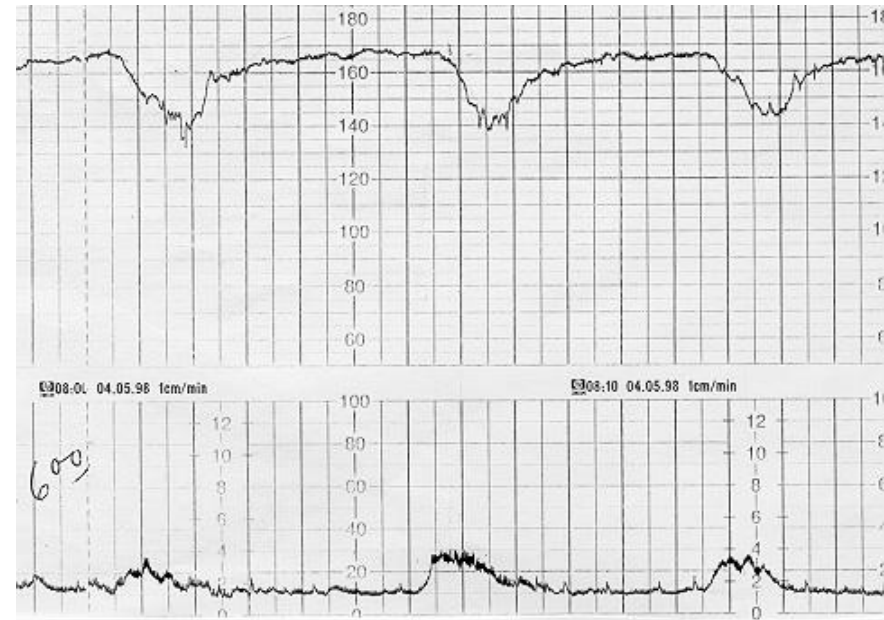
## Istukan verenvirtauksen muutokset

supistus alkaa  
sydämen  
lyöntitiheys nousee  
kohdun paine  
nousee  
napalaskimo  
on puristunut  
sydämen lyönti-  
tiheyden nopea  
lasku  
akseleraatio



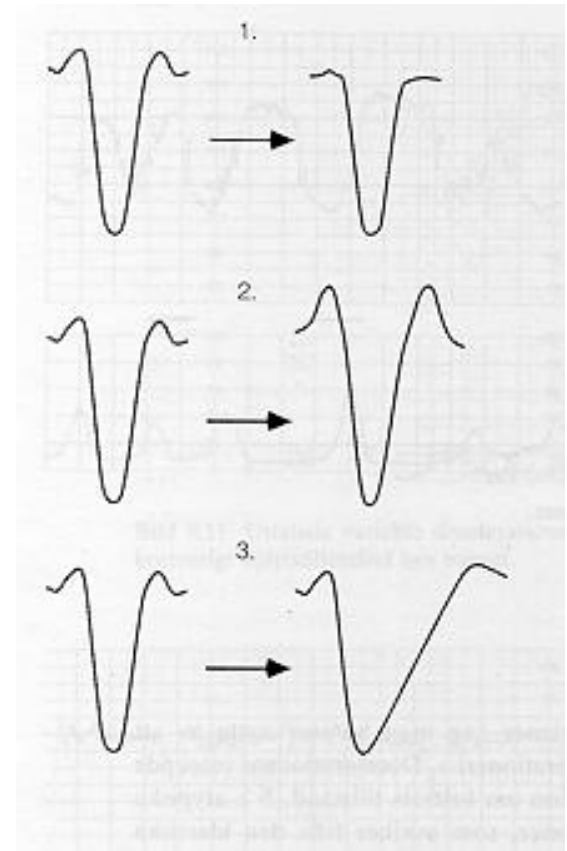
# Myöhäisen hidastuman patofysiologinen tausta

- Kemoreseptorien aktivoituminen
  - Äkillinen happiosapaineen lasku
  - Supistuksen huipun jälkeen hypoksian huippu, mikä johtaa sykehidastumaan
- Muut hypoksian piirteet
  - Takykardia, niukka vaihtelu
- Komplisoidun vaihtelevan hidastuman ”myöhäisen hidastuman piirteet”



