

Inhaltsverzeichnis

<u>Einleitung.....</u>	<u>2</u>
<u>Fragestellung.....</u>	<u>3</u>
<u>Traditionelle Akupunktur-Theorie.....</u>	<u>4</u>
<u>Geschichte der Akupunkturanwendung in der Gynäkologie und Geburtshilfe.....</u>	<u>11</u>
<u>in China.....</u>	<u>11</u>
<u>in Europa.....</u>	<u>14</u>
<u>Moderne Akupunktur-Theorie.....</u>	<u>16</u>
<u>Anatomische Untersuchungen der Akupunkturpunkte.....</u>	<u>17</u>
<u>Neurophysiologische Studien zur Akupunkturwirkung.....</u>	<u>18</u>
<u>Studien zur Akupunkturwirkung mittels bildgebender Verfahren.....</u>	<u>20</u>
<u>Akupunktur in der Geburtshilfe.....</u>	<u>22</u>
<u>Studien zur analgetischen Wirkung unter der Geburt.....</u>	<u>22</u>
<u>Studien zum Einfluss der Akupunktur auf die Zervixreife.....</u>	<u>24</u>
<u>Akupunktur zur Wehenanregung.....</u>	<u>26</u>
<u>Akupunktur zur Wehenanregung bei vorzeitigem Blasensprung (VBS).....</u>	<u>28</u>
<u>Vorgehen bei vorzeitigem Blasensprung am Termin.....</u>	<u>30</u>
<u>Methode.....</u>	<u>34</u>
<u>Statistische Analyse.....</u>	<u>36</u>
<u>Ergebnisse.....</u>	<u>37</u>
<u>Patientencharakteristika.....</u>	<u>37</u>
<u>Hauptparameter Geburtsdauer.....</u>	<u>38</u>
<u>Hauptparameter Bishop-Score.....</u>	<u>42</u>
<u>Nebenparameter.....</u>	<u>43</u>
<u>Subgruppenanalysen</u>	<u>45</u>
<u>Diskussion.....</u>	<u>47</u>
<u>Schlussfolgerung.....</u>	<u>51</u>
<u>Zusammenfassung.....</u>	<u>52</u>
<u>Abstract.....</u>	<u>54</u>
<u>Literaturverzeichnis.....</u>	<u>55</u>

Einleitung

Die Geburtshilfe befindet sich in einem Spannungsfeld, das geprägt ist von dem Wunsch nach maximaler Sicherheit durch die vielfältigen Möglichkeiten der modernen Medizin einerseits und dem Wunsch nach einer Geburt ohne medizinische Interventionen andererseits.

Dem gesellschaftlichen Trend zur „sanften Geburt“, sowie der Tatsache, dass auf Pharmaka wegen möglicher Nebenwirkungen nach Möglichkeit verzichtet werden sollte, kommt die Anwendung von Akupunktur, als eine Form der komplementären Medizin, entgegen.

In den letzten 10 Jahren hat die Anwendung von Akupunktur in der Geburtshilfe durch die Weiterbildung der Gynäkologen/innen und insbesondere der Hebammen stark zugenommen (Seybold 1999). Sie wird mittlerweile in fast jeder geburtshilflichen Abteilung angewendet. In Deutschland haben ca. 8-10 000 der ca. 15 000 tätigen Hebammen Akupunkturkenntnisse.

Die Inzidenz des vorzeitigen Blasensprunges (VBS) wird mit ca. 8% angegeben (Marowitz und Jordan 2007). Das Management des VBS wird nach wie vor kontrovers diskutiert.

Die Befürworter einer sofortigen Geburtseinleitung begründen dies mit einer Reduktion der mütterlichen und kindlichen Morbidität und Mortalität.

Für ein abwartendes Verhalten spricht die hohe Rate an spontaner Wehenentwicklung, die bei 95 % innerhalb von drei Tagen liegt. Eine sofortige Einleitung würde in den meisten Fällen eine unnötige medizinische Intervention bedeuten.

Eine Methoden zur Wehenanregung mit niedrigem Risiko hätte den Vorteil, dass sowohl Komplikationen des VBS als auch die einer aggressiven Geburtseinleitung minimiert werden könnten.

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Effektivität der Akupunktur im Vergleich zu Prostaglandin E2-Vaginalgel zur Weheninduktion 6 Stunden nach VBS bei ausbleibender spontaner Wehentätigkeit zu klären. Dabei ist die Hypothese, dass die Anwendung von Akupunktur einen positiven Effekt auf den Geburtsverlauf bei VBS hat. Bisher liegen keine randomisierten Studien vor, die die Wirkung von Akupunktur mit der von Prostaglandin E2-Gel bei VBS vergleichen.

Hierzu werden die Hauptparameter:

1. Zeit vom VBS bis zum Beginn der Wehentätigkeit
2. Zeit vom Beginn der Wehentätigkeit bis zur Geburt
3. Zeit vom VBS bis zur Geburt (Gesamtgeburtsdauer) und
4. der Bishop-Score als Parameter der Zervixreife 6 und 12 Stunden nach VBS erhoben.

Die erhobenen Nebenparameter betreffen den Geburtsmodus, den Schmerzmittelbedarf unter der Geburt (oral und Periduralanästhesie), wehenunterstützende Maßnahmen mittels intravenöser Oxytocininfusion, die Notwendigkeit einer 2. PG E2-Vaginalgelgabe, das Auftreten von klinischen Entzündungsparametern bei der Mutter und als Parameter der kindlichen Morbidität den Nabelschnur-ph und Apgar-Score.

Traditionelle Akupunktur-Theorie

Die Akupunktur ist ein Teilgebiet der traditionellen chinesischen Medizin (TCM), die außerdem noch aus der chinesischen Drogentherapie (pflanzliche, mineralische und tierische Produkte), der Ernährungslehre, der chinesischen Massage (Tuina) und verschiedenen Atem- und Bewegungstherapien (z.B. Qi Gong) besteht. Der Begriff Akupunktur kommt von *acus pungere*, lateinisch: Nadel stechen.

Die TCM ist eine Philosophie, die mehr Wert auf die Prävention als auf die Heilung von Krankheiten legt. Sie geht davon aus, dass es zwei gegensätzliche und sich ergänzende Kräfte in der Natur gibt: *Yin* und *Yang*. Diese Kräfte regulieren die „Lebenskraft“, genannt *Qi*. Wenn ein Mensch gesund ist, befinden sich *Yin* und *Yang* im Gleichgewicht und das *Qi* fließt frei und ungehindert entlang eines Netzwerks aus Kanälen, den Meridianen, durch den Körper. Ein Ungleichgewicht von *Yin* und *Yang* führt zu einer Störung des freien *Qi*-Flusses. Die Folge sind körperliche, seelische oder geistige Leiden. Nach dem Verständnis der TCM sind fehlende Wehen nach Blasensprung eine Folge einer Stagnation von *Qi* und eines Ungleichgewichts von *Qi* und Blut/*Xue* in Milz, Niere und Leber. Die Hauptprinzipien einer Akupunkturbehandlung sollten sein: die *Qi*-Stagnation zu lösen, die Frau zu stärken und zu entspannen. Die Wahl der Akupunkturpunkte für diese Studie geschah nach Überlegungen nach der TCM, beinhaltet jedoch nur Punkte, die als allgemein wehenauslösend gelten (Maciocia 1998).

Magen 36 und Milz 6 -diese Punkte gelten als Hauptpunkte um das *Qi* und Blut/*Xue* der Frau zu stärken, damit eine Wehenaktivität einsetzen kann. Außerdem sind sie wichtige Punkte, um die Zervixreifung zu stimulieren. Sie wirken außerdem emotional ausgleichend.

Am Punkt Milz 6 treffen sich zusätzlich die 3 *Yin* Meridiane: Leber- Nieren- und Milzmeridian, die nach Vorstellung der TCM für den Geburtsprozess am wichtigsten sind. Er ist der wichtigste Punkt in Gynäkologie und Geburtshilfe.

Dickdarm 4-ist der wichtigste Punkt bei der Akupunkturanalgesie, macht Meridiane durchgängig und leitet Obstruktionen aus, regt so Wehen an.

Leber 3 -beseitigt Stagnationen, bewegt *Qi* und Blut, wirkt entspannend und schmerzlindernd, reguliert Meridiane, die zum Uterus ziehen.

Blase 67-wirkt kontraktionsfördernd auf den Uterus. Häufig angewendet zur Drehung bei Beckenendlage.

Yin und Yang sind ein philosophisches Prinzip. Alles in der Welt kann in dieses Prinzip der Gegensätze eingeordnet werden (Tab. 1). Tag und Nacht. Mann und Frau, Licht und Schatten. Sie schließen einander aus - wie Licht und Schatten, bedingen aber auch einander - wie unten und oben. Sie bringen alles hervor- wie Mann und Frau, und gehen ineinander über, wie Tag und Nacht.

Tab. 1 Yin und Yang

Yin	Yang
Schatten	Licht
Nacht	Tag
Frau	Mann
unten	oben
chronisch	akut
Kälte	Hitze
Vollorgan	Hohlorgan
Mangel	Überschuß
Leise	laut
innen	außen
Unterfunktion	Überfunktion

Es gibt jedoch kein absolutes *Yin* oder *Yang*. So ist die Frau nur im Verhältnis zum Mann *Yin*. Ihre Körperoberfläche ist im Vergleich zu den inneren Organen *Yang*, und doch ist die Vorderseite des Körpers *Yin* im Verhältnis zur Rückseite. Die obere Hälfte der Körpervorderseite ist wiederum *Yang* im Verhältnis zur unteren Hälfte.

Auch die inneren Organe werden in *Yin* und *Yang*-Organe eingeteilt. Jeder Begriff kann also immer weiter in Gegensatzpaare unterteilt werden.

Das andere wichtige Prinzip in das alles Existierende eingeteilt werden kann, sind die **5-Elemente**, die auch Wandlungsphasen genannt werden: Holz, Feuer, Erde, Metall und Wasser. Auch die 5-Elemente gehen ineinander über, bringen einander hervor (Mutter-Sohn-Regel), und konsumieren einander (Sohn-Mutter-Regel).

So geht das Holz (Mutter) in Feuer (Sohn) über, es erschafft das Feuer, wird aber auch von ihm onsumiert. Dieser Zyklus wird in der TCM auch *Shen*-Zyklus genannt. Der andere wichtige Zyklus ist der *Ko*-Zyklus, oder Kontrollzyklus. Er beschreibt die Kontrolle der Großmutter über den Enkel. So kontrolliert das Holz die Erde, wie z.B. die Baumwurzeln die Erde vor Erosion schützen. Die Erde kontrolliert das Wasser, wie z.B. ein Staudamm das Meer kontrolliert. Bei zu starker Kontrolle verkümmert der Enkel. Wenn der Enkel jedoch zu aufmüpfig ist, unterdrückt er die Großmutter.

Die TCM betrachtet den Menschen als Mikrokosmos im Makrokosmos und vergleicht alles an und in ihm (z.B. die innere Organe, physiologische und pathologische Vorgänge) mit Umweltphänomenen. Alles wird systematisch in das System der 5-Elemente eingeordnet. Alles was einem Element zugeordnet wird, bezeichnet man als Funktionskreis (Tab. 2). So schädigt z.B. ein bestimmtes Klima besonders das entsprechende Organ. Auch ein dominierender Geschmack (Vorliebe, Abneigung, Mundgeschmack) deuten auf eine Störung im Funktionskreis hin. Eine Störung im Funktionskreis zeigt sich auch am Sinnesorgan oder einer Farbdominanz (auch wieder als Vorliebe, Abneigung, oder Farbe der Haut). Umgekehrt kann aber auch der Funktionskreis mit der jeweiligen Entsprechung harmonisiert werden. So wird die Milz z.B. durch häufigen Zuckerkonsum geschwächt, aber durch Einnahme gelber und süßlicher Nahrungsmittel z.B. Kürbisse, Karotten, süßliche Äpfel gestärkt.

Tab. 2 Funktionskreise

Element	Holz	Feuer	Erde	Metall	Wasser
Vollorgan (Yin-Organ)	Leber	Herz	Milz	Lunge	Niere
Hohlorgan (Yang-Organ)	Gallenblase	Dünndarm	Magen	Dickdarm	Blase
Jahreszeit	Frühling	Sommer	Spätsommer	Herbst	Winter
Farbe	grün	rot	gelb	weiß	schwarz
Geschmack	sauer	bitter	süß	scharf	salzig
Klima	Wind	Hitze	Feuchtigkeit	Trockenheit	Kälte
Emotion	Wut	Freude/Lust	Sorge/Grübeln	Trauer	Angst
Sinnesorgan	Auge	Zunge	Mund/Lippen	Nase	Ohr
Gewebe	Muskel Sehnen	Blut Blutgefäße	Bindegewebe	Haut	Knochen Haare

Eine weitere essentielle Grundlage sind das Verständnis von **Qi**, **Blut(Xue)**, **Essenz(Jing)**, **Körpersäfte(JinYe)** und **Geist(Shen)**.

Alle Lebensformen sind Ausdruck von **Qi** in verschiedenen Stufen der Materialisierung. So ist der Körper eine sehr feste, der Geist eine sehr immaterielle Erscheinungsform. Es werden 8 Formen des *Qi* im menschlichen Körper unterschieden. So gibt es z.B. das Nahrungs-*Qi* das mit Hilfe der Milz aus der Nahrung gezogen wird, und das Grundlage für Nähr- und Brust-*Qi* ist. Oder das Meridian-*Qi*, das in den Meridianen zirkuliert. Das *Qi* hat die Aufgabe Blut, Nahrung und Körperflüssigkeiten durch den Organismus zu transportieren, den Körper zu wärmen, ihn zu ernähren und zu schützen. Das *Qi* kontrolliert auch die Ausscheidungen wie Schwitzen, Wasserlassen und Stuhlgang und transformiert *Xue*, *Jing* und *JinYe* ineinander um.

