

Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe

Autor(en): **Brunner, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Hebamme : offizielle 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**

Band (Jahr): **70 (1972)**

Heft 4

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-951382>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

19.30 Uhr

Bankett und Unterhaltung im Konzertsaal des Kongresshauses im 1. Stock.

Die musikalische Unterhaltung des Abends ist ein Geschenk der Firma Milupa SA Bern.

Wir bitten um pünktliches Erscheinen, denn die Küche des Restaurants möchte sich an die abgemachten Zeiten halten. Hört bitte auf den Gong.

Dienstag, den 30. Mai

09.30 Uhr (Kursschiff)

Seerundfahrt mit Halt in Twann. Besammlung an der Ländte.

11.30 Uhr

«Bären» Twann. Wie versprochen, wird es Eglifilets geben. Es ist die grosse Spezialität vom Bielersee.

Sie sollen nicht nur einen Teller erhalten, sondern eine Mahlzeit geniessen können. Für nicht Fischesser gibt es Braten, Gemüse, Pommies-frites, Salat.

14.15 Uhr

Abfahrt von Twann per Extraschiff nach Biel.

Abfahrt der Züge Richtung

Neuenburg	15.24 Uhr
Wallis	15.30 Uhr
Ostschweiz	15.20 Uhr
Basel	

Zum Deponieren der Koffer am Dienstagmorgen empfehlen wir die 140 Schliessfächer im Bahnhof und den Schalter für Handgepäck. In den grossen Fächern lassen sich gut zwei kleinere Koffer und weitere Sachen verstauen, so dass evtl. zwei Kolleginnen sich in ein Fach teilen können. Der Münzautomat neben den Schliessfächern dient bestens um das nötige Kleingeld zu beschaffen für die Bedienung des Schliessfaches. Lesen Sie bitte die Anordnungen, bevor Sie falsch manipulieren und in Panik geraten, oder melden Sie sich beim Handgepäckschalter. Die Bieler SBB-Angestellten sind schon orientiert

über Euer Kommen, und sie werden sich alle Mühe geben, die Hebammen nett zu bedienen.

Im Festführer werden Sie einige Inserate von Biel finden. Bitte berücksichtigen Sie für das Mittagessen am Montag die Restaurants, die uns ein Inserat gegönnt haben. Sie befinden sich im Bahnhof und an der Bahnhofstrasse, also ganz nahe. Die Kosten für das Mittagessen am Montag trägt wie üblich jede Teilnehmerin selbst.

Wer gerne vom Hallenbad im Kongresshaus profitieren möchte, soll doch seinen Badeanzug mitnehmen. Sicher gibt es einen Augenblick, wo Sie schnell entrinnen, und sich in den herrlichen Fluten abkühlen können. Für die Frisur muss niemand bangen, denn auch der Friseur hat am Montag im Hallenbad seine Tore geöffnet, unten neben dem Umkleideraum. Ebenfalls Sauna und Massage möglich.

Auf der Rückseite des dieser Nummer beiliegenden Einzahlungsscheines, bitte alles genau eintragen. Es ist nicht nur für uns wichtig, sondern auch für Sie, damit wir Ihren Wünschen nachkommen können.

Der Preis der Festkarte ist höher denn je. Aber lassen Sie sich nicht verdriessen, dennoch zu kommen. Zu Ihrer genauen Kenntnisnahme folgende Aufstellung:

Bankett inkl. Service	Fr. 20.—
Hotel mit Frühstück (durchschnittlicher Preis)	Fr. 30.—
Mittagessen Dienstag	Fr. 11.—
	Fr. 61.—

In diesen Zahlen ist noch keine Saalmiete, keine Schiffahrt, keinerlei Unkosten eingerechnet. Wir werden nicht reicher mit Ihrem Beitrag an die Festkarte. Wir wären aber trostlos im Elend gesessen, wenn wir die Präsidentinnenkonferenz nicht hätten überzeugen können, dass der Preis der Festkarte nicht mehr der heutigen Teuerung entsprach.