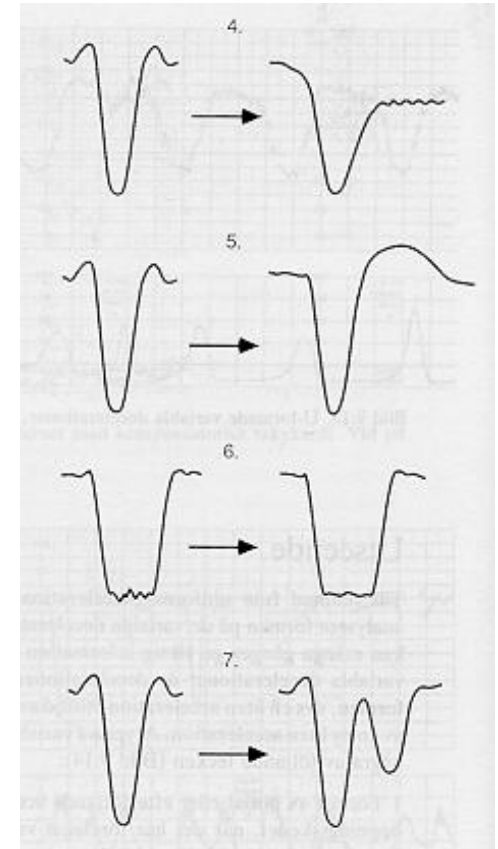
# Vaihtelevan hidastumisen varoittavat ennusmerkit

- Ennen tai jälkeen hidastumaa sykkeen nopeutuminen puuttuu
- Ennen tai jälkeen hidastumaa sykkeen nopeutuminen korostuu
- Palautuminen perustasolle hidastuu