Das **Blut/Xue** ist eine materielle Form des *Qi* und ist nicht mit Blut im westlichen Sinne gleichzusetzen. Es wird aus Nähr-*Qi* und den Körperflüssigkeiten gebildet.

Es wird vom Herz-*Qi* bewegt, vom Milz-*Qi* in den Gefäßen gehalten und in der Leber gespeichert. Seine Funktion ist die Ernährung und Befeuchtung des Körpers.

Die Essenz/*Jing* wird in vorgeburtliche, nachgeburtliche und eigentliche Nierenessenz unterteilt. Die vorgeburtliche Essenz entsteht bei der Zeugung aus der Nierenessenz beider Eltern und stellt die ererbte Konstitution/Vitalität da. Sie wird im Laufe des Lebens weniger. Ist sie aufgebraucht, tritt der natürliche Tod ein.

Die nachgeburtliche Essenz entstammt aus der Nahrungs- und Flüssigkeitsverarbeitung des Körpers und stellt die Energiequelle des Körpers dar.

Die Verbindung beider Formen wird als eigentliche Nierenessenz bezeichnet und auch dort gespeichert. Sie hat wiederum einen *Yin* und einen *Yang*-Aspekt und ist die Basis für Wachstum, körperliche und geistige Entwicklung und Fortpflanzung.

Die **Körperflüssigkeiten (JinYe)** sind ein Sammelbegriff für alle Arten der Flüssigkeiten. Sie werden in klare, z.B. Schweiß und Serum und zähflüssige, z.B. Speichel oder Gelenkflüssigkeit eingeteilt.

Der **Geist/Shen** ist nur den Menschen eigen und kontrolliert Bewusstsein, Denken, Gedächtnis und Schlaf. Er wird im Herzen aufbewahrt, das in der TCM für Geist, Hirn und Seele steht.

Das *Qi* fließt durch 12 Haupt-Meridiane, die den 5 Elementen zugeordnet werden und durch 8 so genannte außerordentliche Gefäße bzw. Sonder-Meridiane, von denen zwei eigene Punkte besitzen, nämlich das Lenkergesäß und das Konzeptionsgefäß. Diese Meridiane verteilen das *Qi* im Körper nach einem Rhythmus der dem Zyklus der 5-Elemente entspricht.

Entlang der Meridiane gibt es 361 Akupunkturpunkte, die stimuliert werden können um ein gestörtes Gleichgewicht wieder herzustellen. Darüber hinaus gibt es noch sog. Extrapunkte und A-Shi-Punkte (Punkte, die bei einer akuten Erkrankung druckschmerzhaft ein sind, ohne klassischer Akupunkturpunkt zu sein).

Im Gegensatz zu unserem westlichen strukturell-physiologischen Organverständnis liegt der Lehre der *Yin* und *Yang* Organe bzw. der Funktionskreise eine empirisch-funktionelle Vorstellung zugrunde.

Für die Geburt sind vor allem die **Funktionskreise Milz, Leber und Niere** von Bedeutung und werden hier in ihrer Funktion näher erläutert.

Die **Milz** nimmt, zusammen mit dem Magen, die beide dem Erdelement zugeordnet werden, die Nahrung auf, trennt das „Nützliche“, die Nahrungssensenz vom „Unnützen“ und transformiert es zu Nahrungs-*Gu-Qi*, das die Quelle für *Qi* und Blut bildet, welche wiederum die Basis der Muttermilch darstellen.

Die Milz trennt, transformiert und transportiert auch die Körperflüssigkeiten.

Ist die Milz geschwächt, kommt es zu Ödembildung, *Qi*, Blut/*Xue*-Mangel und als Folge zu einer mangelnden Laktation. Auch die Zervixreifung ist von der Milz abhängig, da sie einen Prozess der Auflockerung des kollagenen Bindegewebes darstellt.

Die Milz hält auch das Blut in den Gefäßen. Bei Milz-*Qi* Mangel kommt es zu Blutungen, z.B. Zahnfleischblutung oder Metrorrhagien. Des weiteren hält die Milz die Organe an ihrem Fleck. Bei Milz-*Qi* oder Milz-*Yang*-Mangel kommt es zu Organsenkungen.

Die Milz beherrscht das analytische Denken, Lernen, Konzentration und Einsicht.

Übermäßiges Lernen, Grübeln und sich Sorgen schädigt die Milz und führt wiederum zu Depressionen. Die Milz ernährt Muskulatur, Fett- und Bindegewebe.

Ein Mangel führt zu Muskelschwäche, Fettsucht und Antriebslosigkeit. Eine Frau braucht ein gutes Milz-*Qi*, um einen längeren Geburtsprozess „durchzuhalten“.

Die **Leber** wird mit der Gallenblase dem Holzelement zugeordnet. Sie reguliert den gleichmäßigen Fluß des *Qi*, und somit aller Substanzen des Körpers. Häufige Wut, unterdrückt oder in Anfällen ausgelebt, führt zu einer Stagnation des Leber-*Qi* Flusses, was wiederum zu Stimmungslabilität, prämenstruellem Syndrom, Globusgefühl u.a. führt. Die Leber speichert das Blut in Ruhe und schickt es bei Bedarf z.B. zu den Extremitäten oder an den Uterus, so dass es bei Leber-Blut-Mangel zu Sensibilitätsstörungen und Schwäche der Extremitäten oder Oligomenorrhoe kommt. Die Leber kontrolliert die Sehnen, Bänder und die Muskulatur und gibt ihnen die Fähigkeit zur Bewegung.

Außerdem beherbergt die Leber auch die Wanderseele(*Hun*), die für das nächtliche Träumen und auch für die Fähigkeit Visionen zu entwickeln, zuständig ist. Der Ernährungszustand des Uterus wird von Milz und Niere, die Fähigkeit zur Kontraktion von der Leber bestimmt.

Die **Nieren** und die Blase werden dem Wasserelement zugeordnet.

Die Nieren speichern die Essenz-*Jing*, die die Grundlage für körperliche und geistige Entwicklung, Wachstum und Fortpflanzung legt. Der *Yin*-Aspekt des *Jing* stellt die Grundlage für die Bildung von Mark, Gehirn, Knochen, Blut/*Xue*, Eizellen und Spermien. Bei einer Nierenschwäche kommt es zu Sterilität, Schwangerschaftsproblemen, vorzeitigem Ergrauen, Osteoporose u.a.

Die Niere sammelt die Körperflüssigkeiten aus Darm, Lunge und Milz, „verdampft“ die „klare“ Flüssigkeit mittels des *Yang*-Aspekts der Niere wieder und leitet sie zur Lunge. „Trübe“ und überschüssige Flüssigkeit wird zur Blase gelenkt und ausgeschieden. Das Nieren-*Yang* bildet die Grundlage für das gesamte *Yang* des Körpers. Es ist die Quelle der Wärme im Körper, die Organfunktion und Fortpflanzung ermöglicht.

Die Niere hilft der Lunge bei der Respirationsfunktion, in dem sie das von der Lunge aus der Luft aufgenommene *Qi* in Empfang nimmt. Ist diese Funktion gestört, kommt es zu Inspirationsbeschwerden.

Die Niere regiert die Willenskraft(*Zhi*), insbesondere den Durchhaltewillen.

Die Gebärmutter, zu der auch in der TCM die Tuben und Ovarien gehören, gehört zu den so genannten 6 außerordentlichen *Yang*-Organen. Diese haben die Form eines *Yang*-Organs, aber die Funktion eines *Yin*-Organs. Der Uterus hat zur Niere, über die sog. Uterusleitbahn und zum Herzen durch das sog. Uterusgefäß eine Verbindung. Sie wird von den außerordentlichen Gefäßen Konzeptionsgefäß und *Chong-Mai* durchzogen, und über diese ernährt. Für eine normale Menstruation, Fruchtbarkeit, und die Fähigkeit ein Kind auszutragen ist eine ausreichende Blutversorgung notwendig, wobei das Herz das Blut kontrolliert und bewegt, die Leber es speichert, die Milz es in den Gefäßen hält und das Nieren-*Jing* die materielle Grundlage des Blutes bildet.

Geschichte der Akupunktur Anwendung in der Gynäkologie und Geburtshilfe

in China

Die historischen Ursprünge der Akupunktur sind nach den derzeitigen Kenntnissen der Geschichtsforschung nicht eindeutig bestimmbar. Ihr zeitlicher Ursprung wird auf ungefähr 3000 Jahre geschätzt. In der Zeit der Herrschaft des legendären gelben Kaisers *Huang Di* (ca. 260 v. Chr.) wird im „*Huang Di Nei Jing*, einem Klassiker der chinesischen Medizin, die Akupunktur in Dialogform zwischen dem gelben Kaiser und Ärzten zum ersten Mal systematisiert dargestellt (Porkert 1985).

Akupunktur wurde während der letzten 1000 Jahre von der gelehrten Ärzteschaft, die vor allem mit Kräutern behandelte, schlecht angesehen. In der TCM fallen gynäkologische Störungen, wenn sie nicht hauptsächlich mit Schmerzen verbunden sind, in den Bereich der Kräuterheilkunde (wobei neben pflanzlichen, auch tierische und mineralische Produkte verwendet werden).

Kräuter haben ein breiteres Anwendungsgebiet und sind in der Behandlung von komplizierten inneren Erkrankungen effektiver als Akupunktur. Außerdem ist die Anwendung von Akupunktur schmerzhaft, und da die behandelnden Ärzte ausschließlich Männer waren und der Kontakt zwischen den Geschlechtern mit strengen Tabus belegt war, konnte eine über die Haut wirkende Therapie nur beschränkt angewendet werden. Die Diagnostik beschränkte sich bei Frauen deshalb meist auf die Pulsdiagnose mit anschließender Kräutertherapie.

Frauen verwalteten traditionell das Gesundheitsbudget der Familie und wählten ihre Heiler selbst aus. Sollten die Geschäfte gut gehen, mussten sich die Ärzte zuerst um die Frauen bemühen. Die chinesische Gynäkologie profitierte davon sehr. Neben Fertilität, Schwangerschaft und Geburtshilfe nehmen Menstruationsbeschwerden, Befindlichkeitsstörungen des gesamten weiblichen Körpers bis hin zu kosmetischen und psychischen Problemen großen Raum ein.

Aus der *Han*-Zeit (206 v. Chr.-220 n. Chr.) stammt das Grundlagenwerk „Abhandlung über Kälte und vermischte Beschwerden“, das *Shang Han Lun*, in dem in drei ausführlichen Kapiteln Schwangerschaftsbeschwerden, Wochenbett und vermischte Beschwerden der Frau behandelt werden.

In der *Sui*-Zeit (581-618 n. Chr.) wurde von *Chao Yuanfang* das Werk „Symptome und Ursprung und aller Krankheiten“ verfasst, das auch Pathogenese und Erscheinungsbilder gynäkologischer Störungen diskutiert. So wird auch der Schwangerschaftsabbruch aus medizinischer Indikation beschrieben.

In der *Tang*-Zeit (618-907) herrschte Chinas einzige Kaiserin *Wu Zetian*. Sie wurde Urheberin großer Reformen, inklusive Bodenreform und ansatzweiser Frauenemanzipation. Die zwei wichtigsten Werke dieser Zeit wurden von *Sun Simiao* verfasst, der auch seiner Kaiserin einige Rezepte für Jugend und Schönheit widmete. In seinem Werk „Wichtige Hauptrezepturen, tausend Golddukatens wert“ beschreibt er ausführlich Rezepte für Probleme in Schwangerschaft, Geburtshilfe und Wochenbett, sowie diverse gynäkologische Probleme und psychische Störungen.

Auch Akupunktur und Moxibustion wird ausgiebig von ihm praktiziert, offensichtlich auch am Bauch von Frauen, was belegt, dass die Schamgrenze noch nicht die späterer Zeiten war, als männliche Ärzte Frauen nicht mehr ansehen, geschweige denn berühren durften.

Während der Schwangerschaft verwendete *Sun* die Akupunktur vor allem zur Abtreibung. Ansonsten warnt er, in die Entwicklung des Embryo gewaltsam, d.h. mit Akupunktur einzugreifen.

Während der *Song*-Zeit (960-1279) wurde der Konfuzianismus fest etabliert.

Es bildete sich der Stand der Gelehrtenärzte, die Kräuter verschrieben und auf Grund ihrer konfuzianischen Ausbildung medizinische Werke verfassten. Die grundlegenden Theorien der TCM wurden erneut und schärfer durchdacht und ausformuliert. Ältere volkstümliche, auf praktische Erfahrung beruhende Traditionen gingen, soweit sie nicht in das neue Denksystem eingegliedert werden konnten oder schon früher niedergeschrieben wurden, dabei unter. Es kam zu einer deutlichen Verschlechterung der Stellung der Frau. Unkeuschheit wurde für viele Ärzte zur Ursache allen Übels.

Vor Frauen, dem „gefährlichem Wasser“ wurde in diesem Zusammenhang ausdrücklich gewarnt. Es wurde eine strenge Geschlechtertrennung propagiert. *Chen Zimin* war der einzige namhafte Gynäkologe der *Song*-Zeit.

Sein Lehrbuch der Gynäkologie, das aus dem Jahr 1237 stammt, fand Verbreitung bis Japan und Korea.