Also, herzlich Willkommen in Biel! Wir freuen uns auf zahlreichen Besuch. Unser Motto heisst: *Gemütlichkeit Fröhlichkeit, Tanz.*

Für die Sektion Biel

Frau Trudy Schneider, Präsidentin

Aus der Universitätsfrauenklinik Bern
(Direktor: Prof. Dr. M. Berger)

Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe

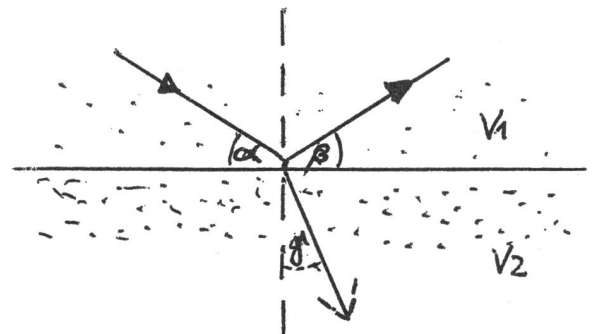
H. Brunner

I. Einleitung und physikalische Grundlagen

Ultraschallwellen sind mechanische Wellen mit einer Schwingungsfrequenz zwischen $16\,000-10^{10}$ Schwingungen/sec. (1 Schwingung/sec. = 1 Hz oder Hertz, 1 MHz oder Megahertz = 10^6 Hz). Für diagnostische Zwecke umfassen sie einen Frequenzbereich zwischen $1-10 \times 10^6$ Hz. Zu ihrer Ausbreitung bedarf es eines festen oder flüssigen Mediums. Der menschliche Körper verhält sich den Ultraschallwellen gegenüber nahezu wie eine Flüssigkeit. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit dieser Wellen im menschlichen Gewebe beträgt im Mittel 1530 m/sec. An Grenzflächen von Medien unterschiedlicher Dichte oder Schallgeschwindigkeit verhalten sich die Ultraschallwellen entsprechend den Gesetzen der Optik, wobei die Phänomene der Reflexion, Berechnung, Beugung, Streuung und Absorption auftreten.

Treffen z. B. die Schallwellen in einem Winkel von 30° auf eine Fläche an der 2 Gewebearten aneinandergrenzen, so tritt ein Teil der Wellen (Energie) in das nächste Medium ein, der Rest wird im gleichen Winkel von 30° reflektiert: (Abb. 1).

Abb. 1



Gesetz der Reflexion, wobei gilt:

Einfallswinkel = Ausfallswinkel

$$\alpha = \beta$$

Gleichzeitig ist aus der obigen Zeichnung das Gesetz der Berechnung ersichtlich, indem beim Uebergang der Ultraschallwelle von einem Medium mit der Schallgeschwindigkeit v_1 zu einem Medium mit der Schallgeschwindigkeit v_2 , eine Berechnung dieser Schallwelle, entsprechend der Lichtoptik auftritt.

γ = Brechwinkel

Tritt aber eine Schallwelle senkrecht (90° Winkel) auf eine Grenzfläche so wird diese Welle weder gebrochen noch reflektiert, sondern tritt ungehindert durch diese Grenzfläche hindurch.

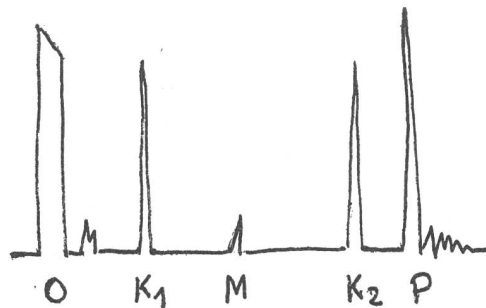
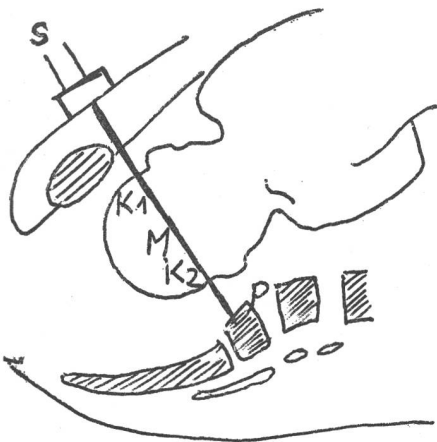
II. Ultraschallgeräte

Grundsätzlich ist zwischen zwei verschiedenen diagnostischen Ultraschallgerätetypen zu unterscheiden.

