



ie alle Säugetiere verbringen Menschenkinder die entscheidenden Wochen ihrer körperlichen und geistigen
Entwicklung im Schutz des Leibes ihrer Mutter. Um
ihnen in dieser Zeit eine weitgehend autonome Entwicklung zu
ermöglichen, wurde die Kopplungsstelle an den mütterlichen
Organismus, die Plazenta, vom Körper des Kindes losgelöst. Sie
sichert als separates Organ den Stoffaustausch mit der Mutter. Die
Verbindung zwischen der Plazenta und dem kindlichen Körper
bildet die Nabelschnur – ein filigran gewundener Gefäßschlauch,
der dem Kind eine kaum eingeschränkte Bewegungsfreiheit in
seiner uterinen Höhle erlaubt.

Darin liegt das Einzigartige dieses so wenig beachteten Körperteils: Es muss geduldig die kindlichen Bewegungen nachvollziehen, ohne dabei abzuknicken und die Sauerstoffversorgung

einzuschränken. Und es muss durch Längenwachstum jede Verschlingung der Ärmchen, der Füßchen oder gar des ganzen Körpers kompensieren und so dem Kind seine freie Beweglichkeit bis zur Geburt sichern. Allein dies ist ein bewundernswertes biologisches Phänomen, das eine nähere Betrachtung dieses äußerst bedeutsamen kindlichen Organs lohnenswert macht.

Die Nabelschnur (Funiculus umbilicalis) ist ein gewundener Gefäßstrang, der während der Schwangerschaft den kindlichen Blutkreislauf mit dem plazentaren Strombett verbindet. Ihre Länge variiert in Abhängigkeit von der kindlichen Beweglichkeit im Schwangerschaftsverlauf (Sohn 2012). Bei eher ruhigen Kindern ist sie gut einen halben Meter lang. Ein quirliges Kind, das sich immer wieder in seiner Nabelschnur "verheddert", kann es durchaus auch auf eine Länge von bis zu einem Meter bringen.

Die Dicke der Nabelschnur wird dagegen stark von der plazentaren Funktion beeinflusst. Normalerweise beträgt der

Durchmesser knapp zwei Zentimeter. Retardierte Kinder haben in der Regel kleinere Plazenten und eine dazu passende zartere Nabelschnur.

Mit ihren gewundenen Gefäßen ist die Nabelschnur ein besonders ästhetisches Organ. Viele Menschen fühlen sich tief berührt von der Anmut des prächtigen plazentaren Lebensbaumes, dessen kraftvollen Stamm die Nabelschnur bildet. KulturpsychologInnen meinen, dass dieses Bild einer unserer frühesten und prägendsten Sinneseindrücke ist, der regelmäßig seinen Widerhall in der bildenden Kunst und der Architektur findet (Janus 2008).

Hämodynamische Funktion

Die Hauptfunktion der Nabelschnur ist der Stofftransport. Einerseits leitet sie die von der Plazenta dem mütterlichen Kreislauf entnommenen Stoffe sowie plazentare Hormone zum Körper des Kindes. Andererseits sichert die Nabelschnur den Abtransport von Stoffwechselprodukten in Richtung Mutter. Hierfür enthält sie ursprünglich vier Blutgefäße, von denen bei Primaten in der Regel nur drei voll ausgebildet sind: zwei Arterien (Aa. umbilicales) und eine Vene (V. umbilicalis). Die zunächst auch beim Menschen vorhandene rechte Nabelvene rudimentiert in der siebten Schwangerschaftswoche. Bei einigen Paarhufern bleibt sie bis zur Geburt erhalten (Reynolds 1952). Die vergleichsweise dickwandi-

gen und kleinlumigen Nabelarterien entspringen der kindlichen A. iliaca interna. Sie transportieren das arterielle Mischblut aus dem Hauptkreislauf des Kindes zur Plazenta. Wir tasten somit bei der Nabelschnurpulsation stets die kindliche Herzfrequenz – was zwar absolut logisch, jedoch merkwürdigerweise kein selbstverständliches Wissen ist.