In der *Yuan*-Zeit (1271-1368) hat sich die Gelehrtenmedizin, die weiterhin in Konkurrenz zur Volksmedizin stand, weiter etabliert.

Auch in der *Ming*-Zeit (1368-1644) entwickelte sich die TCM, und insbesondere die Gynäkologie weiter. Der berühmteste Gynäkologe dieser Zeit hieß *Fu Qingzh*.

Die *Qing*-Zeit begann 1616 und endete mit der Errichtung der Republik China 1912.

Seit dem Beginn der Neuzeit hatte die TCM, die akademische wie auch die volkstümliche, eine Durststrecke durchlaufen. An den Universitäten wurde ausschließlich westliche Medizin gelehrt. Gelehrtenmediziner und Volksärzte wurden gleichermaßen verachtet. Besonders während der Kulturrevolution galten die Lehrbücher der TCM, verfasst in klassischem Chinesisch, als Überbleibsel der bösen alten Zeit. Die Ärzte wurden als reaktionär verfolgt. Unter *Mao Zedong* erlebte zumindest die billige und auch für Analphabeten zu erlernende Akupunktur eine Renaissance. Als Bauernsohn liebte *Mao* die traditionelle Medizin und als Politiker brauchte er ein billiges Gesundheitssystem.

Daher wurden etwa 500.000 sog. „Barfußärzte“ in das staatliche Gesundheitssystem eingestellt, die Akupunktur in einer rudimentären Form anwendeten (Bodenschatz-Li 2002).

Seit Ende der siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts wurden in China erfolgreiche Anstrengungen unternommen, die Akupunktur wieder mit der mittlerweile rehabilitierten „Gelehrtenmedizin“ auszusöhnen. So wurde die Akupunktur wieder Teil des offiziellen Curriculum der Hochschulen für TCM in China.

Seitdem erfolgt auch eine intensive wissenschaftliche Erforschung der Akupunktur. Mittlerweile gibt es Studien zu allen Aspekten und Indikationen.

in Europa

In Europa wird die Akupunktur erstmals 1657 durch den Holländer De Bondt bekannt, der in seinem Werk „De utriusque Indiae“ (Amsterdam) entsprechende Beobachtungen aus Japan erwähnt.

Eine erste theoretische Darstellung legte Andreas Cleyer 1682 mit dem Werk „Specimen medicinae sinicae“ vor. Jedoch dauerte es noch hundert Jahre, bis ein nachweisbarer klinischer Einsatz erfolgte.

Nach C. Hempen begann dieser 1809 durch den Pariser Arzt Luis Berlioz, dessen Buch hierzu 1816 erschien.

1824 kam es zur ersten deutschsprachigen Veröffentlichung über Akupunktur, einer Übersetzung von „A treatise on acupuncturation“ des Engländers J.M. Churchill.

1825 erschien die erste Dissertation zum Thema Akupunktur in Deutschland.

In dieser Zeit wurde in China selbst die Akupunktur zugunsten der westlichen Medizin zurückgedrängt und nur als Volksmedizin weitergeführt.

Erst unter *Mao Zedong* (1893-1976) wurde die Heilmethode in der Absicht, die Eigenständigkeit Chinas wieder zu stärken, neu belebt. Der in China tätige Diplomat George Soulie de Morant hatte wie kaum ein anderer Europäer Zugang zu den höchsten Kreisen der chinesischen Gesellschaft und erlernte dort über zwei Jahrzehnte hinweg die Akupunktur. Er veröffentlichte nach seiner Rückkehr das mehrbändige Werk „Die Chinesische Akupunktur“ aus den Jahren 1939 bis 1955.

Es stellt den bis dahin fundiertesten Beitrag eines einzelnen westlichen Autors zur Erläuterung der Theorie und klinischen Anwendbarkeit der Akupunktur dar (Hempen 1995).

In den 70-er Jahren des letzten Jahrhundert wuchs die Zahl westlicher Wissenschaftler, die nach China reisten, dort Augenzeuge der breiten Akupunkturanwendung wurden und ihre Begeisterung in wissenschaftliche Forschung umsetzten.

In Europa ist die Akupunktur weiter verbreitet als die chinesische Arzneimittellehre. Besonders in Schwangerschaft und Geburtshilfe, wo es sich um „akute Zustände“ handelt, wird fast ausschließlich Akupunktur angewendet.

In Deutschland dürfen Ärzte, Heilpraktiker und Hebammen akupunktieren. Die Ausbildung erfolgt in der Regel bei Fortbildungsgesellschaften oder in Heilpraktikerschulen.

Von den in Deutschland ca. 15.000 Hebammen haben ca. 8 -10.000 Akupunkturkenntnisse. Bei Pro Medico, dem größten deutschen Ausbildungsanbieter, haben bis 2009 ca. 3.000 Hebammen und 500 Gynäkologen ihre Akupunkturausbildung mit Prüfung abgeschlossen.

Geschätzt wird, dass ca. 20.000 Ärzte in Deutschland Akupunktur anbieten.

In der Geburtshilfe wird die Akupunktur präpartal, im Kreißaal und im Wochenbett angewendet. Einer bundesweiten Umfrage zufolge (Seybold 1999) ist die Beckenendlagenwendung präpartal die häufigste Indikation, gefolgt von der Behandlung der Hyperemesis gravidarum, von Schmerzzuständen, der Geburtsvorbereitung, der Nikotinentwöhnung, leichter Präeklampsie und vorzeitigen Wehen.

Im Kreißaal wird sie am häufigsten bei Plazentalösungsstörungen, zur Sedierung, zur Erleichterung der Geburtsschmerzen, zur Wehenregulation, bei protrahierter Geburt und bei Zervixdystokie eingesetzt.

Im Wochenbett sind das häufigste Anwendungsgebiet Stillprobleme dann in abnehmender Häufigkeit verzögerte Uterusrückbildung, Schmerzzustände, psychische Probleme , atonische Blasenschwäche und Obstipation.

Zur Wehenstimulation bei wehenlosem Uterus wird die Akupunktur selten angewendet.

Moderne Akupunktur-Theorie

Die naturwissenschaftliche Erforschung der Akupunkturwirkung setzte erst in den 1970er Jahren ein und befasste sich zuerst vor allem mit der analgetischen Wirkung, nachdem im Zuge diplomatischer Besuche in China Delegationen westlicher Ärzte erste Eindrücke vor Ort sammeln konnten. So wurden kleinere Operationen, z.B. Kaiserschnitte vor den Augen der verblüfften Ärzte nur mit Akupunkturanalgesie durchgeführt.

Mittlerweile gibt es Studien zu allen Aspekten und Indikationen.

Anfang 2009 finden sich unter der Eingabe „Acupuncture“ in der Datenbank Medline 13.581 Treffer.

Die traditionelle chinesische Erklärung der Akupunkturwirkung basiert nicht auf anatomischen, physiologischen oder biochemischen Grundlagen, sondern auf dem philosophischen Grundlagen der TCM.

Westliche Theorien basieren auf der Annahme, dass Akupunktur über Signale in den afferenten Nerven die Signalverarbeitung auf Rückenmarkebene sowie die Weiterverarbeitung im Gehirn moduliert und so zu einer direkten und indirekten analgetischen Wirkung führt.

Über eine Modulation von Parasympatikus und Sympatikus hat sie einen Einfluß auf die inneren Organe.

Außerdem wird ihr eine Wirkung auf die Hypophysen-Nebennierenachse (ACTH, Kortisol) zugeschrieben.

Die Durchblutung wird sowohl lokal, als auch im Zielgebiet der Therapie erhöht und der Muskeltonus gleichzeitig reduziert.

Als ein Zusammenspiel aus allem kann die psychische Wirkung gelten, die als ausgleichend, beruhigend oder anregend beschrieben wird.

Anatomische Untersuchungen der Akupunkturpunkte

Anders als bei den Meridianen konnten anatomische Korrelate bei den Akupunkturpunkten nachgewiesen werden. Histologischer Untersuchungen ergaben eine Kopplung von neuralen und vaskulären Strukturen mit der Punktlokalisierung. So wurde festgestellt, dass an ca. 80% der klassischen Akupunkturpunkte die Körperfaszie von einem Gefäß-Nervenbündel mit ca. 3-8 mm Durchmesser perforiert ist. Im Perforationsbereich sind um die Nerven mindestens zwei dünnwandige kollagene Bündel gewickelt, welche mit lockerem Bindegewebe gefüllt sind (Heine 1987). Verschiedene Untersuchungen zeigten einen erniedrigten Hautwiderstand an den Akupunkturpunkten für Gleich- und Wechselstrom im Vergleich zur Umgebung, der durch das lockere und wasserreiche Bindegewebe im Perforationsgebiet entsteht (Pomeranz 1989).

Außerdem fallen 70% der traditionellen Akupunkturpunkte mit lokalen Triggerpunkten zusammen (Melzack, Stillwell und Fox 1977).

Der analgetische Effekt durch elektrische Stimulation der Akupunkturpunkte ist ähnlich dem durch elektrische Stimulation der mit den Triggerpunkten korrespondierenden Dermatomen und peripheren Nerven (Lim et al. 1977, Chen, Tang und White 1998). Die Akupunkturnadel wird in den Akupunkturpunkt eingestochen und z. B durch Drehen und Auf- und Abbewegung oder durch Stromanwendung manipuliert, bis der Patient ein Taubheitsgefühl, einen stechenden oder dumpfen Schmerz oder ein Wärmegefühl beschreibt. Dieses Gefühl wird *De-Qi*-Gefühl genannt.

Durch die Manipulation werden verschiedene afferente Fasern aktiviert, die zum *De-Qi*-Gefühl führen. So sind für das Gefühl der Taubheit Typ II-Fasern verantwortlich. Typ III-Fasern für stechende Empfindungen und Typ IV-Fasern für sich langsam ausbreitende und dumpfe Empfindungen (Wang et al. 1983).

Neurophysiologische Studien zur Akupunkturwirkung

Frühe Studien untersuchten die Beziehung zwischen Akupunktur und den endogenen Opiaten Beta-Endorphin, Enkephalin, Endomorphin und Dynorphin. Eine der ersten Studien zur Akupunkturanalgesie wurde 1973 publiziert. Die Studienmitglieder erhielten bei durch Strom ausgelösten Schmerzen randomisiert entweder Akupunktur (Dickdarm 4 und Magen 36) oder Morphin i.m.. Beide Methoden reduzierten die subjektive Schmerzwahrnehmung um 80-90%.

Die Akupunkturwirkung entwickelte sich langsam, war nach 20-40 min. am stärksten und reduzierte sich anschließend wieder, trotz kontinuierlicher Stimulation, mit einer Halbwertszeit von 16 min. Wurde zuvor ein Lokalanästhetikum in den Punkt injiziert blieb die Akupunktur wirkungslos. Ein intaktes Nervensystem scheint deshalb für die Übertragung der Akupunktursignale essentiell zu sein.

Außerdem war die Akupunkturwirkung unabhängig von der stimulierten Seite. (Research Group 1973).

Akupunktur und Schmerzreize führen nur zu einer Aktivierung übergeordneter Zentren im zentralen Nervensystem bei intakter nervaler Reizwahrnehmung und Weiterleitung (Pan, Castro-Lopes und Coimbra 1997).

Eine kontinuierliche Stimulation durch Akupunktur führt zu einer Toleranzentwicklung, die erstmals 1976 beschrieben wurde, und die durch eine Ausschüttung des Anti-Opioid Cholecystokinin-Octapeptid sowie durch eine „Down-Regulierung“ der Opioid-Rezeptoren im ZNS vermittelt wird (Tang, Liang und Zhang 1979, Han und Tang 1981). Diese Toleranzentwicklung kann durch die Verabreichung eines Cholecystokinin Antiserums aufgehoben werden (Han, Ding und Fan 1985).

Pomeranz fasste 1989 die Ergebnisse wie folgt zusammen: Durch Akupunktur werden dünne myelinisierte Nervenfasern im Muskel aktiviert, die Impulse zum Rückenmark leiten. Dabei kommt es zur Aktivierung dreier in der Akupunkturanalgesie zusammenwirkender Zentren, dem Rückenmark, dem Mittelhirn und der Funktionseinheit Hypothalamus/Hypophyse.

Im Rückenmark werden afferente Schmerzreize mit Hilfe lokal ausgeschütteten Enkephalins und Dynorphins blockiert. Im Mittelhirn führen die ankommenden Reize zu einer Ausschüttung exzitatorischer und inhibitorischer Mediatoren, die auf

Rückenmarkebene wirken. Die resultierende Ausschüttung von Neurotransmittern wie Serotonin, Dopamin und Norepinephrin führt zu einer prä- und postsynaptischen Hemmung und Unterdrückung der Schmerzweiterleitung.

Das dritte Zentrum, die Funktionseinheit Hypothalamus/Hypophyse, übt eine Art analgetische Fernwirkung aus, indem es β -Endorphin und ACTH in Blut und Liquor freisetzt (Pomeranz 1998).

1990 zeigte eine Studiengruppe, dass niedrigfrequente Elektroakupunktur (EA) die Ausschüttung von beta-Endorphin, Enkephalin und Endomorphin stimuliert, was wiederum die mü- und delta-Opioidrezeptoren aktiviert.

Hochfrequenz-Elektroakupunktur führt darüber hinaus zu einer Freisetzung von Dynorphin, das die kappa-Opioidrezeptoren aktiviert (Han und Sun 1990). So wird bei niedrigfrequenter EA vermehrt Messenger- RNA für das Enkephalin precursor-Protein und bei hochfrequenter EA m-RNA für das Dynorphin precursor-Protein gebildet (Guo et al. 1996).