Bei Geräten, die den Dopplereffekt ausnützen (*Doptone, Sonicaid, Minifeton*) wird von einem Sender ein Dauerschall von ca. 3 MHz emittiert. Die Bewegungen der Herzwand bewirken Frequenzunterschiede der reflektierten Ultraschallwellen. Diese Frequenzunterschiede werden umgewandelt und akustisch dargestellt, d. h. die kindlichen Herztöne können wie mit dem Hörrohr gehört werden. Im Gegensatz zum Hörrohr ist dies jedoch mit den oben beschriebenen Geräten bereits ab 10.—12. Schwangerschaftswoche möglich.

Beim *Impuls-Zeit-Gerät* dagegen ist die Arbeitsweise ähnlich dem hochfrequenten elektrischen Radarverfahren oder der Tiefenlotung in der Schifffahrt. Von einem Ultraschallgeber, dem sogenannten Schallkopf, werden kurze Schallimpulse ausgesendet, die in den zu diagnostizierenden Körper hinein laufen und von Grenzflächen im Körper der Mutter und des Feten reflektiert werden. Die reflektierten Schallimpulse, kurz Echos genannt, werden von demselben Schallkopf, der jetzt als Empfänger arbeitet, aufgenommen und in elektrische Impulse umgewandelt die nach Verstärkung auf dem Schirm einer Oszillographenröhre zur Anzeige gebracht werden. Auf dem Schirm der Oszillographenröhre sind dann in verschiedenen Abständen verschieden hohe Zacken sichtbar, wobei jede Zacke einem Echo an einer Grenzfläche (Muskel, Knochen) entspricht. Aus diesem A-Bild oder Zackenbild gelingt es durch Umwandlung der Zacke in einen Punkt und gleichzeitige quere oder sagittale Beschallung des Abdomens ein zweidimensionales, sog. B-Bild zu erhalten. Während im A-Bild (Zackenbild) Messungen des kindlichen Schädels oder andere Messungen genauer durchzuführen sind, ermöglicht das B-Bild eine räumliche Vorstellung

Abb. 2



- S = Schallkopf
- O = Sendeimpuls
- K1 = näher gelegene Schädelwand
- K2 = entfernte Schädelwand
- M = Mittelchlo: Reflexion an mechanischer Fläche der Hemisphären
- P = Promontorium

Die Schädelmessung kann aber erst ab der 12., meistens ab der 15. Woche durchgeführt werden. Schädelmessungen im Zeitraum von der 15. bis zur 25. Woche, haben eine hohe Aussagekraft zur Bestimmung der Schwangerschaftsdauer und damit für die Errechnung des Geburtstermines. Hat der Schädel in der 30./31. Schwangerschaftswoche eine Größe von 8 cm überschritten, so wird die Relation biparietaler Durchmesser/Schwangerschaftsdauer wegen der grossen biologischen Streuung wesentlich ungenauer. Während der Durchmesser des Schädels in der 12. Schwangerschaftswoche 2 Ocm beträgt, ist er am Termin je nach Rassenzugehörigkeit und sozialem Milieu der Mutter bei 9,2—9,5 cm.

Sehr wesentlich ist, den Schädel im Verlaufe einer Schwangerschaft nicht nur einmal zu messen, sondern mindestens 3 bis 4 Messungen durchzuführen, um die Wachstumstendenz des kindlichen Schädels zu erkennen. Dazu genügen Messungen in Abständen von ca. 3—4 Wochen. Wird dies so gemacht,

von der Lage des Feten in der Gebärmutter und somit eine rasche Orientierung. Daraus geht hervor, dass bei der Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe heute beide Verfahren gleichzeitig gebraucht werden (A- und B-Bild).