Da bei vielen im Stehen gebärenden Säugetieren die Nabelschnur beim Herunterfallen des Jungen spontan zerreißt, hat die Natur einen arteriellen Abdichtungsautomatismus geschaffen, der ein Ausbluten der Arterien verhindert: die so genannten Hobokenschen Klappen. Bei diesen bereits 1669 vom dänischen Anatomen Hoboken vermuteten Strukturen handelt es sich um unregelmäßig angeordnete Kontraktionsringe aus Myofibroblasten, die bei einem arteriellen Druckabfall das Gefäß abdichten (Röckelein 1989). Die Nabelvene ist im Vergleich zu den Arterien großlumiger und dünnwandiger, was bei der Interpretation der kindlichen Herztonmuster im CTG Beachtung finden muss. Sie transportiert das sauer- und nährstoffreiche Blut von der Plazenta zum Kind.

Ein Shunt als Notschalter

Hier musste die Natur ein Dilemma lösen: Aus Sicht des kindlichen Stoffwechsels ist es klug, das Blut in die Pfortader einzuspeisen, wo nach der Geburt ja auch das Blut des Verdauungstraktes gesammelt wird. Damit gelangt es direkt zur Leber und zur Verstoffwechselung. Dies ist zwar für die Nährstoffverwertung günstig, für die hämodynamische Situation jedoch unzureichend: Erstens wird der lebenswichtige Blutfluss in der Nabelvene durch die Saugkraft des kindlichen Herzens aufrechterhalten, die jedoch im Kapillarsystem der Leber verloren gehen würde. Zweitens baucht das Kind im Falle eines Notzustandes schnell Volumen und Sauerstoff – insbesondere unmittelbar nach der Geburt.

Das Kapillarsystem der Leber bremst den Durchfluss so stark ab, dass eine hämodynamische Verwertung im Prinzip nicht möglich ist. Aus diesem Grunde gibt es eine Art Umgehungs- und Notfallschaltung: den Ductus venosus, einen Shunt zur bedarfsabhängigen Überbrückung der Leber.

Das vegetative Nervensystem steuert den Blutfluss je nach Notwendigkeit. Wenn es dem Kind gut geht und der Kreislauf stabil ist, fließen rund 75 Prozent des Nabelvenenblutes über die Pfortader zur Leber und nur die restlichen 25 Prozent über den Dc. venosus. Dies ist aus Sicht des kindlichen Stoffwechsels sinnvoll: Das mit Sauerstoff, Nähr- und Giftstoffen angereicherte Blut gelangt somit direkt in das wichtigste Hauptstoffwechselorgan, wo diese Bestandteile unmittelbar verwertet beziehungsweise entsorgt werden. Die Leber gilt mit ihrem großen Sauerstoffreservoir als wertvollster Energiespender des Organismus. Aber immerhin: Eine kleine Menge Blut geht immer direkt in den kindlichen Hauptkreislauf. Das ist ein wichtiges Argument für die Empfehlung "Null-Toleranz für Alkohol in der Schwangerschaft": Im Gegensatz zu uns Geborenen wird beim intrauterinen Kind ein Teil des plazentaren Blutes nicht von der Leber entgiftet, wodurch Alkohol das kindliche Gehirn direkt schädigen kann. Das gilt genauso für andere Toxine.

Im Falle eines Notzustandes wird durch die Aktivierung des Sympatikus der Hauptblutfluss an der Leber vorbei durch den Dc. venosus direkt in den kindlichen Hauptkreislauf gelenkt (Kiserud 1999). Dieser Mechanismus könnte zu den wichtigsten Kompensationsmöglichkeiten des Kindes im Falle einer perinatalen Krise gehören. Obwohl die V. umbilicalis selbst keine Klappen hat (Reynolds 1952), kann es nicht zu einer Blutflussumkehr kommen. Die unidirektionale Strömung in der Nabelvene von der Plazenta zum Kind wird durch die Sogkraft des Herzens sichergestellt.