Immunozytochemische Studien zeigen, dass sowohl Schmerz als auch Akupunktur die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse aktiviert, wobei durch Akupunktur die medio-basalen hypothalamischen Kerne aktiviert werden, nicht jedoch der intermediale Anteil wie bei Schmerzreizen (Pan, Castro-Lopes und Coimbra 1996, 1997).

Wahrscheinlich führt die Akupunktur auch zu einer Reduktion der lokalen Entzündungsreaktion über eine Modulation der N-Methyl-D-Aspartat-Rezeptoren im Hinterhorn des Rückenmarks (Choi, Kang und Jo 2005).

Studien zur Akupunkturwirkung mittels bildgebender Verfahren

Fortschritte bei den bildgebenden Verfahren, wie der Positronenemissions-Tomographie (PET), der Single Protonemissions-Computertomographie (SPECT) und der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) ermöglichen auf nicht invasive Weise die Darstellung der anatomischen und funktionellen Effekte durch Akupunktur auf das menschliche Gehirn.

In zwei mit PET (Alavi et al. 1997) als auch mittels der SPECT (Newberg et al. 2005) durchgeführten Studien zeigte sich, dass bei Patienten mit chronischen Schmerzen eine Asymmetrie des Thalamus bestand. Diese bildete sich nach Akupunkturtherapie zurück. Es bestand ein Zusammenhang zwischen Rückbildung der Asymmetrie und dem Grad der Schmerzreduktion.

Hsieh, Thu und Chen (2001) zeigten mittels PET, dass nur die Nadeltechnik an Di 4, die zu einer Auslösung des *De-Qi* führte (im Vergleich zu oberflächlicher Nadelung von Di4 und tiefer sowie oberflächlicher Nadelung eines Scheinakupunkturpunktes) zu einer Aktivierung des Hypothalamus führte.

(Es gibt verschiedene Verfahren, um Akupunkturstudien zu verblinden. Entweder man vergleicht sie mit Scheinakupunktur -dort werden die Nadeln oberflächlich an definierten Nicht-Akupunkturpunkten gesetzt -oder es werden Plazebo Nadeln verwendet, die die Hautoberfläche nicht durchdringen).

Neben der direkten analgetischen Wirkung scheinen auch die Erwartung und der Glauben an die Therapie den therapeutischen Erfolg zu beeinflussen. Pariente et al. (2005) benutzten PET und zeigten, dass sowohl echte als auch Scheinakupunktur zu einer Aktivierung von Gehirnarealen führt, denen unspezifische Faktoren wie die Erwartungshaltung zugeschrieben werden. Die echte Akupunktur führt jedoch zu einer stärkeren Aktivierung der Inselregion, so dass aus den Ergebnissen eine besondere Bedeutung dieser Region für die analgetische Wirkung abgeleitet wurde (Pariente et al. 2005).

Verschiedenste Studien haben durch fMRT die Gehirnareale beschrieben, die durch Akupunktur, EA oder Scheinakupunktur aktiviert oder deaktiviert werden.

So konnte dies für das limbische System mit Gyrus cinguli, Amygdala, Parahippocampus und Hippocampus, die Insel, Thalamus und Hypothalamus, die Basalganglien (Putamen, Nucleus caudatus, Nucleus accumbens), Kleinhirn, Hirnstamm mit der Substantia nigra, Formatio reticularis, pontine Kerne, raphe dorsalis und für das sekundäre sensible Rindenfeld nachgewiesen werden (Biella et al. 2001, Newberg et al. 2005, Wu et al. 1999, Hui et al. 2000;2005, Zhang et al. 2003, Wu et al. 2002).

Es konnte mittels PET gezeigt werden, dass durch Akupunktur, nicht jedoch durch Scheinbehandlung, Gehirnareale aktiviert werden, die auch bei akuten und chronischen Schmerzen aktiv sind. (Biella et al. 2001).

Wie in fMRT – Studien herausgefunden wurde, scheinen die ZNS Aktivitäten jedoch gegensätzlich zueinander zu sein .

So werden die Areale durch Akupunktur deaktiviert, die durch Schmerz aktiviert werden (Hui et al. 2000; 2005).

Die mit den genannten Verfahren durchgeführten Studien zeigen erstens, dass der Hypothalamus und das limbische System eine zentrale Rolle in der Akupunktur-Analgesie spielen dürften.

Zweitens, durch die signifikante Überlappung zwischen den durch Schmerz und Akupunktur aktivierten Arealen, könnte eine Stimulation dieser Areale durch Akupunktur zu einer Veränderung der Schmerzverarbeitung im ZNS führen.

Drittens, die oberflächliche und die traditionelle Nadelung mit Auslösung des De-Qi Gefühls, führen zu einer Aktivierung unterschiedlicher Gehirnareale.

Akupunktur in der Geburtshilfe

Studien zur analgetischen Wirkung unter der Geburt

Nach einer retrospektiven Auswertung einer dänischen Geburtsklinik wurden ca. 80% der Akupunkturbehandlungen im Kreißsaal zur Schmerzreduktion und Entspannung durchgeführt. Frauen und Hebammen berichten übereinstimmend über einen „vollen Effekt“ der Akupunktur bei ca.40% und über „einigen Effekt“ bei ca. 30% der Anwendungen (Spellerberg und Smidt-Jensen 2003).

Viele gut entworfene Studien neueren Datums zeigen einen analgetischen und entspannenden Effekt sowie eine Reduktion anderer analgetischer Methoden unter der Geburt.

In einer schwedischen Studie wurden 46 Frauen randomisiert und erhielten Akupunktur zusätzlich oder anstatt konventioneller Analgesie unter der Geburt.

Das Ergebnis zeigte eine signifikante Reduktion an epiduraler Analgesie (12% versus 22%) und einen höheren Grad an Entspannung durch Akupunktur. Negative Effekte traten nicht auf (Ramnerö, Hanson und Kihlgren 2002).

In einer anderen Studie erhielten 210 Frauen Akupunktur oder Scheinakupunktur unter der Geburt. Es wurde eine visuelle Analogskala zur Ermittlung der Schmerzen verwendet. Objektiver Parameter war der Schmerzmittelbedarf in den Gruppen. Das Ergebnis zeigte eine signifikante Schmerzreduktion und eine verkürzte Geburtsdauer sowie einen signifikant erniedrigten Bedarf an Schmerzmitteln und Bedarf an Wehenanregung in der Akupunkturgruppe (Skilnand, Fossen und Heiberg 2002).

In einer randomisierten Studie erhielten 144 Erstgebärende entweder Akupunktur mit Auslösung des De-Qi-Gefühls oder sehr oberflächliche Nadelung während der Geburtswehen. Das Ergebnis zeigte eine signifikante Reduktion des Schmerzempfindens, ermittelt mit einer visuellen Analogskala, der Geburtsdauer und des Oxytocinbedarfs. Die Frauen der Studiengruppe zeigten eine höhere Bereitschaft, sich erneut akupunktieren zu lassen (Hantoushzadeh, Alhusseini und Lebaschi 2007).

Eine 2006 aus der Cochrane Database erhobene Meta-Analyse in der 3 Akupunkturstudien mit 496 Frauen ausgewertet wurden, ergab eine Reduktion des Schmerzmittelbedarfs unter der Geburt (Smith et al. 2006).

In einem Review von 2004 wurde zusätzlich noch eine subjektive und objektive Schmerzreduktion dokumentiert (Lee und Ernst 2004).

Auch Akupressur, bei der die Akupunkturpunkte mittels Fingerdruck bis an die Schmerzgrenze stimuliert werden, führt zu einer Reduktion von Geburtsschmerz in der Eröffnungsperiode. Dies konnte in zwei randomisierten Studien mit 209 bzw. 75 Frauen gezeigt werden, bei der die Studiengruppen mit Scheinbehandlung (leichte Berührung) und nicht-Behandlung verglichen wurden.

Ein Unterschied der Eröffnungswehen zwischen den Gruppen bestand nicht (Chung et al. 2003). Der subjektive Geburtsschmerz war statistisch signifikant geringer und die Geburtsdauer verkürzt (Lee, Chang und Kang 2004).

In einer anderen Studie wurde die Kaiserschnitttrate ermittelt, die nur bei der Hälfte der der anderen Gruppen lag (12.8% versus 29.8% und 22.4%, $p=0.049$) (Chang et al. 2004).

Studien zum Einfluss der Akupunktur auf die Zervixreife

Die Zervixreifung gehört mit dem Wehenbeginn zu einem physiologischen Geburtsverlauf und tritt in der Regel spontan auf. Vorwehen und Zervixreifung treten idealerweise zusammen auf, sodass Zervix und Uterus zur gleichen Zeit Geburtsreife erlangen.

Die Zervixreifung und der Geburtsbeginn werden multifaktoriell beeinflusst. Stress- und Belastungssituationen unterschiedlicher Genese, vorzeitige Wehentätigkeit oder vaginale Infektionen in der Schwangerschaft, operative Eingriffe am Gebärmutterhals vor der Schwangerschaft sowie Methoden der Geburtsvorbereitung stellen mögliche Einflussgrößen dar.

Der Mechanismus der Zervixreifung, und besonders welche Faktoren diesen Mechanismus in Gang setzen, gilt noch als unvollständig verstanden.

Verschiedene Studien jüngerer Datums zeigten die Wirkung der geburtsvorbereitenden Akupunktur auf einen günstigen Geburtsverlauf, und erklären dies vor allem mit einer Verbesserung der Zervixreife.

In einer randomisierten Studie wurden bei 329 Erstgebärenden ab der 36. SSW im wöchentlichen Behandlungsintervall eine Akupunkturtherapie durchgeführt. Diese wurden mit 325 Frauen, die keine Akupunktur und 224 Frauen, bei denen psychisch ausgleichende Punkte genadelt wurden, verglichen. In der Akupunkturgruppe mit den morphologisch wirksamen Punkten (Mannheimer Schema) kam es zu einer sonographisch ermittelten signifikanten Zervixlängenverkürzung und Trichterbildung am inneren Muttermund und somit einem deutlichen erstmals nachgewiesenen, morphologischen Effekt der Akupunkturtherapie im Sinne einer geburtsvorbereitenden Reifungsbeschleunigung an der Zervix.

Ferner konnte eine wesentlich günstigere Wehenkoordination im Geburtsverlauf beobachtet werden, die zusammen mit der Zervixreifung zur Verkürzung der Eröffnungsperiode und somit zu einer nachweisbaren Verkürzung der gesamten Geburtsdauer führt (Römer et al. 2000).

Im Vivantes-Klinikum am Urban wurde 2000 eine Studie mit 266 Frauen durchgeführt, die die Wirkung der geburtsvorbereitende Akupunktur nach dem Mannheimer Schema auf den Geburtsverlauf untersuchte und die Ergebnisse von Römer et al. bestätigte. Bei Erstgebährenden wurde die Dauer der Eröffnungsperiode signifikant verkürzt und der Bedarf an Wehenmitteln erheblich reduziert. Außerdem war die Rate der Spontangeburt höher (Rommelspacher und Weyers-Faraj 2002).

Auch eine Studie von Zeisler et al. (1998) mit 120 Frauen bestätigt den Effekt einer statistisch signifikanten Verkürzung der Eröffnungsperiode und einer Reduktion des Oxytocinbedarfs unter der Geburt.

Die Ergebnisse der Studien widerlegen die Ergebnisse einer kleinen Studie von 1987 mit 56 Frauen, die zur Geburtsvorbereitung akupunktiert wurden. Es wurde eine verlängerte Austreibungsphase dokumentiert, die zu einem erhöhten Bedarf an Oxytocin unter der Geburt und einer erhöhten Rate von Vakuum-Geburten bei den akupunktierten Frauen führte (Lyrenäs et al. 1987).

In einer anderen randomisierten Studie von Rabl et al. 2001 wurden 45 Frauen mit unkompliziertem Schwangerschaftsverlauf und unreifem Muttermundsbefund am ermittelten Geburtstermin (EGT) einer Akupunktur- oder Kontrollgruppe zugeordnet. Die Studiengruppe wurde in 2-tägigem Intervall akupunktiert. Frauen, die 10 Tage nach dem errechneten Geburtstermin noch nicht entbunden worden waren, wurden mit vaginalen Prostaglandin-Tabletten eingeleitet.

Als Ergebnis zeigte sich in der Akupunkturgruppe eine sonographisch ermittelte Zervixlängenverkürzung am 6. und 8. Tag ($p = 0.04$) sowie eine Verkürzung der Zeit zwischen EGT und Entbindung ($p = 0.03$)

Der Mechanismus, der der möglichen Weheninduktion zugrunde liegt, ist noch nicht abschließend geklärt.

Nach bisherigen Erkenntnissen beinhaltet er eine Uterusstimulation über das Nervensystem sowie hormonelle Veränderungen.

Immunozytochemische Studien zeigen, dass die Akupunktur die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse aktiviert (Pan et al. 1996, 1997)

In einer deutschen Studie von 2003 wurde untersucht, ob antepartale Akupunktur einen Einfluss auf CTG-Parameter und die mütterliche Blutzirkulation hat.

Das Ergebnis zeigte eine Zunahme der fetalen Aktivität, gemessen an einer Zunahme des Fisher-Scores, sowie der mittels CTG beobachteten Uteruskontraktilität. Der systolische Blutdruck war signifikant reduziert. In der Kontrollgruppe konnte auch eine Zunahme der uterinen Aktivität und eine, wenn auch geringere Abnahme des systolischen Blutdrucks beobachtet werden. Die Effekte waren in beiden Gruppen nicht anhaltend (Scharf et al. 2003).

