

Zeitschrift:	Schweizer Hebamme : officielle Zeitschrift des Schweizerischen Hebammenverbandes = Sage-femme suisse : journal officiel de l'Association suisse des sages-femmes = Levatrice svizzera : giornale ufficiale dell'Associazione svizzera delle levatrici
Herausgeber:	Schweizerischer Hebammenverband
Band:	86 (1988)
Heft:	9-10
Artikel:	Die Überwachung des Kindes unter der Geburt
Autor:	Harder, M.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-951037

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Umstellung der Insulin- konzentration von U-40 auf U-100

Ab dem 15. März 1989 werden (ausser für Ausnahmefälle wie Säuglinge und Kleinkinder) nur noch Insuline in der Konzentration U-100 (100 E/ml) und die entsprechenden U-100-Spritzen erhältlich sein.

Obwohl schon 1972 die Insulinkonzentration U-100 eingeführt worden ist, ist in der Schweiz immer noch die Konzentration U-40 (40 E/ml) gebräuchlich.

Vorteile der Umstellung

- Reduktion des Fehlerrisikos dank Messgrösse in Einheiten und Vereinheitlichung der Insulinkonzentration
- geringerer Injektionsschmerz dank kleinerem Insulinvolumen
- internationale Standardisierung und gleiche Konzentration wie die Pen-Insuline (Hilfsgeräte für Insulininjektionen)

Nachteile der Umstellung

- Risiko von Dosisfehlern bei kleinen Insulindosen bei Kleinkindern und alten Patienten

Umstellungsplan

Informationsphase:

1. April 1988 bis 30. September 1988 (während der Informationsphase sind nur Insuline U-40 erhältlich)

Umstellungsphase:

1. Oktober 1988 bis 15. März 1989 (während dieser Zeit sind sowohl Insulin U-40 und U-100 wie auch die entsprechenden Spritzen erhältlich. Das Risiko von Dosierungsfehlern ist während dieser Zeit erhöht!)

(Quellenangabe: Bulletin des Bundesamtes für Gesundheitswesen Nr. 11, 24.3.1988)

Die Überwachung des Kindes unter der Geburt

Dr. M. Harder, Oberarzt an der Frauenklinik Aarau

In den letzten 20 Jahren haben die konsequente Schwangerschaftsvorsorge und die laufend verbesserten diagnostischen und therapeutischen Massnahmen vor, während und nach der Geburt zu einer drastischen Senkung der peri- und postnatalen Mortalität und Morbidität geführt. An erster Stelle muss die Einführung und die heute allgemein angewandte Kardiotoxographie (CTG) genannt werden. Mit keinem andern Verfahren gelingt es, akute Gefahrenzustände des Fetus vor und vor allem während der Geburt in so zuverlässiger Weise zu erkennen. Um das Kind vor Schädigungen zu bewahren, können die nötigen weiteren Schritte unverzüglich eingeleitet werden. Sämtliche «Überwachungsmethoden müssen in ihrer Gesamtheit gesehen werden. Der Früherkennung von Risikogeburten ist ein besonderer Stellenwert zuzuordnen. Dies ist nur durch eine konsequente Schwangerschaftsvorsorge und pränatale Diagnostik unter Einsatz aller heute zur Verfügung stehenden Mittel möglich.

Kardiotoxographie

Die Kardiotoxographie stellt das wichtigste Verfahren zur Überwachung des Kindes unter der Geburt dar. Zusammen mit der Mikroblutuntersuchung (MBU) gelingt eine differenzierte Beurteilung der fetalen Gefährdung. Vorbedingung für die richtige Beurteilung der Kardiotoxographiebefunde ist die Kenntnis der Physiologie des fetalen Kreislaufes während der Geburt. Dazu sollen einige Erläuterungen beitragen.