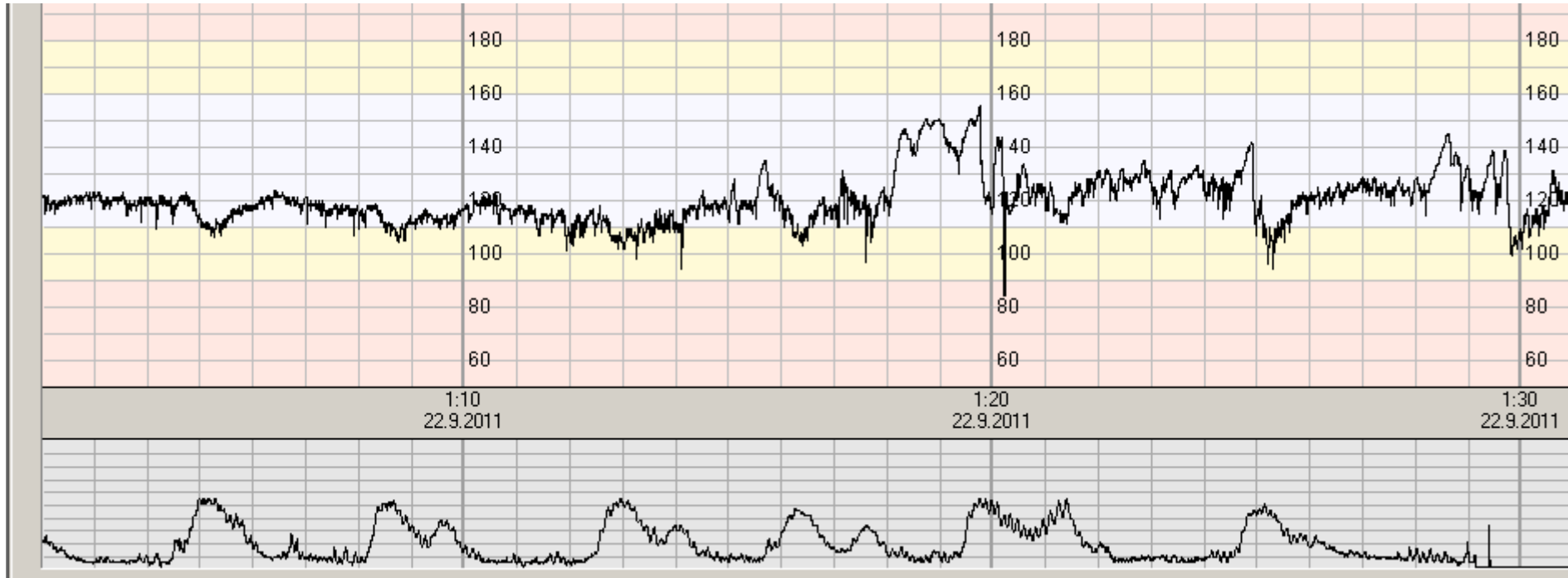


# Vaihtelevan hidastumisen varoittavat ennusmerkit

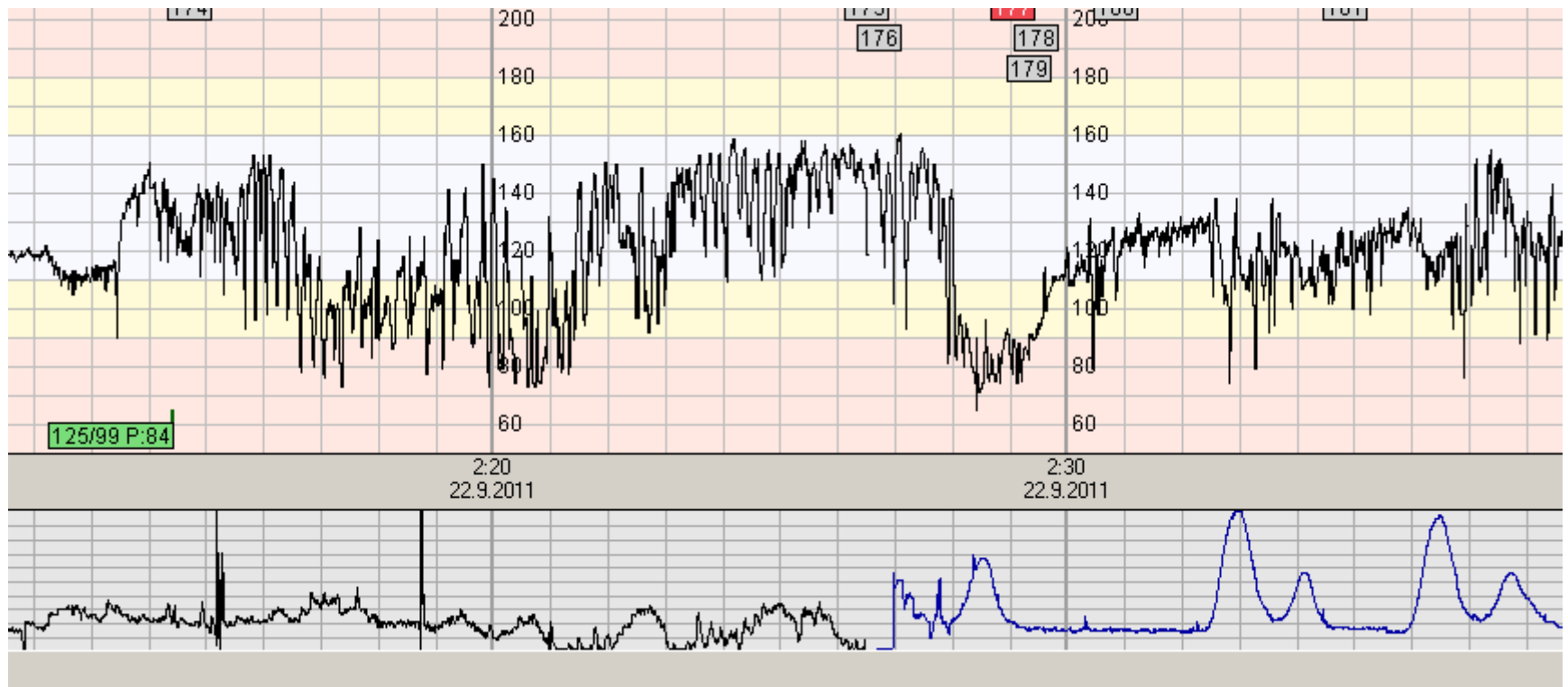
- Perustaso laskee hidastuman jälkeen
- Hidastuman jälkeen pitkittynyt sykkeen nopeutuminen
- Hidastumisen muodon muuttuminen V-mallisesta U-malliseksi
- Vähentynyt vaihtelu hidastuman pohjalla
- Hidastuma bifaasinen
- Vaihteleva hidastuma, jossa myöhäinen komponentti



