

Minimalanforderungen an die Geburtsüberwachung

Zusammenfassung

Das Streben nach Sicherheit in der modernen Geburtshilfe basiert auf der Früherkennung von Risiken mit dem Ziel, Komplikationen soweit wie möglich zu vermeiden. Aus diesem Grundprinzip leitet sich eine Vielzahl von prophylaktisch vorgenommenen diagnostischen und therapeutischen Interventionen ab. Bei vielen dieser Interventionen ist der Nutzen nicht erwiesen, oder er ist gering und steht in keinem günstigen Verhältnis zu den bei breiter Anwendung unvermeidlichen Nebenwirkungen sowie zu den verursachten Kosten. Es ist beispielsweise belegt, daß die routinemäßige Anwendung der CTG-Überwachung aller Geburten zu einer Zunahme von Kaiserschnitten sowie vaginal-operativen Entbindungen führt, ohne daß damit eine nachweisbare Senkung der kindlichen Mortalität bzw. Morbidität verbunden ist. Bei risikoarmen Kollektiven ist die Prävalenz der Mortalität und schweren Morbidität so gering, daß selbst in der Metaanalyse mehrerer Studien die Zahlen zu klein sind, um signifikante Unterschiede in der Häufigkeit dieser seltenen Ereignisse zu zeigen. Dagegen wird bei Risikofällen durch den routinemäßigen Einsatz der kontinuierlichen CTG-Überwachung während der Geburt nicht nur die Morbidität, sondern auch die Mortalität signifikant gesenkt. Bei sorgfältiger Selektion der Schwangeren ist die Kombination von CTG mit der Auskultation zur Überbrückung insbesondere in der frühen Eröffnungsphase zulässig.

Schlüsselwörter

Intrapartale Überwachung · CTG · Auskultation

Der Weltverband für Geburtshilfe und Gynäkologie, die FIGO, hat 1998 zum „Year of Safe Motherhood“ erklärt. Dabei war der Blick der FIGO-Verantwortlichen vor allem auf die Verhältnisse in vielen Drittweltländern gerichtet, in denen die Müttersterblichkeit nach wie vor ein vorrangiges Hauptproblem darstellt. In unseren Breitengraden sind Todesfälle von Schwangeren oder Müttern außerordentlich selten, so daß die Müttersterblichkeit allenfalls noch in regionalen oder nationalen Statistiken als Parameter für die Qualität der geburtshilflichen Versorgung eine gewisse Aussagekraft hat. Auch die geringe Zahl der perinatalen Verluste von Feten und Neugeborenen spricht für einen sehr hohen Sicherheitsstandard und als Qualitätskriterien der modernen Geburtshilfe werden vor allem Parameter der Morbidität von Mutter und Kind erfaßt und gewertet. Die Zufriedenheit der Gebärenden ist Teil der Beurteilung der mütterlichen Morbidität [9] in erweiterterem Sinne, und die Sanftheit der modernen Geburtshilfe trägt wesentlich zu einem positiven Geburtserlebnis bei.

Der Anspruch auf Sicherheit und ein medizinisch optimales Resultat ist ein Grundrecht einer jeden Gebärenden und ihres Kindes, das keine Konzessionen zuläßt, und es stellt sich die Frage, wie weit sich aus dem Wunsch nach Sicherheit und Sanftheit in der Geburtshilfe ein Zielkonflikt ergibt. Betrachtet man die wichtigsten Merkmale, die herkömmlicherweise mit den Aspekten Sicherheit und Sanftheit verbunden werden, ist eine gewisse Gegensätzlichkeit unübersehbar (Tabelle 1). Sicherheit

wird als Ergebnis einer medizinisch orientierten Geburtshilfe angesehen, die sich auf die Pathologie und den Einsatz der Medizintechnik konzentriert. Sicherheit erfordert eine gewisse Reglementierung und Standardisierung des Vorgehens und bedingt damit automatisch eine direktive Führung der Gebärenden, bei der wenig Raum für individuelle Ansprüche und Wünsche bleibt. Das Bemühen um Prophylaxe gegenüber pathologischen Entwicklungen hat ein proaktives, interventionsfreudiges Handeln zur Folge, das eine dominierende Stellung des Arztes mit sich bringt. Bei der sanften Geburtshilfe wird dagegen dem natürlichen Verlauf ein möglichst großer Raum gelassen und Denken und Handeln orientieren sich an der Physiologie der Geburt. Die Persönlichkeit der Gebärenden und individuellen Wünsche werden speziell beachtet und ihre Autonomie und Würde werden besonders respektiert. Die Betreuenden bringen der Gebärenden menschliche Wärme und Zuneigung entgegen und bemühen sich um die sorgfältige Beobachtung und Erfassung der natürlichen Abläufe. Prophylaktische Interventionen werden vermieden und Maßnahmen werden reaktiv bei Auftreten von Störungen ergriffen. Diese Tätigkeitsmerkmale kennzeichnen die Rolle der Hebamme.