a) Hinweise zur Physiologie und Nomenklatur

Die Herzfrequenz wird durch das autonome Nervensystem geregelt. Durch fördernde Sympathikus- und hemmende Vagussteuerung unterliegt die fetale Herzfrequenz (FHF) ständigen Variationen, das heisst, der Abstand zwischen zwei Herzschlägen ist kaum je konstant. Durch zentralnervös gesteuerte Frequenzänderungen kann das fetale Herz unter physiologischen Bedingungen der ständigen Variation des Blutverteilungsmusters nachkommen, indem es schneller schlägt, wenn mehr Blut angeboten wird und umgekehrt. Wir sprechen von *kurzfristigen Herzfrequenzveränderungen*. Die FHF schwingt um einen Mittelwert mit einer Frequenz von 2–6/min (= Zahl der Gipelpunkte), dies entspricht der Oszillationsfrequenz. Die Höhe der Ausschläge wird als Bandbreite oder Oszillationsamplitude bezeichnet und gibt Aufschluss über die Blutvolumenschwankungen (Abb. 1). Hammacher hat die Einteilung in vier Oszillationstypen vorgeschlagen (Abb. 2). Für die Entstehung abnormer Herzfrequenzänderungen sind grundsätzlich drei Mechanismen von Bedeutung: der erhöhte Kopfdruck, die Nabelschnurkompression und die verminderte uteroplazentare Durchblutung.

Eine erhöhte Kopfkompression kann zu einer akuten Einschränkung der Hirndurchblutung führen. Dadurch kommt es zu einer Beeinträchtigung des Sympathikuszentrums mit Überwiegen des Vagotonus, und in der Folge stellt sich eine Herzfrequenzverlangsamung ein, die sich mit dem Wehenende normalisiert.

Eine Kompression der Nabelvene bewirkt ein vermindertes Blutangebot an das Herz und einen Blutdruckabfall, was reflektisch vorerst zu einer Herzfrequenzsteigerung führt. Sind die Nabelarterien auch durch die Kompression betroffen, staut sich das Blut im fetalen Kreislauf, es kommt zu einem Blutdruckanstieg und zu einer Herzfrequenzverlangsamung. Dies ist primär durch eine Vagotonussteigerung und sekundär durch eine hypoxische Sympathikusverminderung bedingt. Die Dauer der Kompression wird das Ausmass und die Dauer der Herzfrequenzverlangsamung bestimmen.

Die Verminderung der uteroplazentaren Durchblutung führt zu einer Einschränkung der fetalen Sauerstoffversorgung. Kom pensatorisch kommt es zu einer Herzfrequenzsteigerung. Bei Zunahme der Hypoxie (zum Beispiel während einer Wehe) wird das Sympathikuszentrum beeinträchtigt, der Vagotonus überwiegt und die Herzfrequenz fällt ab. Die Herztöne steigen meist erst wieder 30–60 sec nach der Wehenakme an.

Bei anhaltender Minderdurchblutung kommt es zur Zentralisation im fetalen Kreislauf, das Blutverteilungsmuster ändert sich kaum mehr, und dadurch verändert sich die Herzfrequenz nur noch wenig (Oszillationsverlust). Meist steigt sie über 160 Schläge/min. Dauert die Hypoxie weiter an, sinkt die Herzfrequenz langsam ab (Überwiegen des Vagotonus), das Herz schlägt schliesslich selbstständig im Sinus-

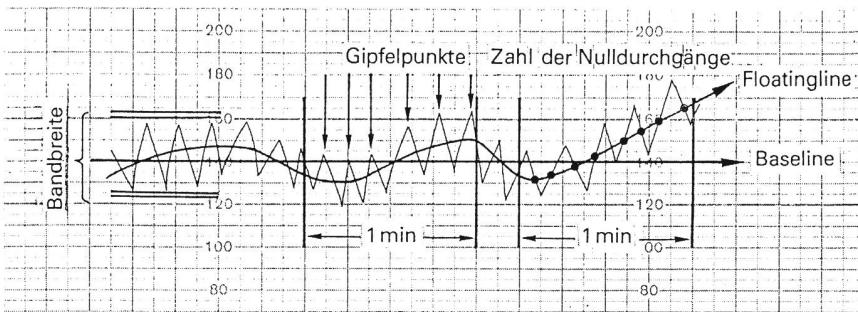


Abbildung 1. Schematische Darstellung des Kardiotokographiebildes

rhythmus, und präfinal bleibt die Herzfrequenz unter 100 spm.

Die Basalfrequenz (Baseline) liegt normalerweise zwischen 120 und 160 spm. Ein länger als 10 min anhaltender Frequenzanstieg bis 180 spm wird als leichte, ein solcher über 180 spm als schwere und Frequenzanstiege über 200 spm werden als extreme Tachykardie eingestuft. Ein länger als 3 min dauernder Abfall des Herzfrequenzniveaus unter 120 spm wird als leichte, ein solcher unter 100 spm als schwere Bradykardie bezeichnet. Man spricht in diesen Fällen von *langfristigen FHF-Veränderungen*.