DEUTSCHE HEBAMMEN ZEITSCHRIFT 10/2015

Der Autor

Prof. Dr. Sven Hildebrandt ist niedergelassener Frauenarzt in Dresden. Er hat das Geburtshaus "Hebammenpraxis Bühlau" in Dresden mitbegründet und ist Gründer sowie Präsident der Dresdner Akademie für individuelle Geburtsbegleitung (www. dafigb.de). Seit 2010 ist er Präsident der Internationalen Gesellschaft für prä- und perinatale Psychologie und Medizin (ISPPM). Seit 2013 unterrichtet er im Studiengang Hebammenkunde an der Hochschule Fulda und seit 2015 ist er dort Professor. Kontakt: info@dr-sven-hilde-

brandt.de www.dr-sven-hildebrandt.de

- 404 500 T

*

Diese ist so stark, dass damit das Blut auch "bergauf" fließen kann, genauso wie es bei einem stehenden Erwachsenen gegen die Schwerkraft zurück zum Herzen strömt. Auch wenn es bei zu schnellem Anheben über Plazentaniveau durchaus zu kurzzeitigen Orthostase-Phänomenen kommen kann, ist es dennoch unbedenklich, das unabgenabelte Kind seiner Mutter auf die Brust zu legen – aber nur, sofern es stabil ist! Das noch nicht adaptierte Kind sollte prinzipiell so lange unter Plazentaniveau gelagert werden, bis es ausreichend angepasst ist.

Anatomie der Nabelschnur

Der Gefäßstrang der Nabelschnur wird von einer festen Bindegewebsmasse umgeben. Sie bildet eine zugleich stabilisierende wie elastische Hülle der sensiblen Adern. Damit wird einerseits deren flexible Beweglichkeit und pulssynchrone Dehnbarkeit sichergestellt und andererseits die Kompression erschwert, ein Zerren, Stauchen oder Abknicken der Gefäße verhindert. Sie bildet eine gemeinsame Hüllschicht (Adventitia) und besteht aus reifem gallertigem Bindegewebe, das ausschließlich hier in diesem Körperteil vorkommt. Wie alle Gewebe setzt sich auch das gallertige Bindegewebe der Nabel-

schnur aus Zellen, Fasern und Grundsubstanz zusammen. Auch wenn es sich um ein relativ zellarmes, dagegen faser- und grundsubstanzreiches Gewebe handelt, sind seine Zellen bei Stammzellforschern begehrt. Sie enthalten nämlich nahezu undifferenziertes embryonales Mesenchym, sozusagen das Muttergewebe aller Bindegewebe, die sich während der Embryonalund Fetalentwicklung daraus entwickeln. Nur in der Nabelschnur findet eine solche Weiterdifferenzierung nicht statt – was ja auch unnötiger Aufwand wäre, weil die Nabelschnur nach der Geburt funktionslos verworfen wird. Mesenchymale Stammzellen sind multipotent und deshalb für die Forschung äußerst interessant, weil sie das Potenzial zur Differenzierung in alle möglichen Gewebe in sich tragen (Ho 2001).

Die straff-elastische Festigkeit dieses Gewebes entsteht durch eine Besonderheit seiner Interzellularsubstanz, die so genannte Whartonsche Sulze: Sie enthält große Mengen elastischer und kollagener Faserbündel sowie stark hydrophiler Hyaluronsäure, die Wasser anzieht und bindet und diese einzigartige teigig-pralle Gewebespannung erzeugt (Stauber 2007).

In der Whartonschen Sulze laufen ständig De- und Repolymerisationsvorgänge

ab. Dadurch passt sich die Nabelschnur in ihrem Längenwachstum den individuellen Erfordernissen durch eine der jeweiligen Zugwirkung entsprechenden Zunahme der Fasermasse an (Zawisch 1955). Das bedeutet: Wenn sich das Kind beispielsweise in seiner Längsachse pirouettenartig dreht, wenn damit die Nabelschnur wie ein Gürtel um den Leib liegt und sich entsprechend strafft, reagiert das Gewebe mit einer der Spannung angepassten Verlängerung.

Die Whartonsche Sulze ist eine großartige und äußerst intelligente Einrichtung der Natur: Sie ermöglicht dem Kind seine freie Beweglichkeit im Fruchtwasser und verhindert die damit verbundene Gefahr von Kompressionen, Zug- oder Knickwirkungen.