Lokale hormonelle Faktoren wie IL-8, PGF2 und β -Endorphin, die als wichtige Faktoren für die Zervixreifung angesehen werden, wurden durch geburtsvorbereitende Akupunktur in der 35.-39. SSW, trotz einer in der Studie ermittelten verkürzten Geburtsdauer, nicht beeinflusst (Tempfer et al. 1998).

Akupunktur zur Wehenanregung

Häufig erfolgt am Ende der Schwangerschaft aus unterschiedlichen Gründen eine aktive Geburtseinleitung. In den USA wurden 2005 22,3% aller Geburten professionell, das heißt durch Ärzte oder Hebammen eingeleitet. Nimmt man die Versuche der Schwangeren (z.B. durch „Hausmittel“ die Wehen anzuregen) hinzu, käme man auf Werte bis 50% (Moleti 2009).

Aus den 1970er Jahren stammen 3 Fallstudien, die die Rolle der Akupunktur zur Wehenanregung untersuchen.

In der Studie von Yip, Pang und Sung (1976) wurde Elektroakupunktur zur Weheninduktion bei 31 Frauen in der 38.-42. SSW angewendet. 21 Frauen bekamen daraufhin Wehen.

Tsuei und Lai (1974) akupunktierten 12 Frauen in der 19.-43. SSW. Die Erfolgsrate lag bei 83%.

In der dritten Studie (Tsuei, Lai und Sharma 1977) wurden 34 Frauen am und nach dem Geburtstermin, sowie 7 Frauen mit intrauterinem Kindstod mit Elektroakupunktur eingeleitet. 78% der Frauen bekamen Wehen.

Zwei nicht randomisierte Studien untersuchten, ob Akupunktur am Geburtstermin Wehen auslösen könne.

In der Studie von Theobald und Lunndborg (1962) wurden bei 27 Frauen zur Wehenanregung 4 Elektroden an Akupunkturpunkten des Bauches angebracht. Die Kontrollgruppe, die nicht behandelt wurde, bestand aus 102 Frauen. In der Studiengruppe entbanden 77% der Frauen am oder bis 4 Tage nach dem errechneten Geburtstermin, entgegen 46% in der Kontrollgruppe.

In der zweiten Studie (Kubista, Kucera und Müller-Tyl 1975) wurde bei 31 Frauen eine Zunahme der Intensität der Wehentätigkeit beobachtet, die in der Kontrollgruppe nicht gefunden werden konnte.

Eine signifikante Akupunkturwirkung wurde bei der Weheneinleitung bei Terminüberschreitung, der Kontraktilitätssteigerung des Uterus und für die Zervixreifung in einer italienischen Übersichtsarbeit von Allais et al. (2003) beschrieben. Auch seien die Resultate zur Schmerzreduktion unter der Geburt trotz der Heterogenität der Behandlungen als positiv zu bewerten.

In einer aktuellen Studie von Harper et al. (2006) wurden 56 Erstgebärende ab der 39+4.SSW zur Geburtseinleitung zusätzlich zur üblichen Betreuung nach Randomisierung 3-malig akupunktiert oder nicht behandelt. Die Frauen in der Akupunkturgruppe wurden im Mittel 21 Stunden früher entbunden, bekamen häufiger spontan Wehen (70% versus 50%, $p=0.12$) und bekamen seltener einen Kaiserschnitt (17% versus 39%, $p=0.07$).

Ein Cochrane Review zum Thema Akupunktur zur Weheninduktion von 2004 (aktualisiert 2008) schloss 3 Studien mit insgesamt 212 Frauen ein (Rabl et al. 2001; Gaudernack, Forbold und Hole 2006; Harper et al. 2006). Als einziger statistisch signifikanter Unterschied wurde ein niedrigerer Bedarf anderer Einleitungsmethoden bei den akupunktierten im Vergleich mit den nach der üblichen Methode behandelten

Frauen beschrieben. Es war kein Unterschied in der Kaiserschnitttrate, der mütterlichen und kindlichen Infektionsrate, der Zeit zwischen erster Anwendung und Geburt, sowie der Häufigkeit instrumentaler vaginaler Entbindung und einem APGAR-Score<7 nachweisbar (Smith and Crowther 2004).

Akupunktur scheint auch die Uteruskontraktilität herabsetzen zu können, wie die traditionelle Anwendung bei vorzeitigen Wehen vermuten lässt. Durch Oxytocin ausgelösten Uteruskontraktionen ließen sich durch Akupunktur von Di4, jedoch nicht von Mi6 unterdrücken (Pak et al. 2000).

In einer anderen Studie an schwangeren und nicht schwangeren Ratten wurde das COX-2-Enzym vor allem in Endometriumzellen und weniger in Myometriumzellen gefunden. Die Bildung von COX-2 wurde durch Schwangerschaft intensiviert und durch Akupunktur von Di4 reduziert. Eine Infusion von PG F2-alpha führte zu einer vermehrten Bildung von COX-2 in den Myometriumzellen und einer Reduktion im Endometrium sowie zu einer Motilitätssteigerung des Uterus um 117%. Akupunktur von Di4 führte durch Hemmung des COX-2 zu einer 67%-Reduktion der Motilitätssteigerung des Uterus bei nicht-schwangeren Ratten und von 75% bei schwangeren Ratten (Kim, Shin und Na 2000).

Akupunktur zur Wehenanregung bei vorzeitigem Blasensprung (VBS)

Gaudernack, Forbold und Hole (2006) haben 100 Frauen mit nachgewiesenem vorzeitigem Blasensprung am Termin entweder einer Akupunktur- oder einer Kontrollgruppe zugeordnet. Die Frauen in der Akupunkturgruppe wurden nach Ankunft in der Klinik für 20 min. mit den als wehenauslösend geltenden Punkten Ma36, Le3, und Ren4 behandelt. Zusätzlich konnte der Akupunkteur noch nach Diagnosesicherung mittels Puls- und Zungendiagnose nach den Prinzipien der TCM individuell weitere Punkte hinzufügen. Danach verließen alle Frauen die Klinik, um auf den Beginn der Wehentätigkeit zu warten. 24 Stunden nach VBS wurden die Frauen bei fehlender Wehentätigkeit nach dem in der Klinik üblichen Schema eingeleitet, bei einem Bishop-Score>5 mit Oxytocin und mit vaginaler PG Anwendung bei einem unreiferen Befund.

Hauptparameter waren die Dauer aktiver Wehentätigkeit, die verabreichte Oxytocinmenge und die Anzahl der Einleitungen. Im Ergebnis wurde eine signifikante Reduktion der Wehendauer (4 h und 28 min. versus 6 h und 5 min., $p = 0.027$) und des Oxytocinbedarfs unter der Geburt beschrieben ($p = 0.018$).

Bei den akupunktierten Frauen, die mit Oxytocin eingeleitet werden mussten, halbierte sich die Wehendauer sogar ($p = 0,002$).

Die Zeit von VBS bis zur Geburt war in der Akupunkturgruppe kürzer (32,7 versus 21,1 h). Das Ergebnis erreichte jedoch keine statistische Signifikanz. Nebenparameter wie Häufigkeit instrumenteller Geburten, mütterliche und kindliche Infektionen, Epiduralanästhesien, Blutungen und Dammrisse sowie der 5 Minuten-APGAR-Score <7 waren ohne signifikanten Unterschied.

Bei Selmer-Olsen, Lydersen und Mørkved (2007) wurden 106 Erstgebärende mit VBS nach Klinikaufnahme randomisiert einer Akupunkturgruppe oder einer Kontrollgruppe zugeordnet. Die Frauen der Akupunkturgruppe wurden wiederum nach ihrer dominierenden TCM-Diagnose einer von drei Gruppen zugeordnet und mit Ren4 sowie den der speziellen Diagnose entsprechenden Punkten, ggf. auch nach 24 Stunden wiederholt behandelt.

Anschließend wurde, wie in der Klinik üblich, wenn in der täglichen Kontrolle das CTG, die Temperatur und die Amnionflüssigkeit normal waren, für 48 h in der Häuslichkeit abgewartet.

Es fand sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Zeit zwischen VBS und Wehenbeginn, der Geburtsdauer, der Einleitungshäufigkeit bei fehlender Wehentätigkeit 48 h nach VBS, der Häufigkeit einer Epiduralanästhesie und einer Oxytocin-Gabe unter der Geburt sowie des APGAR-Scores. Der einzige statistisch signifikante Unterschied bestand in der Zufriedenheit der Frauen mit der Behandlung. Die akupunktierten Frauen bewerteten ihre Behandlung positiver als die Frauen der Kontrollgruppe ($p = 0.003$).

Die Autoren erklären die unterschiedlichen Ergebnisse damit, dass Gaudernack, Forbold und Hole (2006) Erst- und Mehrgebärende eingeschlossen und Frauen, die einen Kaiserschnitt erhielten, ausgeschlossen worden waren.

Laut den aufgeführten Studien ist die Akupunktur eine sichere Methode ohne schwerwiegende Nebenwirkungen.

Vorgehen bei vorzeitigem Blasensprung am Termin

Der vorzeitige Blasensprung (VBS) wird definiert als Blasensprung vor Einsetzen der Wehentätigkeit, und kommt bei ca. 8% der Schwangerschaften nach der 36. SSW vor (Marowitz und Jordan 2007).

Ca. 95% der Frauen nach einem VBS bekommen innerhalb von 72 Stunden Wehen (Hannah et al. 1996).

Das optimale Vorgehen bezüglich des richtigen Zeitpunktes einer Einleitung als auch der besten Einleitungsmethode wird noch immer kontrovers diskutiert.

In den 1960ern fiel in (nicht randomisierten) Studien eine Erhöhung der mütterlichen und kindlichen Morbidität und Mortalität auf, so dass von vielen Autoren eine sofortige Weheninduktion empfohlen wurde. Dies wurde auch in späteren randomisierten Studien wiederholt bestätigt. (Fayez et al. 1978; Yoder et al. 1983; Daikoku et al. 1982).

1979 wurde eine Fallstudie mit 188 Frauen veröffentlicht in der es zu keiner Steigerung der neonatalen Infektionsrate gekommen war (Kappy et al. 1979).

Dies wurde 1984 bei 134 Frauen bestätigt, bei denen die Weheneinleitung 12 Stunden nach VBS mittels Oxytocininfusion mit abwartendem Verhalten verglichen wurde. (Von einem abwartendem Verhalten spricht man, wenn die Wehenanregung je nach Studie erst nach 24-72 Stunden erfolgt). Es zeigte sich jedoch ein signifikanter Anstieg der Kaiserschnitttrate und des Amnioninfektionssyndroms in der Oxytocin-Gruppe (Duff, Huff und Gibbs 1984). Es wurde eine bis 50% ige Kaiserschnitttrate beschrieben, wenn Oxytocin bei unreifem Zervixbefund angewendet wurde, so dass die kritischen Stimmen einer frühen Einleitung lauter wurden (Shepherd et al. 1981).

Wagner et al. (1989) verglichen bei 182 randomisierten Frauen eine Geburtseinleitung mit Oxytocin 6 oder 24 Stunden nach VBS. Die Kaiserschnitttrate zeigte keinen Unterschied. In der später eingeleiteten Gruppe kam es zu 5 ernsten neonatalen Infektionen. Diese Kinder stammten jedoch alle aus der Gruppe der Frauen, die digital vaginal untersucht wurden, so dass dieser Zusammenhang in den Blickpunkt der Diskussion rückte.

Seit Mitte der 1980er wurden auch lokal angewendete Prostaglandine als Mittel zur Geburtseinleitung untersucht. Kontrovers diskutiert wurde weiterhin die Frage einer Erhöhung der Kaiserschnitttrate und der neonatalen Infektion, sowie die Rolle die dabei ein unreifer Zervixbefund und häufige digitale Untersuchungen spielen.

1996 wurde von der TERMPROM-Studiengruppe eine große Multicenterstudie mit 5041 Frauen in 72 Zentren aus Kanada, Großbritannien, Australien und Israel veröffentlicht (Hannah et al. 1996). Die Frauen wurden randomisiert 4 Gruppen zugeordnet:

1. sofortige Geburtseinleitung mit intravenöser Oxytocingabe oder
2. PGE₂-Vaginalgel Applikation oder
3. abwartendes Verhalten bis zu 4 Tagen mit Oxytocin bzw.
4. PGE₂ Gabe bei Notwendigkeit einer sofortigen Einleitung.

Hauptparameter waren die kindliche und mütterliche Infektionsrate. Sekundärparameter waren die Kaiserschnitttrate und die Beurteilung der Behandlung durch die Frauen.

Das Ergebnis zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Rate der neonatalen Infektionen (2-3%, erfasst durch Leukozytenzahl und Blutkultur) und der Kaiserschnitttrate (9.6-10.9%). Nur in der sofort mit Oxytocin eingeleiteten Gruppe entstanden seltener ein Amnioninfektionssyndrom und postpartales Fieber (4.0 versus 8.6%, $p < 0.001$). Die Frauen in beiden Gruppen, die sofort eingeleitet wurden, waren seltener mit ihrer Behandlung vollkommen unzufrieden, als die Frauen, die innerhalb der 4 Tage wegen Komplikationen eingeleitet werden mussten. Die Autoren folgern, dass sowohl die Geburtseinleitung mit Oxytocin oder PGE₂ als auch ein abwartendes Verhalten vernünftige Möglichkeiten darstellen, da sich die Häufigkeit einer neonatalen Infektion und der Kaiserschnitttrate kaum unterscheiden. Nur die Geburtseinleitung mit Oxytocin führt zu einer Reduktion der mütterlichen Infektionsrate (Hannah et al. 1996).