Zu den *mittelfristigen FHF-Veränderungen* gehören Frequenzbeschleunigungen bis zu 10 min und Frequenzverlangsamungen bis zu 3 min Dauer. Man nennt diese Phänomene Akzelerationen bzw. Dezelerationen. Gleich eine Dezeleration in Form und zeitlichem Auftreten dem Spiegelbild der Wehenkurve, spricht man von früher Dezeleration oder Dip I. Weist die Dezeleration ge-

genüber der Wehenkurve eine zeitliche Verzögerung auf, wird sie späte Dezeleration oder Dip II genannt. Variable Dezelerationen ändern ihr Bild mit jeder Wehe und haben auch zeitlich einen variablen Bezug zur Wehenkurve. Als Dip 0 werden Dezelerationen bis zu 30 sec Dauer verstanden, die unabhängig von Uteruskontraktionen auftreten und durch Kindsbewegungen verursacht sein können. Schliesslich bezeichnet man eine über Minuten anhaltende, wanzenförmige Dezeleration, die sich einem Ereignis (zum Beispiel einem Vena-Cava-Kompressions-Syndrom) zuordnen lässt, als prolongierte Dezeleration (Abbildung 3).

Subpartal auftretende CTG-Phänomene lassen sich in ihrer klinischen Bedeutung recht gut einordnen. Eine Tachykardie kann durch physikalische Reize oder medikamentös (Tokolyse) bedingt sein und normalisiert sich nach Wegfall des Stimulus wieder. Weitere Massnahmen erübrigen sich. Ein langsamer Anstieg der Basalfrequenz kann auf ein beginnendes Amnioninfektionsyndrom hinweisen. Andererseits kann eine subpartal entstandene Tachykardie auf eine passagere fetale Hypoxämie hinweisen und ist Ausdruck eines noch möglichen Kompensationsmechanismus. Normalisiert sich die Frequenz nicht, deutet dies auf ein Fortbestehen der Hypoxie hin, und es werden andere Zeichen des Sauerstoffmangels auftreten (zum Beispiel Dezelerationen). Grundsätzlich muss bei einer Tachykardie immer kritisch abgewogen werden, ob eine schnelle Entbindung notwendig ist. Eine Mikroblutuntersuchung drängt sich immer dann auf, wenn die Tachykardie länger andauert, eine zunehmende Tendenz zeigt oder in Kombination mit anderen suspekten CTG-Zeichen einhergeht.

Klinische Konsequenzen, die sich beim Auftreten einer Bradykardie ergeben, sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Akzelerationen haben isoliert keine pathologische Bedeutung, man deutet sie als Kompensationsmechanismus.

Frühe Dezelerationen (Dip I) sind Folge einer kurzfristigen Ischämie des fetalen Gehirns (Sympathikushemmung) durch Kopf-

kompression während der Wehe. Sie können Ausdruck einer erhöhten Wehenmittelgabe sein. Passagere Dips I müssen als Warnsymptom beachtet werden, und eventuell ist eine Tokolyse zur Minderung der Kontraktionskraft sinnvoll.

Variable Dezelerationen sind durch eine umbilikoplazentare Zirkulationsstörung bedingt und werden in leichte, mittelschwere und schwere Dezelerationen eingeteilt. Vor allem mit Hilfe von Zusatzkriterien kann ihre prognostische Bedeutung besser abgeschätzt werden (Abbildung 4). Schwere variable Dezelerationen weisen auf eine starke Gefährdung des Kindes hin, und das Ziel wird eine schnelle Geburtsbeendigung sein. Steht der vorangehende Teil über dem Beckenboden, ist unbedingt eine Mikroblutuntersuchung durchzuführen. Da sich nur in 25% der Fälle eine Azidose unter 7,25 findet, kann die gefahrenvolle operative Entbindung aus Beckenmitte oder eine Schnittentbindung häufig vermieden werden.