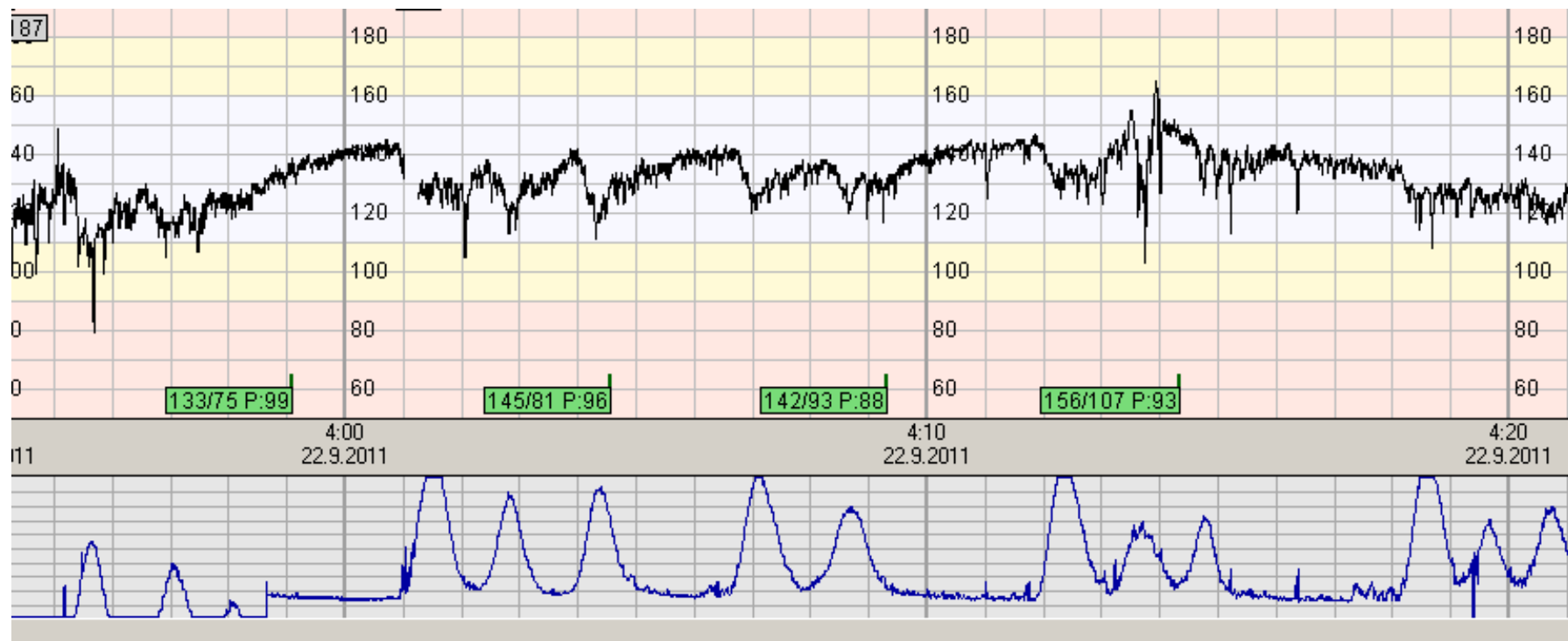
# SIC! Riskiraskaus, sikiön hapetuksen vähittäinen heikkeneminen