III. Möglichkeiten der Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe

Obwohl die Entwicklung von weiteren Untersuchungsmethoden mit Hilfe des Ultraschalls noch in vollem Gange ist, gelten folgende Anwendungsmöglichkeiten in der Geburtshilfe als gesichert:

1. Die Messung des biparietalen Schäeldurchmessers des Kindes vor der Geburt und damit die Bestimmung der Schwangerschaftsdauer resp. des Geburtstermins
2. Die Unterscheidung Schädellage-Beckenendlage-Querlage
3. Die Bestimmung der Conjugata vera
4. Die Feststellung eines Hydramnions
5. Die genaue Lokalisation der Placenta und ihrer Ausdehnung
6. Der Nachweis der fetalen Herzaktion in der Frühschwangerschaft
7. Die Diagnose von Zwillingen und ihrer Lage in der Gebärmutter.

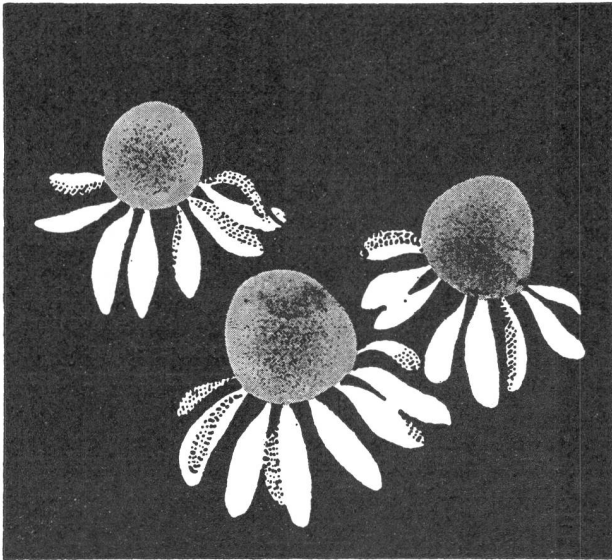
1. Die Bestimmung des biparietalen Schäeldurchmessers

Zur Untersuchung wird ein Schallkopf von 1—2 MHz (grosse Eindringtiefe) von aussen auf die Bauchdecke der Mutter aufgesetzt. Echos entstehen auch hier wieder durch alle Grenzflächen, wobei durch die Unterschiede in den Schallwiderständen die Schädel und Wirbelsäulenknöchen die höchsten Echos hervorrufen. Die Abb. 2 zeigt ein solches charakteristisches foetales Echogramm zur Bestimmung des biparietalen Schäeldurchmessers, mit dem für den Schädel typischen Mittelchlo (M).

kann der Geburtstermin für die betreffende Frau bis auf ca. 1 Woche genau angegeben werden.

Bei *Placentarinsuffizienz* kommt es zur Wachstumsretardierung des kindlichen Schädels. Diese kann wiederum durch wiederholte Messungen, welche in Abständen von etwa 3 Wochen durchgeführt werden, erfasst werden. Die wöchentliche Zuwachsrates, welche nach Privatdozent Dr. Kratochvil, Wien, normalerweise 1,7 mm beträgt, wird hier unterschritten und es kommt zu einer deutlichen Abflachung der Wachstumskurve.

Bei *Diabetes der Mutter* kann in manchen Fällen beobachtet werden, dass eine Diskrepanz zwischen der gemessenen Schädelgröße und der von der Patientin angegebenen Amenorrhöedauer besteht und zwar so, dass die gemessenen Werte jeweils 2—3 Wochen über dem von der Patientin angegebenen Termin liegen.



Die altbewährte Kamille
in moderner Form

KAMILLOSAN®

Liquidum* Salbe* Puder

* kassenzugelassen

entzündungsheilend,
reizmildernd, adstringierend,
desodorierend

- standardisiert
- hygienisch
- ktie idsch
- sparsam und bequem
im Gebrauch

Muster stehen zur Verfügung!



TREUPHA AG BADEN

Zwischen biparietalem Durchmesser und Gewicht besteht ebenfalls eine Relation, und zwar beträgt bei einem biparietalem Durchmesser von 8,5 cm das Kindsgewicht mindestens 2000 gr. in 80% aller Fälle gar über 2500 gr. Diese Tatsache ist von entscheidender Bedeutung wenn es gilt, eine Geburt vor dem errechneten Termin einzuleiten.