Späte Dezelerationen (Dip II) zeigen immer eine hypoxische Gefährdung des Fetus an. Hier gelten die gleichen Überlegungen wie bei den variablen Dezelerationen. Ist die sofortige Geburtsbeendigung nicht möglich, muss mit einer Mikroblutuntersuchung abgeklärt werden, ob die Indikation zum Kaiserschnitt gegeben ist. Bei möglichem abwartendem Verhalten kann versucht werden, den fetalen Zustand mit konservativen Massnahmen zu verbessern: Lagewechsel, Sauerstoffatmung, eventuell Einsatz von Tokolytika. Hier muss aber einschränkend angeführt werden, dass Betamimetika wahrscheinlich auch beim Fetus eine Vaso-dilatation bewirken. Dadurch wird eine möglicherweise vorhandene fetale Sauer-

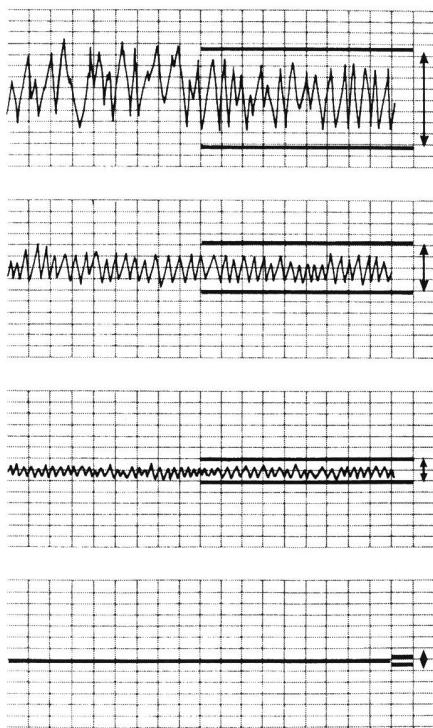


Abbildung 2. Oszillationstypen nach Hammacher

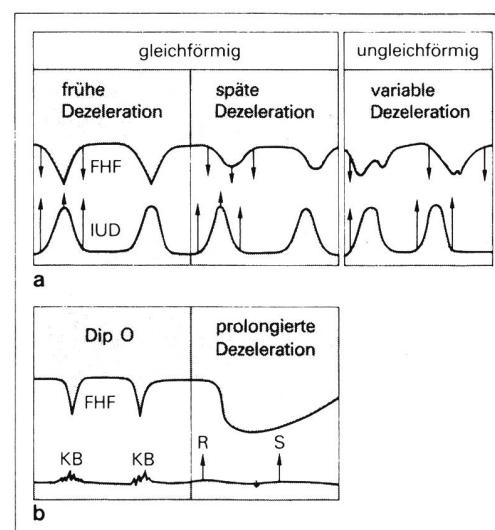


Abbildung 3. Schematische Darstellung der Dezelerationen. FHF: fetale Herzfrequenz; IUD: intrauteriner Druck; KB: Kindsbewegungen; R: Rückenlage; S: Seitenlage

stoffsparschaltung (Zentralisation) aufgehoben und kann somit zu einer Verschlechterung des fetalen Zustandes führen. Zu befürchten ist dieser Effekt vor allem bei bereits länger bestehenden Sauerstoffmangelzuständen.

Die Bandbreite hat subpartal wegen der häufigen Gabe von Sedativa eine geringere Bedeutung als im antenatalen CTG. Bandbreite und Oszillationsfrequenz müssen aber als Zusatzmerkmale beachtet werden. Als prognostisch ungünstig sind die Abnahme der Oszillation, kombiniert mit Tachykardie oder Bradykardie, und der Oszillationsverlust im Dezelerationstief zu werten. Ein silentes CTG-Muster, oft kombiniert mit Tachykardie, findet sich bei schweren fetalen Anämien. Besonders gravierend ist eine silente, sinusoidale CTG-Kurve, sie stellt sich vor dem unmittelbaren Absterben eines Kindes ein. Ein saltatorisches CTG lässt vor allem an eine Nabelschnurkomplikation denken und gilt als Warnsignal.