Es wurden verschiedene Subgruppenanalysen durchgeführt. In der ersten Studie (Hannah et al. 1997) wurden die Ergebnisse bezüglich einer mütterlichen vaginalen Besiedelung mit B-Streptokokken (Streptokokken-B-Status=SBS) analysiert. Von den 5041 in der Studie eingeschlossenen Frauen waren 10.7% SBS positiv. Von den Kindern dieser Frauen entwickelten nur 2.5% in der Oxytocingruppe eine neonatale Infektion im Gegensatz zu 9.8% in der PGE₂-Gruppe und 8.1 und 8.7% in den Gruppen mit abwartendem Verhalten. Bei den SBS-negativen Frauen lag das Risiko für alle

Kinder bei ca. 2%. Ist keine sofortige Geburtseinleitung geplant, sollte zur Risikoreduktion ein SBS-Screening in der 36. SSW erfolgen.

Nach Veröffentlichung der TERMPROM Studie wurden verschiedene Metaanalysen durchgeführt.

In der aktuellen Metaanalyse der Cochrane Database von 2008 wird der Effekt einer frühen Geburtseinleitung mit dem Warten auf einen spontanen Wehenbeginn bei VBS beurteilt. 12 Studien mit 6812 Frauen wurden eingeschlossen. Das Ergebnis zeigte keinen Unterschied in der Kaiserschnitttrate oder der Häufigkeit einer instrumentellen vaginalen Geburt. In der früh eingeleiteten Gruppe bekamen weniger Frauen eine Chorioamnionitis (RR 0.74) oder Endometritis (RR 0.30). Ein Unterschied in der neonatalen Infektionsrate bestand nicht, obwohl weniger Kinder der geplant eingeleiteten Frauen in einer neonatalen Intensivstation weiter behandelt wurden (RR 0.72). Die Unterschiede zeigten sich als nur gering und eine mütterliche Infektion ist in der Regel komplikationslos behandelbar. Die Schlussfolgerung der Autoren lautet, dass alle Frauen die entsprechenden Informationen erhalten sollten, um eine selbstständige Wahl treffen zu können (Dare et al. 2008).

Die Autoren einer Studie, die eine sofortige mit einer späten Einleitung nach 24 - 48 Stunden verglichen, rücken einen anderen Aspekt in den Mittelpunkt. Da sich kein Unterschied in der mütterlichen oder kindlichen Morbidität, der Wehendauer und der Kaiserschnitttrate zeigte, jedoch ein erhöhter Analgetikabedarf in der sofort eingeleiteten Gruppe, folgern sie, dass sich das Vorgehen nach den vorhandenen Einrichtungen richten sollte. Wenn es eine neonatale Intensivstation mit Druck zur Bettenauslastung gibt, sollte eine sofortige Einleitung erfolgen, während in peripheren Einrichtungen ein abwartendes Verhalten vorzuziehen ist, bevor Frauen unnötig verlegt werden (Van Heerden und Steyn 1996).

In der Frage des günstigsten Zeitpunktes sind die Unterschiede im Ergebnis nur gering, so dass in einem individuellen Vorgehen dem Wunsch der Mutter und den Möglichkeiten der betreuenden Einrichtung entsprochen werden kann.

Die Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe empfiehlt, bei fehlendem Anhalt für ein Amnioninfektionssyndrom eine aktive Geburtseinleitung 12-24 Stunden nach VBS (DGGG 2006).

Auch die Frage nach der besten Einleitungsmethode wird noch immer kontrovers diskutiert und kein Verfahren scheint eindeutig im Vorteil zu sein.

Seit ca. 10 Jahren wird zunehmend Misoprostol oral und intravaginal angewendet.

Die Anwendung ist von besonderem Interesse, da sie kostengünstiger und durch die orale Einnahme auch deutlich angenehmer ist.

In einer Metaanalyse von 2006 mit 41 Studien und 8606 Frauen wurde die Anwendung von Misoprostol mit Oxytocin, Placebo und PGE₂ zur Weheninduktion bei verschiedenen Indikationen verglichen.

Im Vergleich zu Placebo führte die Misoprostolgabe zu einer Wehenverkürzung (RR 0.16) einem geringeren Oxytocinbedarf (RR 0.62) und einer niedrigeren Kaiserschnitttrate (RR 0.62).

Im Vergleich mit PGE₂-Vaginalgel hatten die Frauen mit intakter Fruchtblase, die Misoprostol bekamen, eine niedrigere Kaiserschnitttrate, entwickelten jedoch häufiger eine uterine Hyperstimulation (RR 1.63).

Im Vergleich zu Oxytocin zeigte sich als einziger Unterschied eine Zunahme von Mekonium im Fruchtwasser bei Frauen mit VBS, die mit oralem Misoprostol eingeleitet wurden. Bei oraler Anwendung kam es seltener zu einer uterinen Hyperstimulation als bei vaginaler Anwendung. Der Oxytocinbedarf unter der Geburt war jedoch höher (RR 1.28) und es wurde häufiger Mekonium im Fruchtwasser dokumentiert (RR 1.27) (Alfirefic und Week 2006).

Es bestehen noch immer offene Fragen bezüglich der Sicherheit von Misoprostol wegen der relativ hohen Rate an uteriner Hyperstimulation und der besten Dosierung aufgrund des Mangels an Studien zur Dosisfindung. Eine andere Metaanalyse zeigte keinen signifikanten Vorteil von Misoprostol verglichen mit anderen Einleitungsmethoden (Mozurkewich 2006). Bezüglich der Einleitungsmethode wird von der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe keine Empfehlung ausgesprochen (DGGG 2006).

Methode

Die Untersuchung wurde zwischen 2002 und 2006 am Vivantes-Klinikum Am Urban in Berlin in Zusammenarbeit mit der dort tätigen Hebamme Katja Rommelspacher und dem Chefarzt Prof. Dr. med. Werner Mendling durchgeführt.

In der Abteilung für Geburtshilfe und Gynäkologie des Krankenhaus München-Neuperlach wurden gleichzeitig 13 (von 32) Patientinnen unter der Leitung von Dr. med. Birgit Seybold (Chefärztin Prof. Dr. med. Gerlinde Debus) im Rahmen der Studie behandelt.

Beim Studiendesign wurden die in der STRICTA (Standards for Reporting Interventions in Controlled Trials of Acupuncture) zusammengefassten Empfehlungen zum Studiendesign für Akupunkturstudien, die die CONSORT (CONsolidated Standards for Reporting Trials) Empfehlungen ergänzen sollen, berücksichtigt (MacPherson et al. 2001).

Die Studie musste nach 32 Frauen beendet werden (es waren 200 Frauen geplant worden), da es aufgrund aktueller Publikationen in beiden teilnehmenden Kliniken zu einer Umstellung der medikamentösen Weheninduktion von PG E2-Vaginalgel auf die orale Gabe von Misoprostol kam.

Es wurden prospektiv randomisiert Schwangere mit vorzeitigem Blasensprung (VBS) ab der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche (SSW) nach schriftlicher Aufklärung und Zustimmung und Abklärung der Ausschlusskriterien aufgenommen.

Als **Ausschlusskriterien** galten ein VBS vor der 37.SSW, als Zeichen einer Entzündung eine axilläre Temperatur $>37\text{ C}^\circ$, ein suspektes oder pathologisches CTG, eine schwere Allgemeinerkrankungen der Mutter sowie Präeklampsie und HELLP-Syndrom.

Jede Frau, die die Einschlusskriterien der Studie erfüllte, wurde durch die aufnehmende Hebamme nach dem Losprinzip einer der 3 Gruppen zugeordnet.

Im **Studienkollektiv** wurden die Frauen 6 Stunden nach VBS nach einem festgesetzten Akupunkturschema mit den als wehenauslösend geltenden Punkten:

Ma 36, Di 4, Mi 6, Le 3 und BI 67 beidseits behandelt.

Die Behandlungen erfolgten 6, 8 und 10 Stunden nach VBS.

Die akupunktierenden Hebammen waren alle von der medizinischen Fortbildungsgesellschaft Pro Medico ausgebildet worden und hatten mindestens den Grundkurs absolviert. Es wurden sterile Einmalnadeln (Länge 2,5 cm aus Stahl) benutzt, die nach Erreichen des De-Qi Gefühls (das typische Nadelgefühl in einer Akupunkturbehandlung) nach manueller Stimulation für 20 Minuten belassen und nicht stimuliert wurden.

Die Nadeltiefe richtete sich nach dem Erreichen des De-Qi Gefühls und lag zwischen ca. 2 mm bei BI 67 und ca. 3 cm.

Bei den Frauen des **Vergleichskollektivs** wurde ,wie bisher in den teilnehmenden Kliniken üblich, die Geburt 6 Stunden nach VBS mit einem Prostaglandin E2-Vaginalgel eingeleitet.

Die Frauen des **Kontrollkollektivs** erhielten erst 12 Stunden nach VBS ein Prostaglandin E2-Vaginalgel.

Die Frauen des Studienkollektivs und des Vergleichskollektivs, bei denen es innerhalb von 12 Stunden zu keiner Wehentätigkeit gekommen war, wurden dann mit einem Prostaglandin E2-Gel eingeleitet. Dies entsprach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, die zu Beginn der Studie 2002 eine Geburtseinleitung 12 Stunden nach VBS ab der 34.SSW empfahl. (DGGG 2001). Zur Zeit empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie, bei fehlendem Anhalt für ein Amnioninfektionssyndrom eine aktive Geburtseinleitung 12-24 Stunden nach VBS (DGGG 2006).

Die **Hauptparameter** waren der Beginn muttermundwirksamer Wehentätigkeit, die Geburtsdauer und der Zervixbefund (Bishop-Score), der 6 und 12 Stunden nach VBS erhoben wurde.

Als **Nebenparameter** wurden der Geburtsmodus, der Anstieg von klinischen Entzündungszeichen der Mutter (Fieber >37 °C, fetale Tachykardie >160 spm.) der Einsatz eines Oxytocin-Tropfes unter der Geburt, Analgesie und eine Antibiotikagabe im Geburtsverlauf sowie als Zeichen der kindlichen Morbidität der Nabelschnur-ph und der APGAR-Score erhoben.

Fünf Parameter sind als klinisch relevante Maßstäbe für die Qualität einer Methode zur Zervixreifung und Weheninduktion am repräsentativsten :

1. Vaginale Entbindung innerhalb von 24 h
2. Uterine Hyperstimulation mit kindl. Herzfrequenzveränderungen
3. Kaiserschnittentbindung
4. ernste neonatale Morbidität oder perinataler Tod
5. ernste maternale Morbidität oder Tod.

Als Maßstäbe von Effektivität, Komplikationsrate und Zufriedenheit gelten 25 weitere Sekundärparameter (Hofmeyr et al. 2000).

Davon wurden in dieser Studie die Parameter Zervixbefund nach 12h, Oxytocin-Gebrauch und Analgetikabedarf unter der Geburt, PDA Anwendung, instrumentelle Entbindung, APGAR nach 5 min., intensivmedizinische Weiterbehandlung, die Zeit von der Intervention bis zur Geburt und die Wehendauer erhoben.

Subgruppenanalysen wurden bezüglich der Parität und einer stattgefundenen Geburtsvorbereitung mittels Akupunktur nach dem „Mannheimer Schema“ (wöchentliche Nadelung der Punkte Ma 36, Mi 6, Gb 34 ab der 36. SSW und zusätzlich Bl 67 ab der 38. SSW) durchgeführt.

Statistische Analyse

Die statistische Analyse wurde zum Test auf Unterschiede zwischen den Zeitpunkten mit dem Mann-Whitney-Test bzw. dem Friedman-Test durchgeführt. Das sind nicht-parametrische Tests, die keine Verteilungsvoraussetzungen etwa der Normalverteilung aufweisen. Für Querschnittsvergleiche zu einem bestimmten Zeitpunkt wurde der Kruskal-Wallis-Test verwendet.

Für Vergleiche der Häufigkeit bei nur nominalem Datenniveau wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet. Statistische Signifikanz besteht ab einem $p < 0.05$; das entspricht also dem gebräuchlichen statistischen Signifikanzniveau von 95% der Vertrauenswahrscheinlichkeit.

Zur besseren Anschaulichkeit der Ergebnisse wurden bei Vergleichen der Häufigkeit trotz der geringen Fallzahl Prozentzahlen gewählt.

Ergebnisse

Patientencharakteristika

Es wurden in der Akupunkturgruppe (Studienkollektiv) 13, in der Prostaglandin-Gruppe (Vergleichskollektiv) 11 und im Kontrollkollektiv 8 Frauen rekrutiert.

Die Gruppen unterschieden sich in den Eingangsparametern: Alter, SSW, Parität, Anzahl der Kinder und dem Grad der Zervixreife 6 h nach VBS, die einen Einfluß auf den Geburtsverlauf hätten nehmen können nicht signifikant voneinander (Tab. 3).

Tab. 3 Vergleich der Kollektive

	Studienkollektiv Akupunktur (n=13)	Vergleichskollektiv PG-Gel 6 h nach VBS (n=11)	Kontrollkollektiv PG-Gel 12 h nach VBS (n=8)
Mittleres Alter (in Jahren)	29	30	31
Parität (Mittelwert)	1	0,6	0,3
Erstgebärende	5 (38%)	7 (64%)	6 (75%)
SSW (Mittelwert)	40	39	40
Bishop-Score 6 h nach VBS (Mittelwert)	3,9 (0-10)	3,2 (1-4)	3,3 (2-6)
Bishop-Score 6h nach VBS (Median)	4,00	3,00	2,00

Hauptparameter Geburtsdauer

Die Zeit zwischen Wehenbeginn und Geburt betrug im Studienkollektiv (SK) im Mittel 337 (96-663) Minuten.