Die Umhüllung der Nabelschnur bildet das Amnionepithel, das einen Stoffaustausch mit dem Fruchtwasser ermöglicht (Zawisch 1955).

Diagnostik in der Schwangerschaft

Während der Schwangerschaft liefert die sonografische Beurteilung der Nabelschnur wichtige morphologische und funktionelle Informationen: Eine singuläre Nabelarterie oder größere Kaliberunterschiede der Arterien können mit





Für die Schwangerschaft und Stillzeit
400 µg Folsdure, Vitamin B12. Jod + Vitamin D3

120 Tabletten = 11,8g Nahrungsergänzungsmittel

Die Mini-Tabletten sind frei von Nanopartikeln, Laktose, Fructose, Gluten, Konservierungsmitteln, Farb- und Aromastoffen sowie tierischen Bestandteilen.

— auch **jodfrei** erhältlich —

Folio®

Hergestellt in Deutschland. Erhältlich in allen Apotheken.

kindlichen Herzfehlern assoziiert sein. Eine Hypotrophie der Nabelschnur ist oft Folge von Plazentafunktionsstörungen. Die Beurteilung des Blutflusses in der A. uterina und vor allem im Dc. venosus gilt heute als wichtigstes diagnostisches Kriterium der Plazentainsuffizienz.

Auch bei der Beurteilung des intranatalen CTG ist die Kenntnis der Anatomie der Nabelschnurgefäße von großer Bedeutung. Eine typische variable Dezeleration, die oft Folge einer Nabelschnurkompression ist, beginnt meist mit einer initialen Akzeleration. Diese lässt sich damit erklären, dass die vergleichsweise dünnwandige Vene zeitlich vor den Arterien komprimiert wird. Dadurch wird der Blutfluss zum kindlichen Herzen gedrosselt, was zum Abfall des Schlagvolumens führt. Der daraus resultierende Blutdruckabfall wird durch die Tachykardie kompensiert. Bei Zunahme des Druckes erfolgt nun auch die Kompression der dickwandigen Arterien und damit erhöht sich der periphere Widerstand, was durch eine Bradykardie ausgeglichen wird.

Die typische variable Dezeleration ist ein Zeichen einer gesunden vegetativen Reaktion des Kindes auf Belastungen. Es sollte uns dazu veranlassen, das Kind zu entlasten – zum Beispiel durch Lagerungswechsel. Es bedeutet jedoch nicht, dass das Kind in Gefahr ist.

Hämodynamik der Plazentarperiode

Die Flussverhältnisse in der Nabelschnur tragen wesentlich dazu bei, dass sich nach der Geburt des Kindes die Plazenta relativ rasch von ihrer uterinen Haftungsfläche ablöst. Die hier ablaufenden Prozesse werden besser verständlich, wenn wir die Unterschiede zur Plazentarperiode anderer Säugetiere betrachten. Bei Schafen beispielsweise zerreißt die Nabelschnur, wenn das Lamm zu Boden fällt. Der nun aus der Vagina hängende plazentare Nabelschnurrest blutet aus: Das im Moment der Geburt in der Plazenta befindliche kindliche Blut tropft der Schwerkraft folgend aus den beiden Venen, die bei Schafen noch vorhandenen sind. Dieser Volumenverlust wird nicht kompensiert, weil ja die Arterien ebenfalls zerrissen sind. Somit entsteht ein Füllungsdefizit: Die Plazenta verliert Volumen wie ein undichter Luftballon und verringert damit ihre Haftfläche. Das Mutterschaf leckt sein Lamm pausenlos ab, was eine Zunahme der Oxytocinpulsationen bei Mutter und Kind bewirkt und neben den essentiellen Bindungsvorgängen auch eine erneute Uteruskontraktion auslöst – die Plazenta wird geboren.