Angesichts der Gegensätzlichkeit der Merkmale von Sicherheit und Sanft-

Prof. Dr. H. Schneider
Geburtshilfe, Frauenklinik, Inselspital,
Schanzengasse 1, CH-3012 Bern

H. Schneider

Minimal requirements of fetal monitoring during labor and delivery

Summary

Modern obstetrics must try to maintain high safety standards for both mother and child and, at the same time, satisfy the general desire of women for natural birth. Standards of safety are based on early recognition of high risks, allowing early intervention to prevent serious complications. A considerable number of diagnostic and therapeutic measures recommended on a prophylactic basis and therefore widely used are responsible for the medical-technical image associated with modern obstetrics. The benefits of most of these prophylactically recommended activities are unproven or low relative to the unavoidable side effects and the costs associated with widespread application. There is good scientific proof that routine application of fetal heart rate monitoring during labor and delivery is associated with an increase in the rate of cesarean sections as well as operative vaginal deliveries without any clear benefit to the newborn in terms of a decrease in mortality or morbidity. In a population of healthy women with uncomplicated pregnancies, the prevalence of perinatal mortality or morbidity is so low that even with meta-analysis of several studies the numbers remain too small to show significant differences for these rare events. In high-risk cases the routine application of fetal heart rate monitoring throughout labor and delivery is undisputed and leads to a significant drop in morbidity and mortality of the baby. With careful selection of pregnant women a combination of electronic fetal heart rate monitoring and auscultation during certain segments of the first stage of labor provides adequate surveillance.

Key words

Intrapartum fetal monitoring • Continuous monitoring • Intermittent auscultation

Zum Thema

heit, erstaunt es nicht, daß unsere geburtshilflichen Abteilungen dem Anspruch auf Sanftheit und Individualität in der Betreuung häufig nicht gerecht werden, da verständlicherweise der Sicherheit Priorität eingeräumt wird. Der Drang nach alternativen Formen der Geburtshilfe, die Entwicklung von Geburtshäusern losgelöst von Spitalabteilungen und der immer stärkere Ruf nach Hebammengeburtshilfe sind Ausdruck von unerfüllten Wünschen und Erwartungen bei einem Teil der Bevölkerung. Auch das Bedürfnis nach Mitsprache der Gebärenden bzw. des Paares bei der Gestaltung der als ein einzigartiges und in besonderem Maße persönliches Erlebnis angesehenen Geburt wird immer stärker.

Für die Lösung dieses Zielkonflikts stellt sich grundsätzlich die Frage, wie weit die Sicherheit den gegenwärtigen Stand der medizinisch betonten, technisch orientierten und standardisierten Geburtshilfe erforderlich macht, oder wie unabdingbar eine interventionistische, auf Prophylaxe gerichtete Geburtshilfe tatsächlich ist. Es gibt eine Reihe von Hinweisen dafür, daß die heutige Geburtshilfe in ihrer medizinisch orientierten Entwicklung über das Ziel hinausgeschossen ist, und der für die Aufrechterhaltung des Sicherheitsstandards betriebene Aufwand nicht in allen Punkten unverzichtbar und schon gar nicht kosteneffektiv ist.

Die Liste der als prophylaktisch propagierten Interventionen ist lang, und für die meisten dieser Maßnahmen konnte der postulierte Nutzen nicht nachgewiesen werden, so daß sie wieder verlassen werden (Tabelle 2). Die Vorteile der programmierten Geburt konnten nie belegt werden, und auch die selektive Einleitung bei Verdacht

auf Makrosomie zur Vermeidung der Schulterdystokie ist in hohem Maße umstritten. Der breite Einsatz der elektiven Sectio bei Beckenendlage sowie die primäre Resektio wird immer stärker zur Diskussion gestellt. Auf die Kontroverse um die Notwendigkeit der kontinuierlichen CTG-Überwachung als Routinemaßnahme bei allen Geburten wird im folgenden ausführlicher eingegangen. Für all diese Interventionen wurde der Nutzen vor allem aus pathophysiologischen Überlegungen, die durchaus überzeugend klingen, abgeleitet.

Während in der Vergangenheit ein aus einer überzeugenden theoretischen Überlegung abgeleiteter Nutzeffekt für die Akzeptanz einer klinischen Maßnahme ausreichend war, wird heute die kritische Prüfung mit Abwägung von schädlichen Nebenwirkungen und Kosten gefordert. Die größte Herausforderung an die klinische Forschung in der Geburtshilfe unserer Tage ist diese Überprüfung des Nutzeffekts vieler Maßnahmen, die längst Teil der Routine geworden sind, ohne daß ein breiter prophylaktischer Einsatz kritisch hinterfragt wurde.

CTG als Routineüberwachung während der Geburt – eine Kontroverse

Am Beispiel der Diskussion um die routinemäßige CTG-Überwachung der Geburt soll die zentrale Bedeutung einer prospektiven klinischen Evaluation neuer Methoden aufgezeigt werden. Durch tierexperimentelle Untersuchungen wie auch diverse klinische Studien ist gut belegt, daß ein schwerer Sauerstoffmangel des Feten mit einem hohen Risiko für Hirnschäden oder einen peri-

Tabelle 1
Geburtshilfe – sicher und sanft – Ein Zielkonflikt?