Im Vergleichskollektiv (VK) war sie mit 447 (189-873) und im Kontrollkollektiv (KK) mit 388 (50-600) Minuten etwas länger.

Auch die mittlere Zeit zwischen VBS und Geburt war im SK mit 1316 (540-1945) Minuten am kürzesten, im Vergleich zum VK mit 1400 (749-2017) und im KK mit 1495(1102-2049) Minuten.

Die Zeit zwischen VBS und Wehenbeginn war im SK mit im Mittel 977 (430-1640) Minuten etwas länger gegenüber 952(560-1605) Minuten im VK, jedoch kürzer als im KK mit im Mittel 1119 (780-1715) Minuten. 69% der akupunktierten Frauen hatten innerhalb von 24 Stunden nach VBS geboren im Unterschied zu 50% der Frauen der anderen Gruppen.

Hier zeigte sich eine Tendenz zugunsten der akupunktierten Frauen, die jedoch statistisch nicht signifikant war (Tab. 4).

Aufgrund der kleinen Stichprobe mit großer Streubreite der Ergebnisse wurde neben der Mittelwertberechnung auch der entsprechende Median (der Median halbiert eine Verteilung, 50% der Werte sind größer und 50% kleiner als der Median) statistisch ausgewertet. Hier ergaben sich etwas anders gewichtete Ergebnisse.

Der Median lag bei der Zeit zwischen Wehenbeginn und Geburt im SK bei 327, im VK bei 480 und im KK bei 390 Minuten (Diagramm 1). Er lag bei der Zeit zwischen VBS und Geburt im SK bei 1343, im VK bei 1267 und im KK bei 1514 Minuten (Diagramm 2).

Der Median der Zeit zwischen VBS und Wehenbeginn betrug im SK und VK 930 Minuten, lag jedoch im KK bei 1020 Minuten.

Auch bei diesen Ergebnissen hat die Studiengruppe tendenziell den kürzesten Geburtsverlauf aber auch diese Ergebnisse sind nicht statistisch signifikant.

Tab.4 Bishop-Score und Geburtsdauer

Hauptparameter nach VBS	Studienkollektiv Akupunktur (n=13)	Vergleichskollektiv PG-Gel 6 h nach VBS (n=11)	Kontrollkollektiv PG-Gel 12 h nach VBS (n=8)
Mittlere Geburtsdauer (Wehen bis Geburt in Minuten)	337 (96-663)	448 (189-873)	388 (50-600)
Mittlere Gesamtgeburtsdauer (VBS bis Geburt in Minuten)	1316 (540-1945)	1400 (749-2017)	1495 (1102-2049)
VBS bis Wehenbeginn in Minuten	977 (430-1640)	952 (560-1605)	1119 (780-1715)
Bishop-Score 6 h nach VBS in Punkten (Median)	3,8 (0-10)	3,1 (1-4)	3,2 (2-6)
Bishop-score 12 h nach VBS (Median)	5,6 (2-10)	5,1 (2-10)	4,6 (2-6)
Relative Bishop-Score-Änderung	1,8 (0-7)	2 (0-6)	1,3 (0-5)

Diagramm 1 Mediane der Dauer von Wehenbeginn bis Geburt

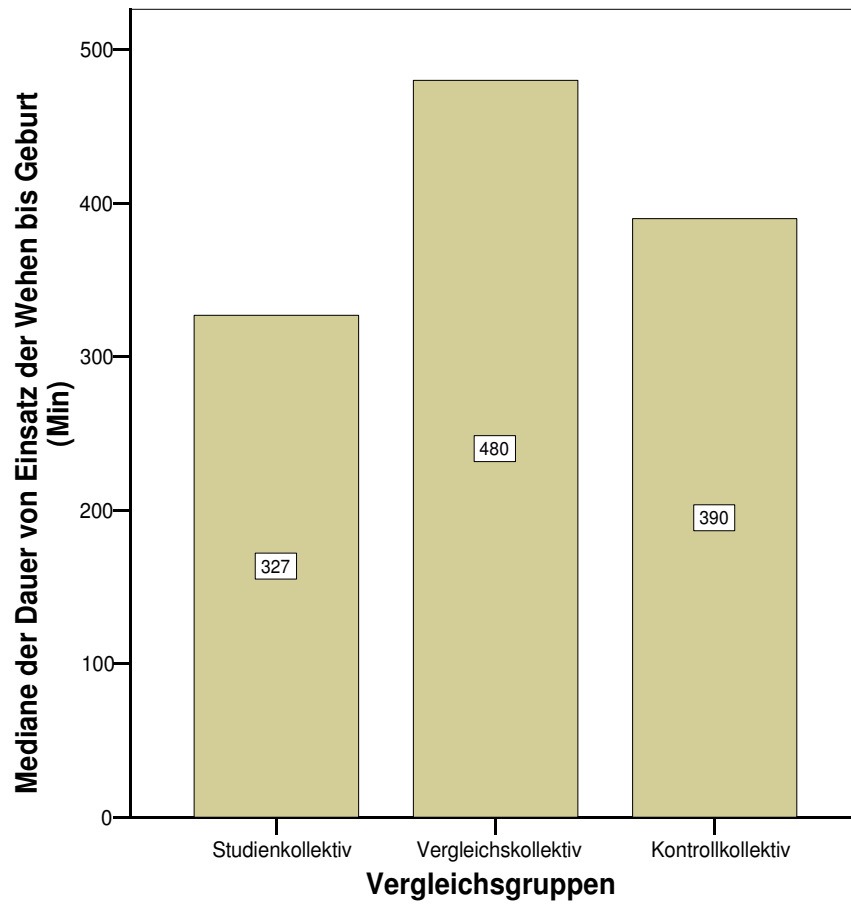


Diagramm 2 Mediane der Dauer von VBS bis Wehenbeginn

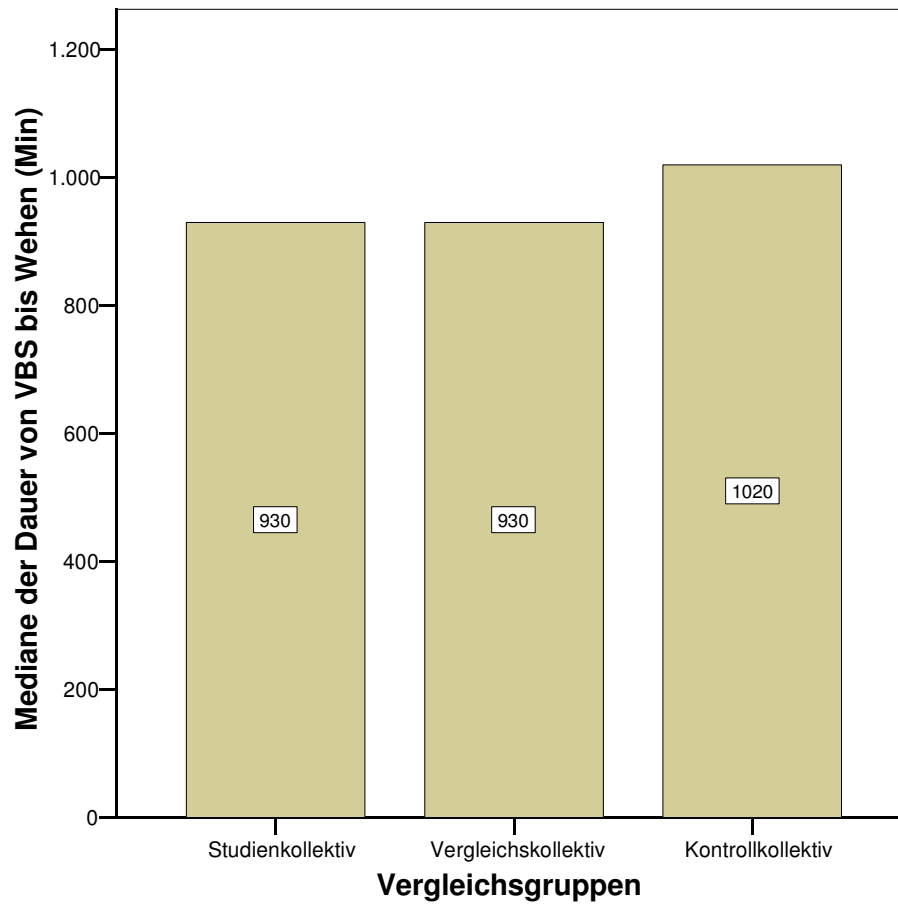
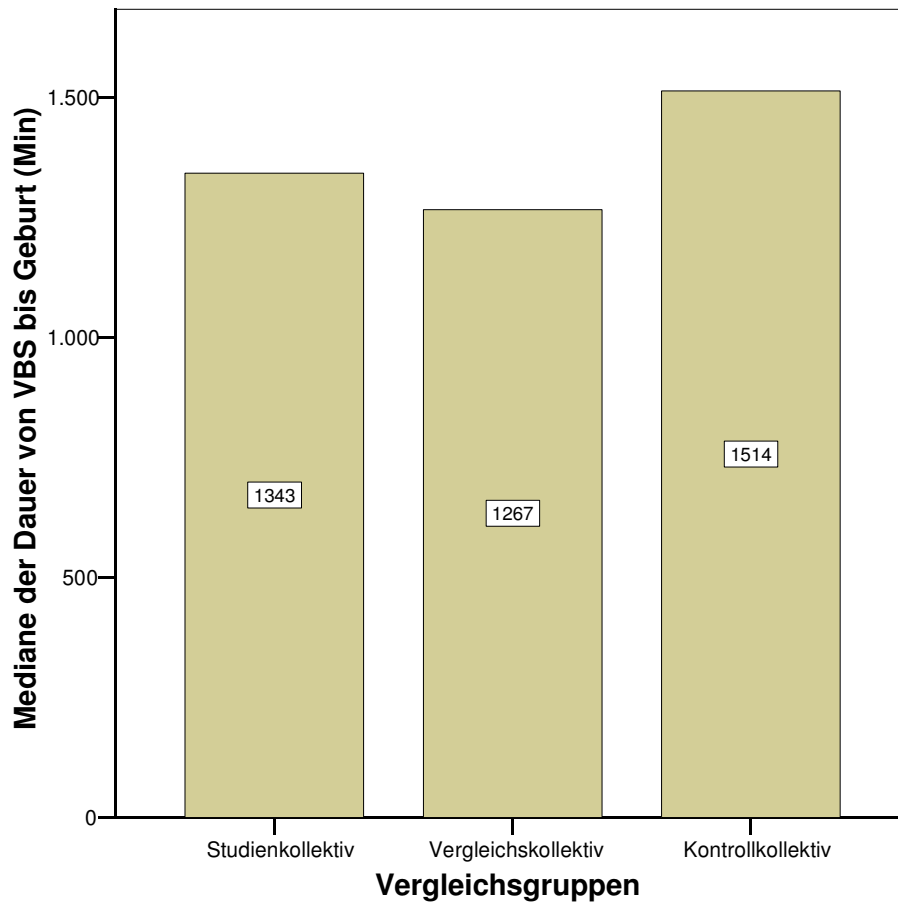


Diagramm 3 Mediane der Dauer von VBS bis Geburt



Hauptparameter Bishop-Score

Die Gruppen unterschieden sich statistisch nicht im Bishop-Score 6 h nach VBS.

Der Median des Bishop-Score betrug 6 h nach VBS im SK 3,8 (0-10) Punkte vs.

3,1 (1-4) im VK und 3,2 (2-6) Punkte im KK.

Im Verlauf zeigte sich im Studien- und im Vergleichskollektiv eine signifikant stärkere Zervixreifung als im Kontrollkollektiv (Chi-Quadrat, $df = 1$, $p = 0,004$).

12 h nach VBS betrug der Median des Bishop-Score im SK 5,6 (2-10) im VK 5,1 (2-10) und im KK 4,6 (2-6) Punkte.

Nebenparameter

Zwischen den Kollektiven fand sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der untersuchten Nebenparameter (Tab. 5).

Die akupunktierten Frauen hatten tendenziell den geringsten Analgetikabedarf unter der Geburt. Im Studienkollektiv brauchten 61% keine Analgesie im Vergleich mit 45% im VK und 37% im KK.

Der Geburtsmodus (1 Sectio und eine Vakuumextraktion im SK, 2 Sectiones im VK und eine Vakuumextraktion im KK) und die Notwendigkeit wehenunterstützender Maßnahmen mittels intravenöser Oxytocininfusion (54% vs. 54% vs. 50%) sowie der Anwendung einer PDA im Geburtsverlauf (38% vs. 45% vs. 37%) unterschied sich kaum in den Kollektiven.

Knapp die Hälfte der Frauen im SK und im VK benötigten eine 2. PG-Gelgabe 12 h nach VBS, nämlich 46% im SK und 45% im VK.

Auch hinsichtlich der kindlichen Morbidität unterschieden sich die Kollektive nicht. Der Nabelschnur-ph betrug im Mittel 7,2 in allen Gruppen. Nur bei einem Kind im VK, das wegen eines pathologischen CTG per Kaiserschnitt geboren wurde, wurde ein APGAR <8 festgestellt. Das Kind wurde anschließend wegen des Verdachtes auf eine Neugeborenenensepsis in eine Kinderklinik verlegt.