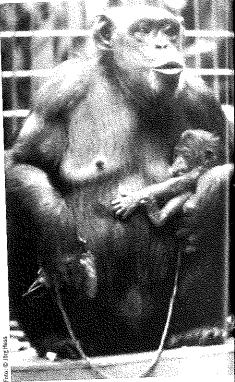
Primaten gebären in der Regel in der Hocke, wodurch das Junge nicht so tief fällt und die Nabelschnur meist nicht zerreißt. Damit bleibt die plazentare Zirkulation bis zur erfolgreichen Anpassung des Kindes erhalten. Das Kind wird so lange über die Plazenta versorgt, bis die Lungen entfaltet sind und die eigenständige Atmung funktioniert. Mit der Entfaltung der Lungen kommt es zu einer Umverteilung des Blutes: Etwa ein Viertel des zirkulierenden Blutvolumens fließt nun nicht mehr über das Foramen ovale beziehungsweise den Dc. arteriosus Botalli in die Aorta, sondern über den Tr. pulmonalis in die Lunge. Dadurch nimmt der Füllungsdruck in der Aorta und den nachgeschalteten Arterien ab, zu denen auch die Aa. uterinae gehören.

Der Druckabfall in den Nabelarterien löst den automatischen Abdichtungsmechanismus der Hobokenschen Klappen aus: Der Blutfluss vom Kind zur Plazenta wird gestoppt. Der Rückfluss durch die Nabelvene von der Plazenta zum Kind bleibt dagegen durch den Sog des Herzens uneingeschränkt aufrecht erhalten und wird durch die Schwerkraft zusätzlich verstärkt, wenn das Kind unter Plazentaniveau liegt. Dadurch entsteht das gleiche Volumendefizit wie beim Lamm, was zur Verringerung der uterinen Haftungsfläche und zur Ablösung der Plazenta führt. Auch ohne Ablecken löst der innige Kontakt der Mutter zum unter ihr liegenden neugeborenen Kind heftige Oxytozinpulsationen aus, was das gegenseitige Bonding unterstützt und durch erneute Uteruskontraktionen die Geburt der Plazenta sicherstellt. Theoretisch.

In der Praxis des geburtshilflichen Alltags erhalten nur wenige Plazenten die Chance zu einer physiologischen Lösung, weil vielerorts bereits vor deren Geburt abgenabelt wird. Dabei setzt die Hebamme in der Regel zwei Klemmen. Die Klemme am Nabel des Kindes hat einen gewissen Sinn, weil sie für den Fall des Versagens der Abdichtung einen arteriellen Blutverlust verhindert. Die zweite Klemme auf der plazentaren Seite dagegen ist absolut kontraproduktiv. Sie behindert die Plazentalösung, weil diese nicht ausbluten und damit kein Volumen verringern kann.

Ressource bei Anpassungsstörungen

Primaten nabeln nicht ab. Ihr Verhalten ergibt aus mehreren Gründen einen biologischen Sinn: Zum einen profitiert das gesunde, angepasste Kind von einer vorübergehenden Fortsetzung der plazentaren Transfusion. Dies hat beispielsweise für die postnatale Sauerstoffversorgung



Geburtsbeobachtungen bei Menschenaffen zeigen: Primaten nabeln nicht ab.

große Bedeutung: Nicht oder spät abgenabelte Kinder haben signifikant bessere Hämoglobinwerte (van Rhenen 2004). Es verdichten sich die Hinweise, dass sich dieser Umstand nachhaltig und gravierend auf die kindliche Entwicklung auswirkt (siehe Seite 44ff.). So konnte ein Zusammenhang zwischen frühen Hämoglobinwerten (in beiden Richtungen) und Hirnentwicklung nachgewiesen werden (Lozoff 2006). Unser Abnabelungsverhalten wird zunehmend als Risikofaktor für die kindliche Gesundheit angesehen (Weghuber 2011). Diese Ergebnisse sollten uns alarmieren und uns die derzeit verbreitete Praxis des Abnabelns hinterfragen lassen.

Noch dringender ist unser Verhalten beim nicht angepassten Kind zu überdenken. Denn die Intaktheit der plazentaren Zirkulation ist bis zur erfolgreichen Entfaltung der Lunge die wichtigste kindliche Ressource. Gerade Kinder im schlechten Zustand profitieren von den beschriebenen umbilicalen Transfusionsmechanismen maßgeblich.