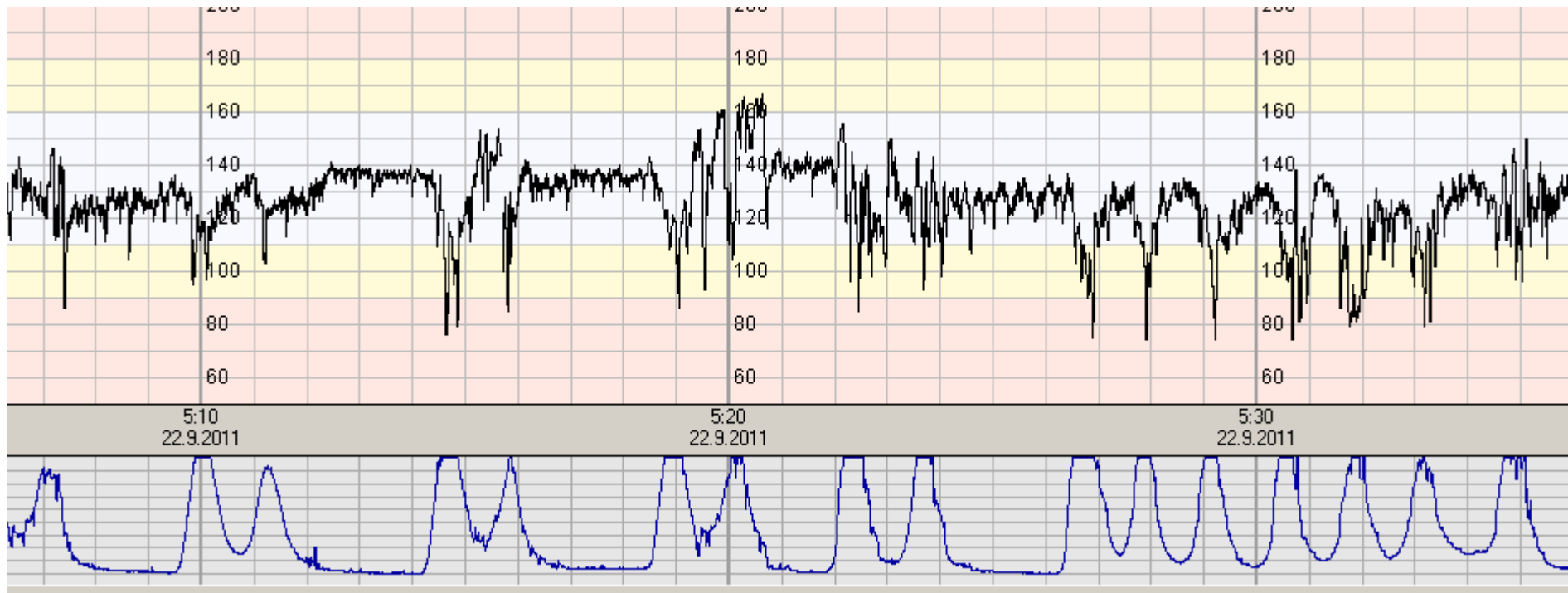
G1P0, 40+3, krooninen hypertensio, lievä pre-eklampsia  
Niukka vesi, pa 3 kg, Cytotec, vihreä vesi