Ursache/Verdacht	Konsequenz
Vorbestehende Bradykardie	wahrscheinlich «essentielle Bradykardie» ohne Konsequenz sub partu FBA: bei normalem Befund gute Prognose
Vena-cava-Kompressions-syndrom	Seitenlagerung, evtl. Volumensubstitution
Wehenhyperaktivität oder erhöhter Basaltonus	Akuttkolyse
Verdacht auf kardiale Bradykardie	EKG und Ultraschall zum Ausschluss eines Vitiums: Prognose dann gut
Verdacht auf zerebrale Bradykardie	Ultraschall zum Ausschluss hirnorganischer Veränderungen
Hypoxiebradykardie	Akuttkolyse FBA mit Kontrolle in kurzem Abstand evtl. operative Entbindung
Terminale Bradykardie	operative Entbindung ohne FBA

Tabelle 1. Konsequenzen bei Bradykardie. FBA = fetale Blutanalyse (MBU)

b) Kardiotokographie während der Eröffnungsperiode

Bei jeder Gebärenden schreiben wir bei der Aufnahme in den Gebärsaal eine mindestens 30minütige CTG-Kurve. Sind die klinischen und kardiotokographischen Befunde unauffällig, kann ein Einlauf durchgeführt werden. Dieser sollte aber bei suspektem CTG unterlassen werden, um das Kind einer sofortigen kontinuierlichen CTG-Überwachung zuzuführen.

Bei völlig problemlosem Geburtsverlauf darf die kardiotokographische Überwachung intermittierend erfolgen.

In der frühen Eröffnungsperiode bieten sich die Registrierung des fetalnen EKGs und das ultrasonographische CTG mit Autokorrelation als geeignetste Ableitungsmethoden an. Bei schlechter Registrierung oder bei suspekten Befunden drängt sich die interne Registrierung auf, die aber die Eröffnung der Fruchtblase mit Anlegen der Kopfschwartenelektrode bedingt. Diese Methode erlaubt die zuverlässigste Aufzeichnung der momentanen fetalen Herzfrequenz.

c) Kardiotokographie während der Austreibungsperiode

In der Austreibungsperiode treten abnorme Herzfrequenzen häufiger auf als in der Eröffnungsperiode. Die Ursache liegt in der Verminderung der uterinen und plazentaren Durchblutung. Zudem ist der Kopfdruck erhöht, was zu einer Beeinträchtigung des Sympathikuszentrums führen kann. Man ist gut beraten, das Kind in der Austreibungsperiode dauernd zu überwachen. Die