Wir haben uns an die Intervention "Abnabeln" so sehr gewöhnt, dass wir sie gar nicht mehr als solche wahrnehmen, sondern nur den richtigen Zeitpunkt des Abnabelns diskutieren. Die neuen Forschungsergebnisse verpflichten uns jedoch, unsere Gewohnheiten zu hinter fragen und Vor- und Nachteile des Abnabelns neu abzuwägen. Als einziger klinisch bedeutsamer Nachteil wird heute die im Vergleich zur sofortigen Abnabelung höhere Wahrscheinlichkeit angesehen, dass der kindliche Bilirubinspiege

die als therapiepflichtig geltenden Grenzwerte erreicht. Hierbei ist zu diskutieren, ob die jeweiligen Studiendesigns alle den Bilirubinstoffwechsel beeinflussenden Faktoren (Tageslichtkontakt, Stillverhalten) ausreichend einbezogen haben. Jedenfalls gibt es keine Hinweise darauf, dass sich ein sofortiges Abnabeln positiv auf die Vermeidung schwerer Verläufe (Kernikterus) auswirkt (Mc Donald 2013).

Dem stehen eindeutige Nachteile des Abnabelns gegenüber: Der im Vergleich zum abgenabelten Kind signifikant höhere Hämoglobinspiegel erweist sich nicht nur als kurzfristiger Stabilisierungsfaktor für das Neugeborene, sondern scheint die künftige kognitive Entwicklung des Kindes nachhaltig positiv zu beeinflussen (Mc Donald 2013). Nach der derzeitigen Datenlage überwiegen somit eindeutig die Argumente gegen das Abnabeln (Mc Donald 2013).

Diese Überlegungen finden bisher keine ausreichende Berücksichtigung in den wissenschaftlichen Leitlinien. Sowohl die amerikanischen Fachverbände (ACOG 2012) als auch die Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe vertreten den Standpunkt, dass die Datenlage noch nicht ausreiche, um abschließende Empfehlungen für ein späteres Abnabeln oder gar zum Verzicht auf das Abnabeln auszusprechen. Dem ist entgegenzuhalten, dass diese Argumentation einem wichtigen Grundsatz der evidenzbasierten Medizin widerspricht. Demnach bedarf jeder Eingriff in den naturgegebenen Verlauf der Geburt einer wissenschaftlich gesicherten Begründung. Das bedeutet: Wir sollten nicht so lange an einer Intervention - und das Abnabeln ist zweifelsfrei eine Intervention – festhalten, bis ausreichende Beweise vorliegen, dass unser bisheriges Verhalten falsch war. Das Gegenteil ist richtig: Wir dürfen nur so lange unsere Empfehlung zu einer Intervention aufrechterhalten, solange deren Nutzen

zweifelsfrei bewiesen ist. Und dieser Beweis steht nach der sich in den letzten Monaten verdichtenden Datenlage eindeutig aus.

Resümee

Die Nabelschnur ist ein Schlüsselorgan für die kindliche Versorgung während der Schwangerschaft und bei der Geburt. Wir sollten uns ihrer herausragenden Bedeutung immer bewusst sein. Insbesondere sollten wir es vor dem Ende der Geburt nicht ohne Grund zerstören. Denn damit unterbrechen wir den Blutfluss, der bis zur Geburt der Plazenta für die kindliche Stabilität und auch für die künftige Gesundheit des Kindes bedeutsam ist.

Literatur

Aagaard, K. et al.: A Metagenomic Approach to Characterization of the Vaginal Microbiome Signature in Pregnancy. PLoS ONE. 7(6): e36466. doi:10.1371/journal.pone.0036466 (2012)

ACOG: ACOG-Guideline No. 543: Timing of Umbilical Cord Clamping After Birth. https://www.acog.org/Resources_And_Publications/Committee_Opinions (letzter Zugriff: 6.9.2015) (2012)

Hess, J.: Menschenaffen – Mutter und Kind. Friedrich Reinhard Verlag (1996) Ho, A.D.; Beyreuther, K: Faszinierende Multitalente – "Rohstoff" Stammzellen? Ruperto Carola. Ausgabe 3. Universitätsklinikum Heidelberg (2001) Jäger, H.: Sauber und keimbesiedelt. Deutsche Hebammen Zeitschrift. Elwin Staude Verlag. Hannover, 5: 46–50 (2015)