Eine Relation, zur Kindesgrösse für die letzten 3 Monate kann ebenfalls hergestellt werden, indem der ermittelte biparietale Durchmesser mit 5,5 multipliziert wird, womit sich die Kindesgrösse auf ± 2 cm genau ermitteln lässt.

2. Lagediagnostik

Mit Hilfe des Ultraschall-B-Bildes gelingt es durch Ausführung eines Längsschnittes in der Medianlinie der Mutter relativ leicht, festzustellen, wo sich der kindliche Schädel befindet. Liegt er im Fundus handelt es sich um eine Beckenendlage, liegt er über der Symphyse um eine Schädellage.

Bei der Querlage stellt sich im B-Bild am Längsschnitt der kindliche Rumpf kreisförmig dar, wobei innerhalb des Rumpfes deutlich Echos auftreten, welche als Konglomerate von Punkten der kindlichen Wirbelsäule, bzw. dem Herz entsprechen könnten. Auf dem Längsschnitt ist dann das untere Uterinsegment beziehungsweise das kleine Becken von Echos völlig frei und somit nur von Fruchtwasser erfüllt.

Im anschliessend durchgeführten Querschnitt (es wurde ja noch kein Schädel gefunden), gelingt es dann meist ohne grosse Mühe, den kindlichen Schädel zu lokalisieren, darzustellen und dann mit Hilfe des A- oder Zackenbildes auch zu messen.

3. Bestimmung der Conjugata vera

Während der Bestimmung der Conjugata externa mit dem Beckenzirkel, für das Mass der Conjugata vera nur einen ungefährten Anhaltspunkt ergibt, ist es mit dem Ultraschall möglich die Conjugata vera auf 1 mm genau zu bestimmen. Die Messung ist deshalb so genau möglich, weil sowohl die Symphysenhinterwand wie die Vorderfläche des Promontorium als Knochen im A-Bild sehr schöne Zacken ergeben. Die Distanz dieser beiden Zacken kann dann am Bildschirm des Oszillographen mit Hilfe eines direkt sichtbaren Massstabes wie bei der Schädelmessung abgelesen werden.

Die Bestimmung der Conjugata vera ist zwar sehr genau, stellt aber nur 1 Mass des knöchernen Beckens dar und kann somit nie, die für die Geburtsleitung wichtigen Gesamtbeckenverhältnisse erfassen.

Die Bestimmung der äussern Beckenmasse mit dem Beckenzirkel ist also für die Orientierung über die Verhältnisse des kleinen oder knöchernen Beckens nach wie vor entscheidend.

4. Feststellung eines Hydramnions

Besteht in der Spätschwangerschaft eine Diskrepanz zwischen Uterusgrösse und Dauer der Amenorrhoe, so bestehen 3 Möglichkeiten:

- a) Es findet sich nur ein Kind in Schädellage und die Schwangerschaft ist weiter fortgeschritten als die Patientin annimmt, bzw. sie leidet unter einem Diabetes.
- b) Es findet sich eine Mehrlingsschwangerschaft (siehe unter 7.).
- c) Es besteht ein Hydramnion.

Dieses ist daran zu erkennen, dass das Kind von einem breiten echofreien Areal, welches der Amnionflüssigkeit entspricht, umgeben wird. Zuweilen gestattet diese grosse Menge an Fruchtwasser auch die Darstellung von kleinern Details am Kindskörper, so vor allem im Bereich des Gesichts. Da die Beweglichkeit des Feten in dieser Fruchtwassermenge besonders gross ist, bestehen bei der Schädelmessung oft grosse Schwierigkeiten. Ferner ist das Hydramnion bei der Ultraschalluntersuchung oft daran zu erkennen, dass Uterusteile, z. B. der Fundus frei von kindlichen Echos sind.

5. Die Lokalisation der Placenta

Die Ultraschalluntersuchung eignet sich ausgezeichnet zur exakten Darstellung der Placenta, ganz egal wo die Nachgeburt im Uterus gelegen ist. Bedingung dafür ist allerdings die zweidimensionale B-Bild-Methode mit der eine räumliche Darstellung der Placenta und des Feten möglich ist.