Sicher	Sanft
Medizinisch = Pathologie orientiert	Natürlich = Physiologie orientiert
Medizin, Technik	Zuwendung, Nähe
Reglementiert/standardisiert	Individuell, persönlich, menschlich
Direktiv	Respekt vor Autonomie und Würde
Interventionsfreudig	Abwartend
Proaktiv	Reaktiv
Arzt dominiert	Hebammen orientiert

Tabelle 2

Prophylaktische Interventionen

- ▶ Prophylaxe der drohenden Frühgeburt vor allem bei Zwillingen: Hospitalisation, Cerclage, Tokolyse, Kortikosteroide
- ▶ Generelle Einleitung – programmierte Geburt
- ▶ Selektive Einleitung bei Makrosomie
- ▶ Primäre Sektio bei Status nach Sektio oder Beckenendlage
- ▶ Active management of labour
- ▶ Kontinuierliche CTG-Überwachung
- ▶ Schmerzlose Geburt durch Periduralanästhesie
- ▶ Episiotomie zur Schonung des Beckenbodens
- ▶ Geburtsabkürzung durch Beckenausgangsforzeps

natalen Tod verbunden ist [3, 7, 12, 15, 18, 23, 28].

In den frühen Untersuchungen über die kontinuierliche elektronische Aufzeichnung der fetalen Herzfrequenz wurde eine Korrelation zwischen bestimmten Herzfrequenzmustern wie späten Dezelerationen mit Oszillationsverlust und einer Hypoxämie sowie Azidämie im fetalen Blut beschrieben [10, 14, 21]. Die CTG-Überwachung schien damit als Screeningmethode zur Früherfassung von Sauerstoffmangelzuständen während der Geburt in besonderem Maße geeignet mit der Möglichkeit, durch eine frühzeitige Entbindung schwere Formen des Sauerstoffmangels und deren Folgen verhindern zu können. Die anfängliche Euphorie führte zu der Prognose, daß durch eine breite Anwendung der CTG-Überwachung die Häufigkeit von Hirnschäden im Sinne der spastischen Zerebralparese um die Hälfte gesenkt werden könnte [22]. Angesichts dieser Aussichten überrascht es nicht, daß diese Technologie rasch eine hohe Akzeptanz fand, und zusammen mit der kontinuierlichen Wehenaufzeichnung zum Standard der Geburtsüberwachung wurde.

Die Ergebnisse der ersten Jahre der breiten klinischen Anwendung der CTG-Überwachung schienen die hohen Erwartungen zu bestätigen [5, 19, 21]. Vergleiche der Ergebnisse vor und nach Einführung des CTG zeigten einen deutlichen Rückgang bei den intrapartalen und den neonatalen Todesfällen. Bei

der Auswertung von 11 retrospektiven Untersuchungen mit annähernd 140'000 Geburten ergab sich für die herkömmliche Auskultation ein relatives Risiko für die intrapartale Sterblichkeit von 1,76 im Vergleich zu 0,54 pro Tausend nach Einführung der elektronischen Überwachung und auch die Neonatalsterblichkeit war in der Auskultationsgruppe mehr als 3mal so hoch [1, 4]. Dennoch müssen die retrospektiven Untersuchungen in ihrer Wertigkeit relativiert werden, da es sich vorwiegend um Vergleiche verschiedener Zeitabschnitte handelt und es nicht auszuschließen ist, daß sich neben der Einführung der elektronischen Überwachung auch andere Aspekte in der Betreuung verändert haben, die teilweise für dieses verbesserte Ergebnis verantwortlich sein könnten.

Die zunehmenden Zweifel an dem tatsächlichen Wert der neuen Methode, die als einer der wesentlichsten Fortschritte in der Perinatalmedizin angesehen wurden, hatten eine Reihe von prospektiv randomisierten Studien zur Folge, in denen die neue Form der Überwachung des Feten mit Hilfe des CTG mit der Auskultation der fetalen Herzfrequenz in regelmäßigen Abständen in der Eröffnungs- und Austreibungsphase verglichen wurde. Mehrere der Studien führten zu dem für viele überraschenden Ergebnis, daß gemessen an verschiedenen Endpunkten wie Mortalität oder dem Zustand des Neugeborenen (Apgar und pH im Nabelschnurblut), kein Unterschied zwischen den beiden Überwachungsmethoden festzustellen war.

Andererseits zeigten die Studien übereinstimmend, daß in den mittels CTG überwachten Kollektiven signifikant häufiger Kaiserschnittbindungen sowie vaginal-operative Eingriffe durchgeführt wurden (Tabelle 3). Dieser Unterschied war besonders deutlich, wenn die operative Geburtsbeendigung wegen fetalem Distreß durchgeführt wurde. Auch in den Studien, in denen suspekte oder pathologische CTG-Muster systematisch durch fetale Skalpblutanalysen abgeklärt wurden [20], war der Unterschied nachweisbar.

Die Zunahme der operativen Entbindungsrate war wegen der erhöhten mütterlichen Morbidität sowie den höheren Kosten bei scheinbar fraglichem Nutzen in Form eines verbesserten Out-

come der Neugeborenen besonders beunruhigend. Allerdings fand sich in der zahlenmäßig größten dieser Vergleichsstudien, dem sog. „Dublin Trial“ eine höhere Anzahl von Neugeborenen mit Krämpfen in den ersten Lebenstagen in der mittels Auskultation überwachten Gruppe, wobei möglicherweise ein Zusammenhang mit dem Einsatz von Oxytocin zur Wehenunterstützung bestand [17]. Langzeitnachuntersuchungen dieser Kinder zeigten jedoch auch, daß die Anzahl von spastischen Zerebralpareisen in beiden Kollektiven gleich war.