Janus, L.: Die Geschichte der Menschheit als psychologischer Entwicklungsprozess. Mattes Verlag. Heidelberg (2008)

Jones, M.L. et al.: Emerging science of the human microbiome. Gut Microbes. Jul 11; 5(4) (2014)

Kiserud, T.: Hemodynamics of the ductus venosus. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. 84: 2. 139–147 (1999) Lozoff, B.; Georgieff, M.K.: Iron deficiency and brain development. Semin Pediatr Neurol. 13: 158–165 (2006)



HiPP fördert die praktische Hebammenarbeit



HiPP Hebammen-Preis 2016

AUS DER PRAXIS – FÜR DIE PRAXIS

Der Mensch im Mittelpunkt –

getreu dieser Philosophie stiftet HiPP auch 2016 den HiPP Hebammen-Preis und prämiert erneut kreative und zukunftsorientierte Beiträge von Hebammen.



Wir suchen

Eine innovative Idee im Praxisalltag, die für Hebammen nützlich und umsetzbar ist und sich im Praxisalltag bereits bewährt hat. Ihr Beitrag kann sich auf alle Gebiete der Hebammenarbeit unter dem Aspekt des "praktischen Nutzens" beziehen.

Preisgeld

Die drei besten Arbeiten werden mit einem Preisgeld von insgesamt 10.000 € prämiert.

Alle weiteren Informationen unter

hipp-hebammenakademie.de

Wir freuen uns auf Ihre Ideen!



McDonald, S.J. et al.: Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. Cochrane Database Syst Rev. Issue 7. Art. No.: CD004074 (2013)

Reynolds, S.R.M.: The proportion of Wharton's jelly in the umbilical cord in relation to distention of the umbilical arteries and vein, with observations on the folds of Hoboken. The Anatomical Record. 113: 3, 365-377 (1952)

Röckelein, G.; Scharl, A.: Postnataler Verschluss der Nabelschnurarterie - Rasterelektronenmikroskopische Befunde. Gynäkologie und Geburtshilfe 1988. Springer, Berlin, Heidelberg, 359-360 (1989)

Sohn, C. et al.: Ultraschall in Gynäkologie und Geburtshilfe. Thieme Verlag. Stuttgart (2012) Stauber, M. et al.: Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe, 3. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart (2007)

van Rheenen, P.; Brabin, B.J.: Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialised countries: a systematic review. Ann Trop Paediatr;24:3-16 (2004)

Weghuber, D.: Eisen - Wie viel ist genug, wie viel ist zu viel? Pädiatrie. 2: 25ff. (2011)

Yang, B.: Development of human ABO blood group A antigen on Escherichia coli Y1089 and Y1090.

Immunol Cell Biol. Dec;70 (Pt 6), S. 411-416 (1992)

Zawisch, C.: Die Whartonsche Sulze und die Gefäße des Nabelstranges. Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie. 42: 1-2. 94-133 (1955) Ziegler, G.: Transfusion von autologem Nabelschnurblut zur Verbesserung der Blutzuckerkontrolle bei Kindern mit Typ 1 Diabetes, http://www. diabetesinformationsdienst-muenchen.de/ erkrankungsformen/typ-1-diabetes/forschungsansaetze/nabelschnurblut/index.html (letzter Zugriff: 6.9,2015) (2015)

Nachgefragt

Birgit Heimbach

Sie bezeichnen die Nabelschmur als Organ. Was ist die Grundlage dafür?

Sven Hildebrandt:

Aus meiner Sicht erfüllt sie eindeutig alle Bedingungen der Organdefinition: spezialisiertes Körperteil aus unterschiedlichen Zellen und Geweben, abgegrenzte Funktionseinheit, Organogenese.

Warum kollabiert die Nabelschnur post partum? Welcher Mechanismus innerhalb eines geschlossenen Systems liegt dem zugrunde?