Die Lokalisation der Placenta gelingt meist ab der 14. Schwangerschaftswoche. Erkennt wird sie an der deutlich aufscheinenden Echolinie, die der Chorionplatte entspricht. In der Spätschwangerschaft sieht man zumeist ein halbmondförmiges, relativ echoarmes, bzw. echofreies Areal, welches durch die Chorionplatte begrenzt ist.

Zur Diagnose einer *Placenta praevia* oder eines *Tiefsitzes der Placenta* ist es notwendig, die Untersuchung bei maximal gefüllter Harnblase vorzunehmen. Dies deshalb, weil es dadurch gelingt, die Cervix von der Placenta abzugrenzen.

Die Lokalisation und die Bestimmung der Ausdehnung der Placenta ist nicht nur bei Blutungen in der zweiten Schwangerschaftshälfte wichtig, sondern vor allem für die Vornahme einer *Amniozentese (Fruchtwasserpunktion)* bei Toxikosen oder Rhesus-Inkompatibilitäten.

Dabei wird die Placentaausdehnung durch mehrere längs- wie quere Beschallungen festgestellt, und bei Vorliegen einer Vorderwandplacenta direkt auf das Abdomen der Patientin aufgezeichnet. Nun kann für das Kind und die Patientin gefahrlos in Lokalanästhesie an einer ausserhalb des Rotstiftes gelegenen Stelle (meist oberhalb der Symphyse) punktiert werden. Dabei besteht kein Grund, dass die Fruchtwasserpunktion gleich nach der Ultraschall-Untersuchung ausgeführt werden muss. Die Patientin kann ohne weiteres mit eingezeichneter

Placentaausdehnung ihrem Privatarzt zur Vornahme der Amniozentese zugeführt werden.

6. Der Nachweis der fetalen Herzaktion

Der Nachweis der kindlichen Herzaktion gelingt in einer Mehrzahl der Fälle ab 9. Schwangerschaftswoche bei intakter Gravität. Fehlen die Herzaktionen zu einem Zeitpunkt der Gravität, wo mit dem Dopplergerät (*Sonicaid, Minifeton*) allein noch keine Herzaktion nachweisbar sind und der immunologische Schwangerschaftstest positiv gefunden wird, heisst dies noch nicht, dass der Foet nicht lebt. Bevor therapeutisch in einem solchen Fall etwas getan wird, muss die Untersuchung mit Ultraschall 3mal in 3-tägigen Abständen wiederholt werden.

Der Vorteil der Ultraschalluntersuchung gegenüber den biologischen Schwangerschaftstesten besteht im direkten Nachweis des kindlichen Lebens, während die biologischen und immunologischen Nachweismethoden nur einen Hinweis auf die Funktion der Placenta liefern.

7. Feststellung einer Mehrlingsschwangerschaft

Rein klinisch werden bekanntlich nur um 20% der Zwillingsschwangerschaften erfasst, und am Termin sind es erst 50%. Besteht deshalb in der Spät- oder Frühschwangerschaft eine Diskrepanz zwischen Uterusgrösse und der Dauer der Amenorrhoe, so soll die Patientin der Ultraschalluntersuchung zugeführt werden. Der Nachweis einer Mehrlingsschwangerschaft beruht auf der Feststellung von 2 Köpfen. Aus der Lokalisation der Köpfe ergibt sich in fast allen Fällen auch die Lage des Kindes.

Indikationen zur Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe

Fragestellung	Auszuführende Messung	Bemerkungen
<i>Fetale Herzaktion</i> DD: Abortus imminens Missed Abortion Blasenmole i. ut. Tod	abdominale oder vaginale Beschallung	ab 9. Schwangerschaftswoche nur 3mal negativer Befund in Abständen von je 3 Tagen beweisend.
<i>Terminbestimmung</i>	biparietaler Durchmesser	Grösse des Kopfes nicht identisch mit Reife der Geburtswege.
<i>Intrauterines Wachstum des Kindes (Zuwachsrate)</i> bei RH Konstellation — unklarer Anamnese — Diabetes mellitus — Toxicose — Zwillinge — alte Erstgebärende — belastete Anamnese	minimal 2-wöchige Messung des biparietalen Durchmessers	Zuwachsrate weniger als 1 mm/Woche (normal 1,7 mm) bedeutet Gefahr der Placentainsuffizienz.
<i>Kindsgewicht</i>	biparietaler Durchmesser	8,5 cm sicher über 2000 gr. in 80 % aller Fälle über 2500 gr.
<i>Kindslage</i> — Schädel, Steiss — Querlage — Gemini	Aufsuchen des Schädelechos an typ. Stelle. Zwei Schädelechos	
<i>Conjugata vera</i>		± 2 mm
<i>Placentalokalisation</i>	B-Bildverfahren	minimal ab 14. Woche Unbedingt nötig für Amniozentese (Fruchtwasserpunktion).