Der Zweifel an dem Nutzen einer generellen CTG-Überwachung wurden zusätzlich durch epidemiologische Untersuchungen über die Entwicklung der Prävalenz von CP verstärkt. Trotz der breiten Anwendung der elektronischen Herzfrequenzüberwachung und der Zunahme der Kaiserschnittfrequenz war kein Rückgang der CP-Häufigkeit zu verzeichnen. Diese Analysen machten jedoch auch deutlich, daß entgegen älteren Vorstellungen die Hypoxie während der Geburt nur für etwa 10 % aller CP-Fälle verantwortlich ist und daß das geburtsbedingte CP-Risiko nur bei schweren Fällen von Asphyxie erhöht ist. Die große Mehrzahl der CP-Fälle zeigt in seiner Entstehung keinen Zusammenhang mit dem Geburtsgeschehen.

Grenzen der prospektiv randomisierten Studien

Diese überraschenden und gleichzeitig enttäuschenden Ergebnisse der prospektiv randomisierten Studien zur Überwachung des Feten während der Geburt haben verständlicherweise eine lebhafte Diskussion und auch ein hohes Maß an Verunsicherung ausgelöst. Da die elektronische Herzfrequenzüberwachung während der Geburt das sichtbarste Zeichen der Technologisierung der Geburtshilfe ist, steht die Kontroverse um die optimale Form der Überwachung im Zentrum bei der Diskussion um sichere und sanfte Geburtshilfe. Wenn auch das prospektiv randomisierte Studienmuster als Goldstandard der Methodik zur Evaluation verschiedener Technologien im Bereich der Diagnostik oder Therapie gelten muß, so bietet auch dieser Ansatz Schwächen und Gefahren.

Insbesondere die gemeinsame Auswertung gepoolter Daten verschiedener

Tabelle 3

Metaanalyse von 9 prospektiv randomisierten Studien zum Vergleich von CTG und Auskultation. Operative Entbindung: Sectio caesarea

Studie	Anzahl der Patientinnen		SC [%]		Odds ratio [95 % CI]	SC wegen FD [%]		Odds ratio [95 % CI]
	CTG	IA	CTG	IA		CTG	IA	
Gesamt ^b (9 Studien)	9398	9163	484 (5,2)	344 (3,8)	1,53 (1,17–2,01) ^a	1,5	0,6	2,55 (1,81–3,53) ^a
Mc Donald et al. [17]	6474	6490	154 (2,4)	144 (2,2)	1,07 (0,85–1,35)	0,4	0,2	2,51 (1,21–5,23) ^a
Vintzileos et al. [27]	746	682	71 (9,5)	59 (8,7)	1,11 (0,77–1,60)	5,4	2,3	2,36 (1,31–4,25) ^a

IA intermittierende Auskultation, SC Sectio caesarea, CI Vertrauensintervall, FD fetaler Distreß

^a statistisch signifikant.

^b Die Daten der MacDonald- sowie der Vintzileos-Studie sind auch Teil der Gesamtauswertung.

Studien in Form von Metaanalysen ist nicht unumstritten. Dies wurde kürzlich am Beispiel der elektronischen Überwachung der fetalen Herzfrequenz während der Geburt in überzeugender Weise dargestellt [6].

Wenn seltene Ereignisse, wie etwa ein intrapartaler Todesfall oder eine schwere Asphyxie mit oder ohne Hirnschädigung als Meßgrößen zur Beurteilung des Nutzens einer Intervention verwendet werden, sind große Kollektive erforderlich, um statistisch signifikante Unterschiede oder das Fehlen dieser Unterschiede im Sinne der Bestätigung einer Nullhypothese schlüssig zu belegen. Da die meisten Studien die erforderlichen Fallzahlen nicht erreichen, werden die Daten verschiedener Studien gemeinsam im Rahmen von Metaanalysen ausgewertet. Damit entsteht jedoch die Problematik der Heterogenität der Studien, die sich auf die Zusammensetzung der Studienpopulationen, insbesondere die Häufigkeit von Risiken, auf Einzelheiten des Protokolls, auf die Definition der Endpunkte und die Auswertung der Resultate beziehen kann. Auch die verschiedene Größe der Studien fließt in der Regel nicht durch entsprechend unterschiedliche Gewichtung in die Gesamtauswertung der Metaanalyse ein. Zusätzlich spiegelt die Selektion der ausgewählten Studien häufig ein Publikationsbias wider, d. h. es werden vorwiegend Studien mit nachgewiesenem Nutzen einer diagnostischen oder therapeutischen Maßnahme publiziert.

Im Gegensatz zu Studien, in denen der therapeutische Effekt von Medikamenten getestet wird, kann bei der Überprüfung diagnostischer bzw. therapeutischer Interventionen wie etwa der elektronischen Überwachung der fetalen Herzfrequenz während der Geburt der Doppelblindansatz nicht verwendet werden. Damit erhält der sog. Hawthorne-Effekt eine besondere Bedeutung, durch den die Ergebnisse einer vergleichenden Studie verfälscht werden können. Durch das Studienprotokoll werden Bedingungen geschaffen, die einen positiven Effekt, sowohl in der Versuchs- wie auch in der Kontrollgruppe haben, so daß der tatsächliche Wert einer diagnostischen oder therapeutischen Intervention abgeschwächt wird und u. U. nicht mehr nachweisbar ist. Diesem Phänomen ist in der Kontroverse um die CTG-Überwachung während der Geburt bislang zu wenig Beachtung geschenkt worden.