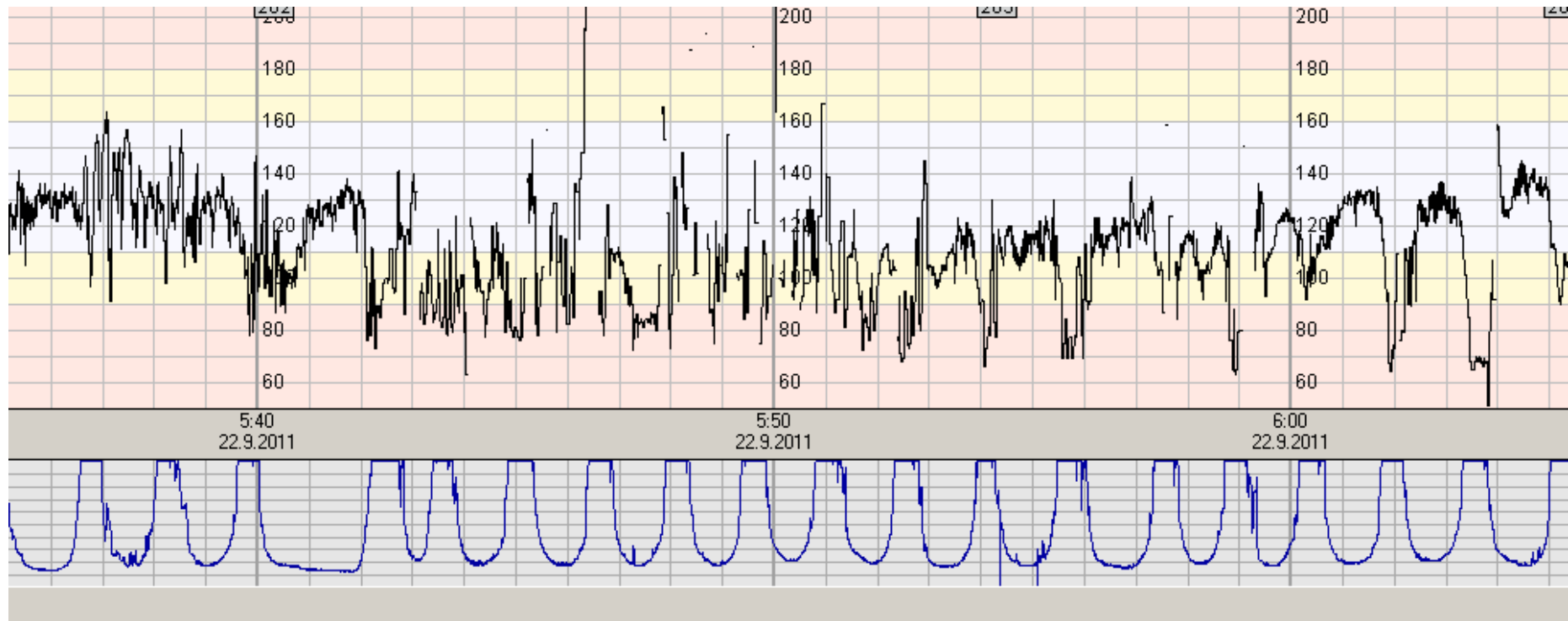
Epiduraalin jälkeen saltatorinen sykevaihtelu ja komplisoituneita vaihtelevia hidastumia.