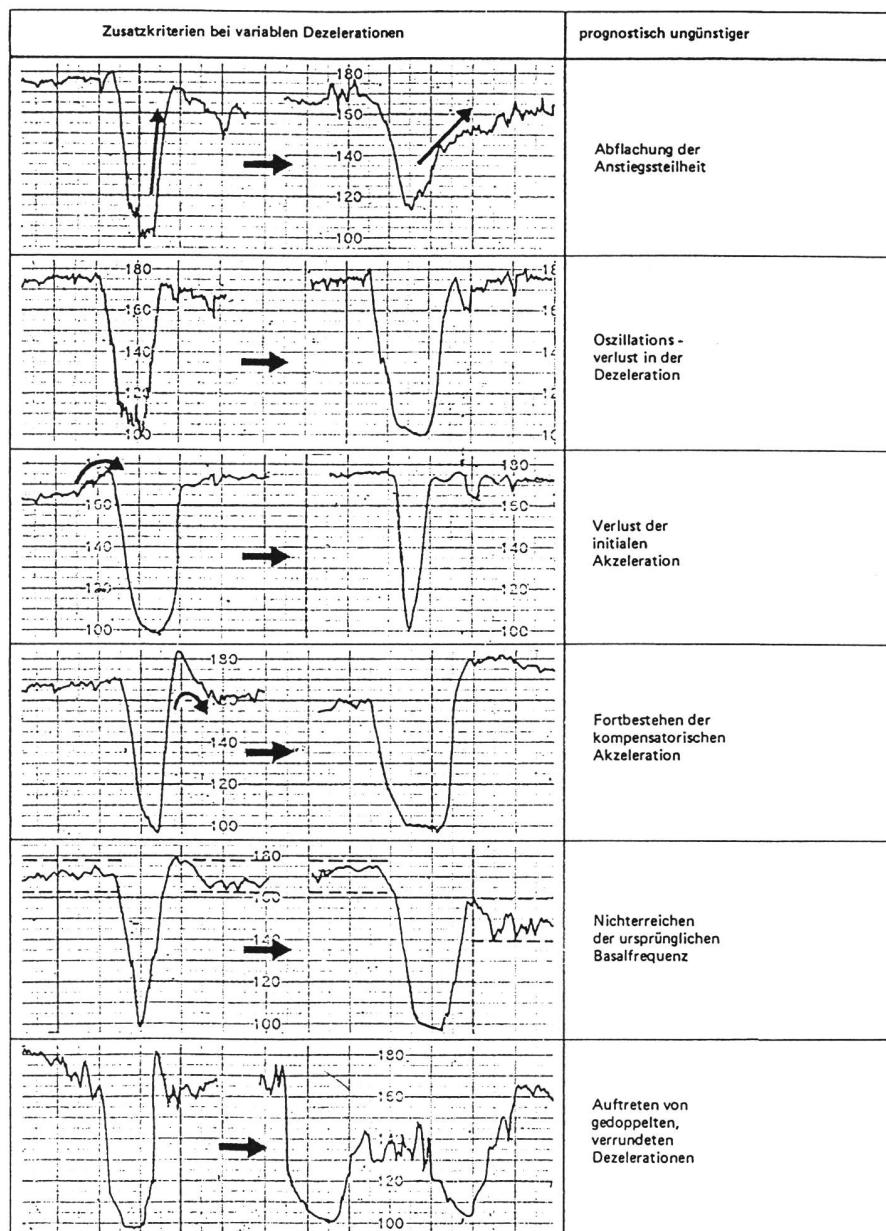


Abbildung 4. Zusatzkriterien zur Beurteilung variabler Dezelerationen

kassenzulässig

Pulmex® Baby

Bals. peruvian., Ol. aether.

Die Salbe
für Säuglinge und Kleinkinder.

Mild und ohne jede Reizung der zarten
Säuglingshaut.
Morgens und abends auf die oberen
Brust- und Rückenpartien auftragen
und leicht einreiben.
Pulmex Baby bei Erkältungen,
Bronchitiden, Schnupfen und Husten.

Über Anwendung und besondere Hinweise
orientiert Sie der Packungsprospekt.



—
Zyma

fetale Gefährdung steht in direkter Abhängigkeit zur Dauer der Austreibungs-, insbesondere der Pressperiode. Die Pressperiode sollte 30 min bei der Primipara und 20 min bei der Multipara nicht überschreiten. Bei längeren Presswehen und noch nicht auf dem Beckenboden stehenden Kopf sollte bei suspektem CTG eine Mikroblutuntersuchung durchgeführt werden, da in über der Hälfte dieser Fälle abgewartet werden darf und damit schwere, das Kind belastende operative Entbindungen vermieden werden können.

Anmerkungen zur Mikroblutuntersuchung

Im Gegensatz zur Kardiokardiographie ist die fetale Mikroblutuntersuchung, bei der der pH-Wert des fetalen Blutes gemessen wird, kein kontinuierliches, sondern ein punktuelles Überwachungsverfahren. Sie wird zur Klärung suspekter CTG-Veränderungen, deren klinische Bedeutung nicht ganz klar ist, eingesetzt. Sowohl in der Eröffnungs- als auch in der Austreibungsperiode, vor allem bei noch hochstehendem Kopf, ist es selten gerechtfertigt, allein aufgrund hypoxieverdächtiger CTG-Veränderungen die Indikation zur operativen Entbindung zu stellen. Bei normalem Säure-Basen-Haushalt kommt es selbst nach langanhaltenden abnormalen CTG-Mustern nicht zu einer erhöhten perinatalen Früh- und Spätmorbidity!

Eine kritische Grenze für den einmalig bestimmten aktuellen pH-Wert liegt bei 7,25 in der Eröffnungs- und bei 7,20 in der Austreibungsperiode. Von Bedeutung ist auch die weitere Tendenz der pH-Werte, die mit Hilfe einer zweiten Analyse erkannt werden kann.