Die in den Kontrollgruppen nach einem strengen Protokoll durchgeführte intermittierende Auskultation ist mit der sporadischen Kontrolle der fetalen Herztöne wie sie vor Einführung des CTG allgemein üblich war, nicht vergleichbar. Streng genommen wird nicht eine neue mit einer bestehenden Methode verglichen, sondern die in der Kontrollgruppe zur Anwendung kommende Auskultation stellt eine wichtige Weiterentwicklung gegenüber der herkömmlichen Kontrolle der fetalen Herzfrequenz dar. In dem bereits erwähnten „Dublin

Trial“ war die intrapartale Mortalität von 0,3 pro Tausend sowohl in der mit Auskultation sowie in der mittels elektronischer kontinuierlicher Herzfrequenzaufzeichnung überwachten Gruppe deutlich niedriger als erwartet. Bei der Planung des Trials wurde basierend auf den Zahlen der vorausgegangenen Jahre eine intrapartale Mortalität von 1 pro Tausend zugrundegelegt. In der Studie wurden bestimmte Risikofälle wie der Abgang von Mekonium oder der Nachweis eines Oligohydramnion ausgeschlossen und es ist nachträglich nicht möglich, zu differenzieren, wie weit die Senkung der intrapartalen Sterblichkeit im Gesamtstudienkollektiv Folge der gesamthaft verbesserten Überwachung in beiden Vergleichsgruppen oder aber Folge der Auswahl von Schwangeren mit vergleichsweise geringem Risiko ist.

Die anfänglich zitierten Daten von retrospektiven Untersuchungen, in denen die Ergebnisse nach Einführung der CTG-Überwachung mit sog. historischen Kontrollgruppen verglichen wurden, könnten auch dahingehend interpretiert werden, daß sie den Vergleich der neuen Überwachungsmethode mit der Standardform der Auskultation und nicht mit einer durch ein strenges Studienprotokoll standardisierten Auskultation darstellen und somit den Effekt der elektronischen Überwachung besser wiedergeben als die später durchgeführten prospektiv randomisierten Studien.

Der Einfluß der Risikokonstellation des untersuchten Kollektivs, wird an den Resultaten einer Studie, die in Athen durchgeführt wurde, deutlich [26] (Tabelle 4). Bei dem mit einem deutlich erhöhten Risiko behafteten Kollektiv war die Gesamtrate der perinatalen Todesfällen verglichen mit den anderen Studien deutlich erhöht. In der CTG-überwachten Gruppe wurde eine Reduktion der perinatalen Sterblichkeit als Folge von Hypoxie von 60 % erzielt [27]. Im Gegensatz dazu konnte im „Dublin Trial“ trotz einer 10-fach größeren Fallzahl kein Unterschied in der Mortalität in den beiden Überwachungskollektiven gezeigt werden, was wohl mit der präselektionierten Population mit Ausschluß von Risikopatientinnen erklärt werden muß.

Die kontinuierliche elektronische Herzfrequenzregistrierung liefert zweifelsohne erheblich detailliertere Informationen über das Herzfrequenzverhalten des Feten während der Geburt als die punktuelle Überprüfung durch die Auskultation. So können insbesondere Einzelheiten des Oszillationsmusters sowie auch die zeitliche Zuordnung von Dezelerationen zur Wehe und damit die Differenzierung zwischen frühen und späten Dezelerationen mit Hilfe der Auskultation nicht erfaßt werden. Wenn auch diese Kriterien gerade für die Zustandsbeurteilung des Feten von erheblicher Bedeutung sind, bleibt es fraglich,

wieweit diese Zusatzinformation bei risikoarmen Geburten von klinischer Bedeutung ist und sich damit eine tatsächliche Verbesserung des Zustands des Feten bzw. Neugeborenen erzielen läßt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß bei risikoarmen Geburten mit einer entsprechend niedrigen Prävalenz von intrapartaler Hypoxie der Nutzeffekt einer CTG-Überwachung gegenüber einer systematischen intermittierenden Auskultation so gering ist, daß der Nachweis auch in umfangreichen Studien kaum je gelingen wird. Allerdings wird in einem Risikokollektiv die Überlegenheit der CTG-Überwachung auch gemessen an dem Endpunkt Mortalität deutlich. Ferner ist zu bedenken, daß die unter Studienbedingungen gegebenen strengen Kriterien der intermittierenden Auskultation im klinischen Alltag nur schwer sicherzustellen sind. Dem bei risikoarmen Kollektiven geringen Nutzen der CTG-Überwachung steht der Preis einer erhöhten Rate operativer Entbindungen sowohl in Form von Sectiones wie auch von vaginaloperativen Eingriffen gegenüber. Dieser Unterschied ist in allen prospektiven Studien deutlich, auch bei zusätzlichem Einsatz der fetalen Sklapl Blutgasanalyse.

Minimalstandards der Überwachung

Vor dem Hintergrund dieser kritischen Bilanz der CTG-Überwachung sollen Empfehlungen für Minimalstandards der intrapartalen Überwachung formuliert werden. Durch den Abbau im Bereich der elektronischen Überwachung soll eine verbesserte Akzeptanz und Zufriedenheit bei den Gebärenden erreicht werden ohne daß Zugeständnisse an die Sicherheit in Kauf genommen werden.

Klinisches Handeln und der Einsatz verschiedener Methoden im diagnostischen und therapeutischen Bereich wird in zunehmendem Maße von forensischen Überlegungen bestimmt, und die Geburtshilfe ist in besonderem Maße von der ständig zunehmenden Welle von Haftpflichtprozessen betroffen. Ähnlich wie in den USA werden auch in Deutschland in geburtshilflichen Haftpflichtprozessen mit Abstand die höchsten Schadenssummen gesprochen [8].