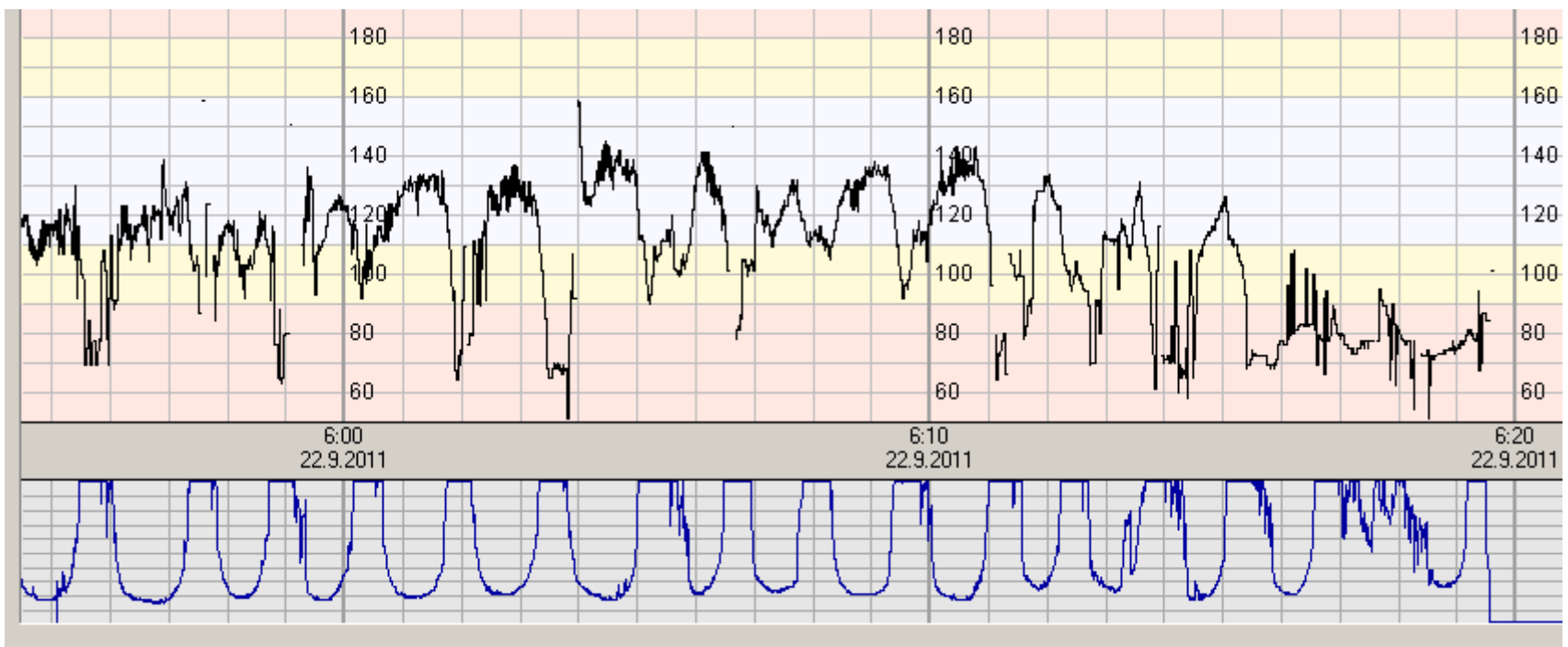
Ks 9 cm auki, lippaa, pää +1-tasolla



Ks 10 cm auki, pää +2, ähkiminen, lisätty oksitosiini 45 ml/h



Aktiivinen ponnistaminen alkoi, Supistuksia 6-7/10 min,  
Syke bradykardinen



Lri paikalle klo 6.10, imukuppipäätös,  
funduspainannalla poika 2850g, 2-5-8,  
UA-pH 7.01, BE – 7.1, laskimosta (?) sama tulos.  
Vierihoitoon.

# Vahinkotapauksissa tyypillistä

- Taustalla riskitekijöitä – tai sitten ei...
- Sikiön asteittainen voinnin heikkeneminen
- Oksitosiinin liiallinen annostelu
- Reagoimattomuus ponnistusvaiheen patalogiseen käyrään
- Imukupin (pitkittynyt) käyttö, kun edellytykset siihen eivät ole hyvät