Zunächst sei klargestellt, dass der kindliche Blutkreislauf kein "geschlossenes System" ist. Nach der Definition handelt es sich um ein offenes System, in dem Stoffe, Energie und Informationen ausgetauscht werden. Wie auch nach der Geburt, wird der Blutfluss in den Gefäßen von mehreren Faktoren reguliert: in den Arterien durch die Pumpkraft des Herzens, durch den arteriellen Füllungszustand und durch das Gefäßlumen, in den Venen durch die Sogkraft des Herzens und durch die Schwerkraft. Dem Kollabieren der Nabelschnurarterien liegen demzufolge die veränderte arterielle Füllung durch die Zuschaltung des pulmonalen Kreislaufabschnitts und der automatische Verschlussmechanismus durch die Hobokenschen Klappen zugrunde. Die Nabelvenen kollabieren durch die Erschöpfung der plazentaren Blutreserve und durch die Schwerkraft bei Lagerung des Kindes über Plazentaniveau.

Wie kann ich beim unabgenabelten Kind den Nabelarterien-pH-Wert bestimmen?

Die Punktion der Arterie erfolgt wie beim abgenabelten Kind. Nach Gewinnung des Kapillarblutes wird die Kanüle weiter vorgeschoben und dabei so gelenkt, dass die Nadelspitze die Arterienwand erneut perforiert. Zum Schutz vor Verletzungen wird die Spitze mit einem Tupfer "verkorkt".

Ist eine Nabelschnurblutstammzellspende auch ohne Abnabeln möglich?

Die Gebärende muss sich entscheiden, ob sie das stammzellreiche und daher begehrte Nabelschnurblut wie von der Natur geplant unmittelbar dem Kind zukommen lassen will, oder ob dieses Blut für andere Zwecke verwendet werden

soll. Ich möchte die Bereitstellung für öffentliche Stammzellbanken keinesfalls in Frage stellen und auch die Einlagerung für eine potenzielle Eigennutzung hinsichtlich ihres realen Nutzens für das Kind nicht kommentieren. Dennoch kommt die Frau an dieser Abwägung nicht vorbei, denn mehrere mögliche Empfänger können nicht gleichzeitig bedient werden. Klar ist, dass die Stammzellen des Nabelschnurblutes für das Kind wichtig sind. Das zeigen beispielsweise neuere Forschungsergebnisse, wonach die Stoffwechseleinstellung von Kindern mit Typ 1-Diabetes nach Transfusion mit Nabelschnurblut besser gelingt (Ziegler 2015).

Welche diagnostischen Marker können aus dem Nabelschnurblut entnommen werden?

Die Nabelschnur bietet tatsächlich eine ideale, unkomplizierte und das Kind nicht belastende Zugriffsmöglichkeit auf Informationen aus dem kindlichen Blut. Tatsächlich wird diese Option regelmäßig genutzt. Die wichtigsten Parameter sind zum Beispiel Informationen zum Säure-Basen-Haushalt des Kindes oder Hinweiszeichen auf eine perinatale Infektion sowie Antikörpernachweis und kleines Blutbild bei Verdacht auf immunologische Bluterkrankungen (siehe Seite 22ff.).

Kann das Nabelschnurblut Bakterien und Viren enthalten?

Wir erleben derzeit einen atemberaubenden Paradigmenwechsel in der Mikrobiologie, der unsere alten Vorstellungen vom "sterilen intrauterinen Kind" relativiert. Diese sehr komplexen neuen Erkenntnisse lassen sich nur schwer auf wenige Sätze verdichten: Offensichtlich erfolgt bereits in der Schwangerschaft eine gezielte "Beimpfung" des intrauterinen Kindes mit Mikroorganismen des mütterlichen Mikrobioms. Diese Bakterien und Viren scheinen einerseits spezifische Aufgaben im Rahmen der kindlichen Entwicklung auszuüben, wie zum Beispiel die Bildung der Isoagglutinine gegen Blutgruppenantigene (Yang 1992). Andererseits scheinen sie das Immunsystem des Kindes auf seine künftige mikrobielle Umgebung vorzubereiten (Jäger 2015). Jedenfalls enthält das kindliche Mekonium Bakterien – und erstaunlicherweise ähnelt das Keimspektrum dem der mütterlichen Mundhöhle (Jones 2014; Aagard 2012). Der Transport dieser Mikroorganismen dürfte von der Plazenta ausgehend über die Nabelschnur erfolgen.