Literatur: Angabe auf Aufforderung

Sigvaris®

der vom Spezialarzt geschaffene und kontrollierte Kompressions-Strumpf mit medizinisch richtigem Druck auf das Bein, stufenlos abnehmend Richtung Wade.

SIGVARIS Strumpf heilt, ist tausendfach bewährt und von grosser Haltbarkeit.

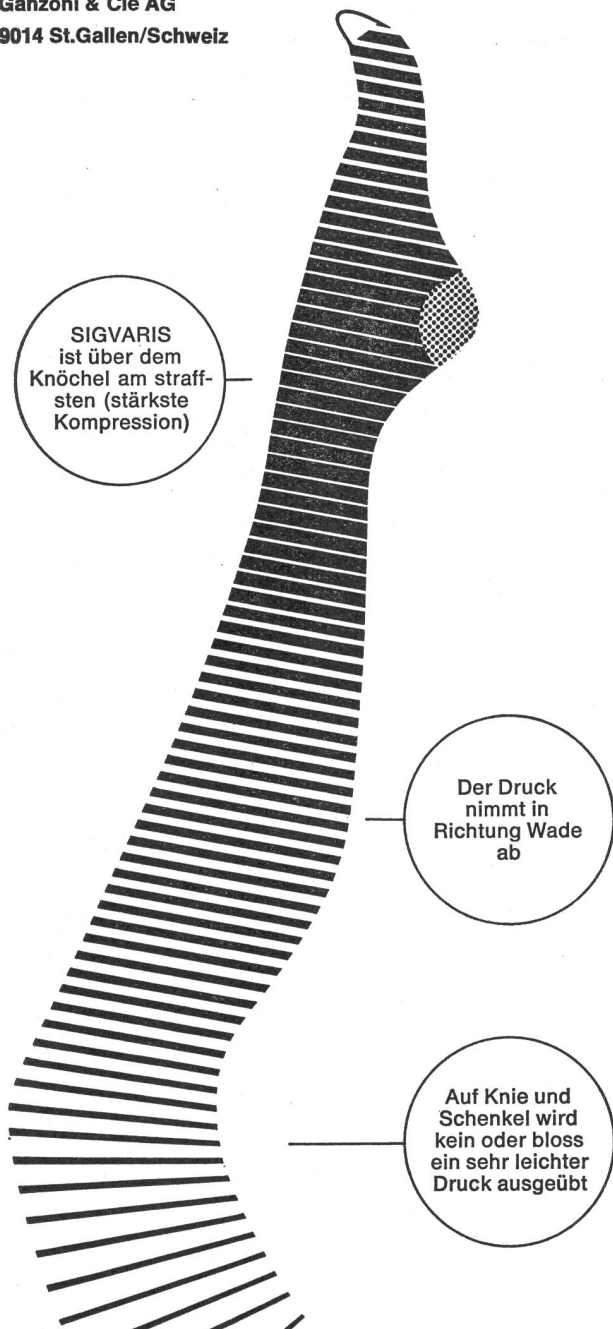
SIGVARIS ist unter dem normalen Strumpf kaum sichtbar.

SIGVARIS ist in den guten Fachgeschäften erhältlich

Fabrikant:

Ganzoni & Cie AG

9014 St.Gallen/Schweiz



® = marque déposée par Ganzoni & Cie SA, St-Gall/Suisse

Dulcolax® Geigy

Heilgymnastik
für den trägen Darm

behebt die Verstopfung

– unschädlich

– mild

– ohne Gewöhnung