Amnioskopie

Die Amnioskopie gestattet ab der 38. Schwangerschaftswoche die visuelle Beurteilung des untern Eipols (Blasensprung?), der Fruchtwasserfarbe und des Vernixgehaltes. Bei hypoxischen Zuständen des Fetus kommt es auf dem Wege einer reflektorischen Hyperperistaltik des Darms zum Abgang von Mekonium ins Fruchtwasser. Solche Mangelsituationen können akut oder chronisch rezidivierend (Plazentarinsuffizienz) auftreten. Mekoniumabgang gilt als allgemeines Gefahrenzeichen, im Sinne, dass das Kind leidet oder gelitten hat. In Anbetracht dieses wenig verbindlichen Aussagewertes ist die Amnioskopie in den Hintergrund getreten. Sie hat heute den Stellenwert eines Zusatzdiagnostikums.

Zusammenfassende Empfehlungen zur subpartalen Überwachung

- a) Obligates Dauer-CTG bei allen Risikofällen.
- b) Bei Normalfällen empfiehlt sich die Dauerüberwachung aus Gründen
 - der fortlaufenden Information über das fetale Befinden,
 - der Beruhigung der Kreissenden, die das Wohlergehen ihres Kindes akustisch miterlebt,
 - der grösseren Gelassenheit im Kreissaal.
- c) Im Prinzip ist bei Normalfällen nach dem obligaten Aufnahme-CTG die stichprobenartige stethoskopische Herztonkontrolle, eventuell mit intermittierender CTG-Registrierung, ausreichend.
- d) Grosszügiger Einsatz der Fetalblutanalyse vor geplanten operativen Eingriffen.

Abschliessende Bemerkungen

Es ist von enormer Wichtigkeit, dass nicht nur die Geburtshelfer, sondern auch die

Hebammen eine CTG-Kurve richtig interpretieren können. Dies gilt in vermehrtem Masse für selbstständig arbeitende Hebammen an kleineren Spitälern, wo oft kein Arzt anwesend ist. Dieser ist dadurch auf eine möglichst vollumfängliche Information durch die Hebamme angewiesen, damit zu spätes Eingreifen vermieden werden kann. Kein technischer Apparat kann und wird je die Hebamme ersetzen. Nur durch ihre kompetente Führung der Gebärenden kann eine Geburt optimal gelingen. Im Mittelpunkt steht der Mensch, das soll an dieser Stelle ganz klar betont werden. Die apparative Überwachung des Kindes unter der Geburt ist heute zwar nicht mehr wegzudenken, sie hat ihren Platz aber im Hintergrund. Im Zentrum steht die gebärende Frau, die ihren innern Halt und ihre Sicherheit nicht an einem Apparat finden kann, sondern nur an der sie betreuenden Hebamme.

*Empfohlene Literatur:
Kardiokardiographie-Praxis, Klaus Goeschken, Thieme Verlag, 1985*



Aufgepickt

Schwangerschaft als Dopingmittel?

Auf einer Fachtagung in Strassburg sagte die Zürcher Gynäkologin Prof. Renate Huch, dass sich Frühschwangerschaften in bestimmten Sportarten leistungssteigernd auswirken können. Hinsichtlich Spring- und Kraftdisziplinen wurde diese Aussage vom Ulmer Universitätsprofessor Alfred Wolf bestätigt. Nicht zutreffend sei diese Wirkung für Dauersportlerinnen. Die Hälfte dieser Frauen könne wegen des gestörten Zyklus während ihrer sportlichen Laufbahn sowieso nicht schwanger werden.

Dass Schwangerschaften im Sport wegen der leistungssteigernden Wirkung gezielt eingesetzt werden; und der Fet nach drei bis vier Monaten wieder abgetrieben werde, könne nicht bewiesen werden.

Allerdings sei bekannt, dass mehrere

Olympiasiegerinnen zum Zeitpunkt des Medaillengewinns schwanger gewesen seien. (Quellenangabe: «Landbote», 19.5.1988)

Sulfonamide bei Neugeborenen

Einem Neugeborenen sollte während den ersten drei Lebensmonaten keine Sulfonamide verabreicht werden: Die Neugeborenen – Gelbsucht ist eine Anhäufung von Bilirubin, das sich normalerweise an Albumin bindet. Das Albumin wird von den Sulfonamiden stärker gebunden als vom Bilirubin. Das Bilirubin kann nun in freier Form in die Zellen des Hirnstammes eindringen, wo es toxisch wirkt und Zellen zerstört – und zwar schon bei Bilirubinkonzentrationen, die normalerweise vernachlässigbar wären.

(«NZZ» 27.4.1988, «Das Medikament auf dem Lätzchen»)