Bei der Mehrzahl dieser Prozesse geht es um die Frage einer rechtzeitigen Erkennung einer fetalen Hypoxie, sowie das Ergreifen von adäquaten Maßnahmen zur Verhinderung hypoxischer Schäden des Feten. Dabei wird die Qualität der Betreuung einschließlich der Überwachung des Feten und der ärztlichen Entscheide an derzeit gültigen Standards gemessen, die vor allem aus

Tabelle 4

Metaanalyse von 9 prospektiv randomisierten Studien zum Vergleich von CTG und Auskultation. Perinatale Todesfälle gesamt und wegen fetaler Hypoxie

Studie	Anzahl Patientinnen		Perinatale Todesfälle gesamt		Perinatale Todesfälle wegen fetaler Hypoxie	
	CTG	IA	CTG	IA	CTG	IA
Gesamt ^d (9 Studien)	9398	9163	40 ^b (4,2/1000)	45 (4,9/1000)	7 ^c (0,7/1000) ^a	17 (1,8/1000)
Mc Donald et al. [17]	6474	6490	14 (IP 3, N 11)	14 (IP 2, N 12)	7 (IP 3, N 4)	7 (IP 2, N 5)
Vintzileos et al. [27]	746	682	2 (IP 0, N 2)	9 (IP 2, N 7)	0	6 (IP 2, N 4)

(IA intermittierende Auskultation, IP intrapartal, N neonatal)

^a statistisch signifikant.

^b OR: 0,87 (0,57–1,33).

^c OR: 0,41 (0,17–0,98).

^d Die Daten der MacDonald sowie der Vintzileos Studie sind auch Teil der Gesamtauswertung.

Tabelle 5

Antepartale Risikofaktoren, die eine kontinuierliche CTG-Überwachung erfordern

- ▶ Belastete Anamnese (perinataler Kindesverlust, perinataler Hirnschaden)
- ▶ Status nach Sectio
- ▶ Hypertensive Schwangerschafts-erkrankung/IUWR
- ▶ Diabetes mellitus
- ▶ Frühgeburt
- ▶ Beckenendlage
- ▶ Mehrlinge
- ▶ Blutungen im letzten Schwanger-schaftsdrittel
- ▶ Übertragung (> 42 Wochen)
- ▶ Vermindertes Fruchtwasser
- ▶ Geburtseinleitung

offiziellen Empfehlungen von Fachgesellschaften, aus Lehrbuchinhalten sowie aus in Fachzeitschriften publizierten Übersichten zum aktuellen Wissensstand abgeleitet werden.

Bei der Erstellung der Richtlinien und Behandlungsempfehlungen gewinnen prospektiv randomisierte Untersuchungen und die aus Metaanalysen von mehreren Studien gezogenen Schlußfolgerungen zunehmend an Bedeutung. Auf die Problematik der Interpretation von prospektiv randomisierten Untersuchungen und der gemeinsamen Auswertung der Resultate verschiedener Studien, insbesondere wegen deren Heterogenität wurde ausführlich hingewiesen [6].

In verschiedenen Standardempfehlungen für die Überwachung des Feten während der Geburt besteht Einigkeit darin, daß bei bestehenden oder während der Geburt neu auftretenden Risiken eine kontinuierliche CTG-Überwachung der fetalen Herzfrequenz zusammen mit der Wehentätigkeit vorzunehmen ist [1, 24, 25]. Die vorbestehenden Risiken, die eine kontinuierliche Überwachung bereits frühzeitig während des Geburtsverlaufs notwendig machen sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Besondere Beachtung muß darüber hinaus Faktoren, die während der Eröffnungs- oder Austreibungsperiode manifest werden und einen Hinweis auf eine drohende Hypoxie darstellen können, geschenkt werden. Hier ist speziell der Abgang von Mekonium, der Einsatz von

Wehenmitteln, das Auftreten einer vaginalen Blutung sowie ein pathologischer Auskultationsbefund im Sinne von Basalfrequenzveränderungen wie Tachykardie oder Bradykardie oder auch von Dezelerationen zu nennen.

Bei den Empfehlungen für die Überwachung des Feten bei risikoarmen Schwangerschaften und ungestörten Geburtsverläufen bestehen gewisse Unterschiede. Das ACOG spricht sich mangels fehlendem Nachweis eines Nutzeffekts gegen eine obligatorische CTG-Überwachung aller Geburten aus [24]. Die Standardkommission der Deutschen Gesellschaft für Perinatalmedizin empfiehlt dagegen die generelle CTG-Überwachung aller Geburten, zumindestens in der späten Eröffnungs- sowie auch während der Austreibungsphase [11]. Bei risikoarmen Geburten und einem reaktiven Aufnahme-CTG wird in der frühen Eröffnungsperiode eine intermittierende CTG-Aufzeichnung über mindestens 30 min als Alternative eingeräumt, wobei die Intervalle durch die systematische Auskultation der fetalen Herzfrequenz überbrückt werden müssen.