# Vastasyntyneen asidoosi assosioituu

- Avautumisvaiheessa(kin) poikkeava KTG

Sheiner ym 2001

- Ponnistusvaiheen myöhäiset hidastumat

Sheiner ym 2001

- Bradykardia  $> 15$  min

Katz ym 1982

- Bradykardia  $< 70$  bpm

Sheiner ym 2001

- Bradykardia + puuttuva variaatio  $> 4$  min

Gull ym 1996

# Kliiniset ohjeet ponnistusvaiheeseen

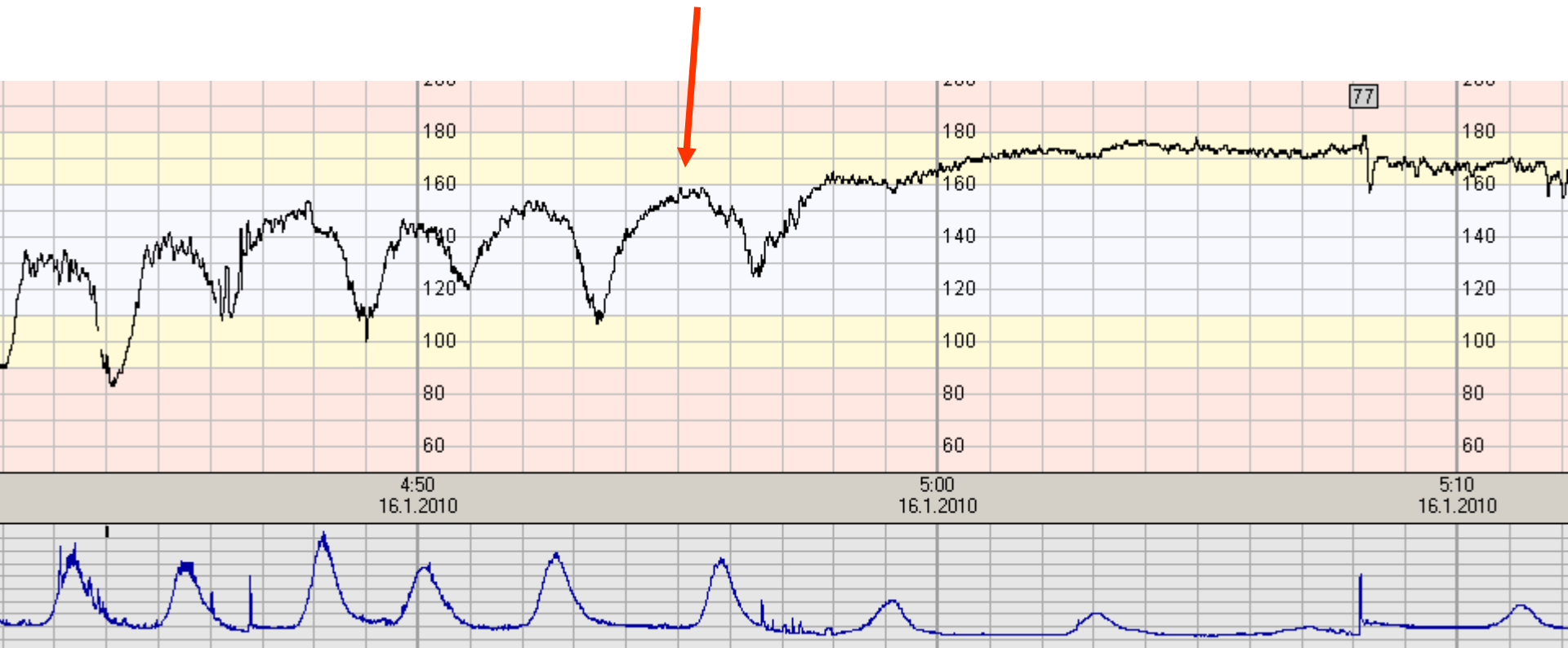
- Välitön synnytys on indisoitu, jos
  - patologinen tai poikkeava KTG + STAN-hälytys
  - MVN:  $\text{pH} < 7,20$
  - Kombinoitunut asfyksian merkit:
    - vähäinen vaihtelevuus +
    - myöhäiset tai komplisoituneet hidastumat +
    - takykardia tai bradykardia
  - Loppuvaiheen bradykardia  $> 10$  min
  - Loppuvaiheen bradykardia + puuttuva vaihtelevuus  $> 4$  min

# Tokolyysi

- 49/73 (67%) patologinen CTG normalistui 4 minuutissa ritodriini-infuusion myötä
    - Efektiivinen vs ei-efektiivinen tokolyysi merkitsevästi enemmän alatiesynnytyksiä ja vähemmän hätäsektioita, pienempi BE:n itseisarvo
- Palomäki ym 2004*
- Muita mahdollisia tokolyyttejä
    - Nitroglyseriini, atosibaani?

# Tokolyysi

Tokolyysi Bricanyl



I para h 40+1; vihreä vesi, avosuinen tarjonta, chorioamnioniitti.  
Rauhallinen sektio, poika 4055g, 3-7p, pH 7.22, nn kaulan ympärillä

# KTG osa kliinistä kokonaisuutta

- Mikä on synnytyksen kliininen tilanne?
- Synnytyksen edellytykset, eteneminen?
- Poikkeavaa sykekäyrää edeltävä tilanne? Seuraava tilanne? Trendi?
- Sykekäyräpatologian syy / syyt?
  - Istukka? Napanuorakomplikaatio? Supistukset? Infektio? Äidin hypotensio tai hypovolemia?
- **Kliinisen kokonaistilanteen arviointi on tärkeämpää kuin KTG / STAN -informaation yksityiskohtainen ja kaavamainen luokittelu**

| KTG                       | Poikkeava KTG                                                                                      | Patologinen KTG                                                                                    | Preterminaalinen KTG |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ST                        |                                                                                                    |                                                                                                    |                      |
| T/QRS:n hetkellinen nousu | • $>0,15$                                                                                          | • $>0,10$                                                                                          | • Välitön synnytys   |
| T/QRS:n perustason nousu  | • $>0,10$                                                                                          | • $>0,05$                                                                                          |                      |
| Kaksivaiheinen ST         | • Jatkuva $>5$ min:n tapahtuma tai $>2$ toisiinsa liittyvää 2. tai 3. asteen kaksivaih. tapahtumaa | • Jatkuva $>2$ min:n tapahtuma tai $>1$ toisiinsa liittyvää 2. tai 3. asteen kaksivaih. tapahtumaa |                      |



**Kiitos!**