Für das initiale CTG wird ein reaktives Muster mit einer Basalfrequenz im Normbereich, undulatorischen Oszillationen sowie Akzelerationen im Zusammenhang mit fetalen Bewegungen oder Wehentätigkeit gefordert. Bei Fehlen von Akzelerationen im Sinne eines reaktiven Musters ist die Aufzeichnungsdauer auf 60 min auszudehnen. Wenn während dieser Zeit ein Wechsel von einem nicht-reaktiven auf ein reaktives Muster nicht festzustellen ist, muß die CTG-Überwachung kontinuierlich fortgesetzt werden.

Voraussetzung für den Einsatz der Auskultation während der Geburt vor allem in Kombination mit dem CTG zur Überbrückung von Intervallen, ist die genaue Beachtung entsprechender Richtlinien für die Durchführung und die Dokumentation (Tabelle 6). Es wurde oben bereits darauf hingewiesen, daß die durch das Protokoll standardisierte Auskultation in den prospektiv randomisierten Studien wahrscheinlich zu einer deutlichen Verbesserung der Überwachung im Vergleich zu der herkömmlichen Kontrolle der Herztonfrequenz geführt hat, und der fehlende oder geringfügige Unterschied im Ergebnis zwischen beiden Überwa-

chungsmethoden zumindestens teilweise damit erklärt ist. Nach den Empfehlungen des ACOG müssen die Herzschläge während der Eröffnungsphase mindestens alle 15 min und in der Austreibungsphase alle 5 min, jeweils im Anschluß an eine Wehe mit Hilfe eines Pinard oder auch Dopton ausgezählt werden [24]. Ferner muß die Herzfrequenz und der Zeitpunkt der Erfassung während des gesamten Geburtsverlaufs sorgfältig dokumentiert werden. Die intermittierende Auskultation ist als Alternative zu der kontinuierlichen elektronischen Überwachung der Herzfrequenz nur unter Einhaltung dieser strengen Vorgaben akzeptabel.

Die Auskultation setzt somit auch die ständige Anwesenheit einer in der Auskultation erfahrenen Hebamme bei der Gebärenden voraus. Die Realisierbarkeit der vorgegebenen Richtlinien für die Auskultation und des damit verbundenen zusätzlichen Personalaufwandes hängt stark von lokalen Gegebenheiten ab. An manchen Orten ist die auskultatorische Herzfrequenzüberwachung nicht zuletzt wegen des Mehrbedarfs an

Tabelle 6

Minimalstandard für die intrapartale Überwachung

- ▶ Aufnahme-CTG über mindestens 30 min mit reaktivem Muster
- ▶ Ausschluß von antepartalalen Risikofaktoren
- ▶ Intermittierende Auskultation der frühen Eröffnungsperiode (alle 15–30 min über 30–60 s im Anschluß an eine Wehe)
- ▶ Bei Verdacht auf Bradykardie oder Tachykardie (< 110 bzw. > 160 Schläge/min) oder Dezelerationen CTG-Aufzeichnung von mindestens 30 min
- ▶ Im Anschluß an einen spontanen Blasensprung oder nach Blaseneröffnung CTG-Aufzeichnung von mindestens 30 min
- ▶ Kontinuierliche CTG-Überwachung bei Wehenstimulation, Blutung, Mekoniumabgang
- ▶ Kontinuierliche CTG-Überwachung in der späten Eröffnungs- und Austreibungsperiode. In der Preßphase stellt die regelmäßige Erfassung der Frequenz mittels Dopton in der Wehenpause eine akzeptable Alternative dar
- ▶ Sorgfältige Dokumentation der Auskultation mit Angabe von Uhrzeit, Dauer und ausgezählten Schlägen

Personal und den immer stärker werdenden ökonomischen Zwängen nicht durchführbar. Diese Entwicklung ist äusserst alarmierend, da es gut belegt ist, daß die ständige Anwesenheit der Hebamme und die dadurch gegebene emotionale Unterstützung und Zuwendung das Gefühl der Sicherheit und Zuversicht bei der Gebärenden stärkt, was sich wiederum günstig auf den Geburtsfortschritt und damit auf das Gesamtergebnis auswirkt [11, 13].

Veränderungen, die während des Geburtsverlauf auftreten können und als Hinweise auf eine mögliche Bedrohung des Feten einen Wechsel von der Auskultation zu der CTG-Überwachung notwendig machen, wurden bereits oben genannt. Eine Untersuchung aus der Genfer Maternité hat gezeigt, daß in der großen Mehrzahl der risikoarmen Geburten (86%), bei denen initial die Überwachung durch Auskultation begonnen wurde, im Verlaufe der Geburt auf die kontinuierliche CTG-Überwachung gewechselt werden mußte. Als häufigste Gründe wurden die Unterstützung der Wehen mit Syntocinon, eine Periduralanästhesie oder auskultatorisch festgestellte Herzfrequenzveränderungen wie auch Personalengpässe genannt [15].

Fazit für die Praxis

Es scheint alles in allem sinnvoll, die kontinuierliche CTG-Überwachung während der späten Eröffnungs- und Austreibungsphase zum Bestandteil der Minimalanforderungen an die Überwachung während der Geburt zu machen. Allerdings ist gerade in der Preßphase der Austreibung die kontinuierliche Aufzeichnung bei externer Ableitung häufig lückenhaft. Hier ist bei fehlendem Risiko die regelmäßige Erfassung und Dokumentation der Frequenz mittels Dopton in der Wehenpause als Alternative zulässig. Bei sorgfältigem Einsatz bietet die Kombination von CTG

mit intermittierender Auskultation während bestimmter Abschnitte ein hohes Maß an medizinischer Sicherheit und läßt sich gut mit dem Konzept der sanften Geburt in Einklang bringen. Diese Form der Überwachung erfreut sich entsprechend hoher Akzeptanz. Bei der Interpretation suspekter oder pathologischer CTG-Muster ist die Beurteilung der klinischen Gesamtsituation für die Entscheidung von erheblicher Bedeutung, um unnötige operative Geburtsbeendigungen wegen falsch-positiver Befunde zu vermeiden.

Literatur

1. ACOG (1989) Techn Bull 132
2. **Antenatal diagnosis: Report of a consensus development conference.** (1973) NIH Publication. Bethesda Maryland
3. DeHaan HH, VanReens JH, Vles JSH, DeHaan J, Hasaart THM (1993) **Effect of asphyxia on the fetal lamb brain.** Am J Obstet Gynecol 169: 1493–1501
4. Freeman RK, Garite TJ (1981) **Fetal heart rate monitoring.** Williams & Wilkins, Baltimore
5. Gabert HA, Stenchever MA (1973) **Continuous electronic monitoring of fetal heart rate during labour.** Am J Obstet Gynecol 115: 919
6. Gardosi J (1998) **Systematic reviews: Insufficient evidence on which to base medicine.** Br J Obstet Gynecol 105: 1–5
7. Gunn AJ, Parer JT, Mallard EC, Williams CE, Gluckman PD (1992) **Cerebral histologic and electrocorticographic changes after asphyxia in fetal sheep.** Pediatr Res 31: 486–491
8. Hickl E-J (1992) **Der Kaiserschnitt im Spannungsfeld der Geburtshilfe.** Gynäkol Geburtsh Rundsch 32 [Suppl 1]: 35
9. Huntley VA, Milne JM, Glazener CMA, Mollison J (1997) **Satisfaction and the 3 C's: Continuity, choice and control. Women's views from a randomized controlled trial of midwife led care.** Br J Obstet Gynecol 104: 1273–1280
10. Kelly VC, Kulkarni D (1973) **Experiences with fetal monitoring in community hospital.** Obstet Gynecol 4: 818
11. Kennell J et al. (1991) **Continuous emotional support during labour in a US hospital.** JAMA 265: 2199
12. King P, Yamaguchi S, Bacher JD, Killens RH, Myers RE (1983) **Hypoxic-ischemic cerebral necrosis in mid-gestational sheep fetuses: Physiopathologic correlation.** Exp Neurol 80: 227–245
13. Klaus MH et al. (1986) **Effects of social support during parturition on maternal and infant morbidity.** Br Med J 293: 585
14. Kubli F et al. (1969) **Observation on heart rate and pH in the human fetus during labour.** Am J Obstet Gynecol 104: 1190
15. Luise V et al. (1993) **Surveillance de l'accouchement par l'auscultation.** Schweiz Hebamme 11: 10
16. Mallard EC, Gunn AJ, Williams CE, Johnston BM, Gluckman PD (1992) **Transient umbilical cord occlusion causes hippocampar damage in the fetal cheep.** Am J Obstet Gynecol 167: 1423–1430
17. McDonald D, Grant A, Sheridan-Pereira M, Boylan P, Chalmers I (1985) **The Dublin randomized trial of intrapartum fetal heart rate monitoring.** Am J Obstet Gynecol 152: 524–539
18. Myers RE (1972) **Two patterns of perinatal brain damage and their conditions of occurrence.** Am J Obstet Gynecol 112: 246–276
19. Nelson PV et al. (1987) **Intra- and interobserver variability in the assessment of intrapartum cardiotocography.** Acta Obstet Gynecol Scand 66: 421
20. Nielson JP (1995) **EFM plus scalp sampling vs. intermittent auscultation in labour.** In: Keirse MJNC, Ranfrew MJ, Nielson JP, Crowther C (eds) Pregnancy and childbirth module. The Cochrane Pregnancy and Childbirth Database; Issue 2. Oxford: Update Software
21. Paul RH, Hon EH (1974) **Clinical fetal monitoring. IV Effect on perinatal outcome.** Am J Obstet Gynecol 118: 529
22. Quilligan EJ, Paul R (1975) **Fetal monitorin: is it worth it?** Obstet Gynecol 45: 96
23. Ranck JB, Windie WS (1959) **Brain damage in the monkey, Macacca muleta, by asphyxia neonatorum.** Exp Neurol 1: 130–154
24. Rooth G et al. (1987) **Guidelines for the use of fetal monitoring, FIGO.** Int J Gynecol Obstet 25: 159
25. Rüttgers H (1989) **Kardiotokographie, Standards in der Perinatalmedizin.** Perinat Med 1: 9
26. Vintzileos AN, Antsaklis A, Varvarigos I et al. (1993) **A randomized trial of intrapartum electronic fetal heart monitorin vs intermittent auscultation.** Obstet Gynecol 81: 899–907
27. Vintzileos AN, Nochinson DJ, Guzman ER et al. (1995) **Intrapartum electronic fetal heart rate monitoring vs. intermittent auscultation: A metaanalysis.** Obstet Gynecol 85: 149–155
28. Williams CE, Gunn AJ, Mallard EC, Gluckman PD (1992) **Outcome after ischemia in the developing sheep brain; an electroencephalographic and histological study.** Ann Neurol 31: 143–121