Klinische Entzündungszeichen (Temperatur der Mutter >37°C, fetale Tachykardie >160spm.) traten im SK bei 15% im VK bei 45% und im KK bei 12% der Frauen auf, wobei es sich bei den klinischen Entzündungszeichen außer bei einer fetalen Tachykardie im KK immer um Fieber (im Sinn unserer Definition >37°C) handelte. Eine Antibiotikatherapie erhielten etwa die Hälfte der beobachteten Frauen (54% vs. 54% vs. 50%) aus unterschiedlichen Gründen, z. B. Nachweis von B-Streptokokken.

Tab. 5 Nebenparameter

Nebenparameter	Studienkollektiv Akupunktur (n=13)	Vergleichskollektiv PG-Gel 6 h nach VBS (n=11)	Kontrollkollektiv PG-Gel 12 h nach VBS (n=8)
Geburtsmodus			
-spontan	11 (85%)	9 (82%)	7 (87%)
-Sectio	1 (8%)	2 (18%)	0
-Vakuumentraktion	1 (8%)	0	1 (8%)
Analgesie im Geburtsverlauf			
-keine	8 (61%)	5 (45%)	3 (37%)
-PDA	5 (38%)	5 (45%)	3 (37%)
-oral	0	1 (9%)	2 (25%)
Oxytocininfusion			
-zur Einleitung	1 (7,6%)	1 (9%)	0
-im Geburtsverlauf	6 (46%)	5 (45%)	4 (50%)
PG-Gelgabe 12 h nach VBS	6 (46%)	5 (45%)	
Entzündungsparameter			
-Fieber >37°C	2 (15%)	5 (45%)	1 (13%)
-fetale Tachykardie >160spm	0	0	1 (13%)
Antibiotika-Gabe	7 (54%)	6 (54%)	4 (50%)
Kindliche Morbidität			
-APGAR<8	0	1 (9%)	0
-Nabelschnur-pH 7,2-7,3	7,2 6	7,2 4	7,2 5

Subgruppenanalysen

1. Bishop-Score Veränderung bei Frauen, die geburtsvorbereitend akupunktiert wurden

Es wurde eine statistische Subgruppenanalyse durchgeführt mit der Frage, ob die Frauen, die nach dem „Mannheimer Schema“ geburtsvorbereitend akupunktiert wurden, einen reiferen Eingangsbefund zeigten und ob es zu einer schnelleren Reifung in dem 6-Stunden-Fenster gekommen war. Hier zeigte sich in der mittleren Rangsumme (Vergleich der Mediane zweier unabhängiger Zufallsgrößen) mit 19 gegen 15,5 ein reiferer Ausgangsbefund und auch eine fortschreitende Reifung im Intervall (19,3 vs. 15,3) Dieser Unterschied weist auf einen positiven Einfluss der geburtsvorbereitenden Akupunktur hin, war jedoch nicht statistisch signifikant. Die mittlere Geburtsdauer (Wehenbeginn bis Geburt) betrug 422 Minuten bei den akupunktierten und 384 Minuten bei den nicht akupunktierten Frauen. Die mittlere Gesamtgeburtsdauer (VBS bis Geburt) betrug 1364 vs. 1375 Minuten. Es besteht in dieser Analyse keine Korrelation zwischen der Zervixreife und der Geburtsdauer (Tab. 6).

Tab. 6 Ergebnisse nach geburtsvorbereitender Akupunkturtherapie

	Geburtsvorbereitend akupunktierte Frauen	Nicht akupunktierte Frauen
Pat. n	9	23
Wehenbeginn bis Geburt (in Minuten)	422 (110-873)	384 (50-600)
VBS bis Geburt (in Minuten)	1364 (540-1911)	1375 (736-2049)
Bishop-Score 6 h nach VBS (mittlere Rangsumme)	19	15,5
Bishop-Score 12 h nach VBS (mittlere Rangsumme)	19,3	15,3

2. Veränderung der Zervixreife bei Erst- und Mehrgebärenden

Eine zweite Analyse betraf die Frage, ob sich Erst- und Mehrgebärende hinsichtlich ihres Zervixbefundes unterschieden.

Auch hier zeigte sich, wie zu erwarten, ein etwas reiferer Ausgangsbefund mit 17,1 bei den Mehrgebärenden vs. 16 bei den Erstgebärenden (gemessen an der mittleren Rangsumme), jedoch nicht ein so deutlicher Unterschied wie in der ersten Subgruppenanalyse und auch hier wieder nicht, weder im Ausgangsbefund noch im Verlauf (17,1 vs. 16,0 12 Stunden nach VBS) statistisch signifikant.

Außerdem erfolgte eine Untersuchung der unabhängigen Größen wie Dauer der Schwangerschaft, Anzahl der Schwangerschaften und Zahl der geborenen Kinder. Es bestand hier kein signifikanter Zusammenhang mit dem zeitlichen Verlauf der Geburt.

Diskussion

In dieser Studie, die Akupunktur zur Wehenanregung bei vorzeitigem Blasensprung (VBS) untersucht, wurde in der Akupunkturgruppe und der Prostaglandin-Gruppe statistisch signifikant eine Überlegenheit gegenüber dem abwartenden Verhalten hinsichtlich der Zervixreifung gemessen am Bishop-Score gefunden (Chi-Quadrat, $df = 1$, $p = 0,004$).

Außerdem hatten die akupunktierten Frauen sowohl in der Mittelwert- als auch in der Medianberechnung nach Einsetzen der Wehentätigkeit den kürzesten Geburtsverlauf. Die Zeit zwischen VBS und Wehenbeginn war bei den mit Akupunktur und den mit PG E2-Vaginalgel behandelten Frauen ähnlich, bei den nicht behandelten Frauen jedoch ca. 1,5 Stunden länger.

69% der akupunktierten Frauen wurden innerhalb von 24 Stunden nach VBS entbunden, hingegen nur 50% der Frauen der anderen Gruppen.

Die Akupunkturgruppe erzielte im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen ähnliche Ergebnisse bei den Nebenkriterien Geburtsmodus, Wehenunterstützung mittels Oxytocin-Infusion, Antibiotikagabe unter der Geburt und kindliche Morbidität.

Der Analgesiebedarf unter der Geburt war bei den akupunktierten Frauen jedoch geringer. Bei den mit PG E2-Vaginalgel behandelten Frauen trat 3 mal so häufig Fieber auf.

Der tendenziell günstigere Verlauf bei den akupunktierten Frauen erreichte nur bei der Zervixreife eine statistische Signifikanz.

Die Ergebnisse geben wegen der kleinen Fallzahl nur einen Hinweis auf eine mögliche Wirkung. Sie entsprechen jedoch den Ergebnissen anderer Studien, die den Einfluss der Akupunktur auf die Geburtsparameter untersucht haben.

So ist bekannt, dass es nach Akupunkturbehandlung in der Schwangerschaft zu einer signifikanten Zervixlängenverkürzung und Trichterbildung am inneren Muttermund kommt, und das dies zu einer Verkürzung der Eröffnungsperiode führt, (Römer et al. 2000, Rommelspacher und Weyers-Faraj 2002).

Die Zervixreife stellt den wichtigsten Indikator der Geburtsdauer dar, so dass dies als Grund für das schnellere Entbinden in den mit Akupunktur und PG behandelten Gruppen nach Einsetzen der Wehentätigkeit angesehen werden kann.

Wenn sich auch in unserer und in anderen Studien durch Akupunktur kein weheninduktiver Effekt bei VBS ergeben hatte (Gaudernack, Forbold und Hole 2006, Selmer-Olsen, Lydersen und Mørkved 2007), so hatten die Frauen nach Einsetzen der Wehentätigkeit tendenziell den kürzeren Geburtsverlauf.

Ein geburtserleichternder Effekt ist bereits vielfach nachgewiesen worden (Römer et al. 2000, Gaudernack, Forbold und Hole 2006, Skilnand, Fossen und Heiberg 2002, Hantoushzadeh, Alhusseini und Lebaschi 2007).

In der vorliegenden Studie lag der Schmerzmittelbedarf in der Akupunkturgruppe niedriger als in den anderen Gruppen. Ein signifikant verminderter Schmerzmittelbedarf wird schon in früheren Studien beschrieben (Ramnerö, Hanson und Kihlgren 2002, Skilnand, Fossen und Heiberg 2002, Hantoushzadeh, Alhusseini und Lebaschi 2007, Smith et al. 2006).

In den Studien ist die Anwendung der Akupunktur zur Wehenanregung oder im Geburtsverlauf im Vergleich mit abwartendem Verhalten gleichwertig oder sogar überlegen. Studien, die die Anwendung von Akupunktur mit einer pharmakologischen Geburtseinleitung bei VBS vergleichen, waren bisher noch nicht durchgeführt worden.

Das Routineverfahren bei Durchführung der vorliegenden Studie sah mit 6 Stunden nach VBS die Geburtseinleitung zu einem frühen Zeitpunkt vor.

In den letzten Jahren ist man in Deutschland zu einem Mittelweg übergegangen und es wird bei fehlendem Anhalt für ein Amnioninfektionssyndrom eine aktive Geburtseinleitung 12-24 Stunden nach VBS empfohlen (DGGG 2006). Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird dann entsprechend der Klinikroutine auf eine baldige Geburt gedrängt, obwohl kein genauer Zeitpunkt bekannt ist, ab dem das Risiko für Mutter oder Kind ansteigt. Selbst bei einem abwartendem Verhalten von 4 Tagen, in diesem Zeitraum bekommen über 95% der Frauen Wehen, beträgt das Risiko einer neonatalen Infektion 2-3%, sowohl bei einer Geburtseinleitung durch Prostaglandin E2-Vaginalgel als auch bei abwartendem Verhalten (Hannah et al. 1996).

Das Risiko einer Chorioamnionitis ist bei abwartendem Verhalten leicht erhöht (odds ratio 0.77). Eine mütterliche Infektion ist in der Regel komplikationslos behandelbar.

Die Anwendung von Prostaglandinen führt häufig zu einer mütterlichen Diarrhoe und dem häufigeren Gebrauch von Anästhesie und /oder Analgesie unter der Geburt (Tan und Hannah 2007).

Außerdem birgt die Prostaglandin-Anwendung gleich welcher Art z.B. das Risiko einer uterinen Überstimulation mit der Gefahr einer Uterusruptur.

Andere unerwünschte Arzneimittelwirkungen sind Kopfschmerzen und Fieber (Gebrauchsinformation 2002). In dieser Studie trat bei den mit PG E2-Vaginalgel behandelten Frauen 3 mal so häufig Fieber auf, wie bei den akupunktierten und den nicht behandelten Frauen (45,4% vs. 15,3% vs. 12,5%).

Im Gegensatz dazu hat die Anwendung von Akupunktur unter der Geburt bisher keinen schädigenden Einfluss gezeigt (Elder et al. 2008).

Für eine Akupunkturbehandlung spricht auch, dass diese von den Frauen mit VBS, die auf einen spontanen Wehenbeginn warten, positiver bewertet wird, als nicht behandelt zu werden (Selmer-Olsen, Lydersen und Mørkved 2007).

Ein anderer Vorteil ist, dass die Akupunktur durch geschulte Geburtshelfer ambulant erfolgen kann, während eine pharmakologische Einleitung nur im Krankenhaus mit kontinuierlicher Überwachung von Mutter und Kind stattfinden kann.

Eine pharmakologische Geburtseinleitung zieht häufig andere Interventionen, wie das Legen eines i. v. Zugangs, CTG-Monitoring und Einschränkung der Mobilität der Schwangeren unter der Geburt nach sich, was einen normalen Geburtsverlauf in den Augen der Mutter pathologisiert („medizinisiert“) und unnötige Risiken beinhaltet. Eine angespannte und ängstliche Haltung der Gebärenden wird gefördert, was einem optimalen Geburtsverlauf zuwiderlaufen kann (Simkin und Bolding 2004). Studien zufolge führt die kontinuierliche Überwachung der kindlichen Herzfrequenz während der unkomplizierten Geburt zu einer Erhöhung von unnötigen medizinischen Interventionen (Thacker und Stroup 2000, Mires, Williams und Howie 2001).

Patientinnen schätzen die Akupunktur als eine „natürliche“ Methode mit weniger Nebenwirkungen als schulmedizinische Verfahren.

In der Tat werden in der Literatur nur wenige, aber ernste unerwünschte Wirkungen, die fast immer mit einer falschen Nadeltechnik zusammen hängen, beschrieben (z. B. Pneumothorax und Herzverletzungen).

Ein anderes vermeidbares Risiko ist die Gefahr einer Infektion (z.B. Hepatitis B), wengleich das Risiko lediglich 0,05 pro 10.000 Behandlungen beträgt.

Harmlose lokale Wirkungen wie kleine lokale Hämatombildung (1,7 %) oder Schmerzen (1,2%) treten häufiger auf (Ernst et al. 2003).

Häufig drängt die Frau auf eine rasche Geburtsbeendigung nach VBS, da sie diesen als unnormale einschätzt und ihr oft aus Erzählungen vermittelt wurde, dass für sie und das Kind eine unmittelbare Gefahr bestünde. Die Geburtshelfer wissen, dass das Risiko eines Amnioninfektionssyndrom erhöht ist, jedoch nicht in welchem Maße und ab welchem Zeitpunkt. Dass sich das Risiko einer neonatalen Infektion bei abwartendem Verhalten bis zu 4 Tagen im Vergleich zu sofortiger Geburtseinleitung statistisch nicht unterscheidet (Hannah et al. 1986, Dare et al. 2008) dürfte vielen nicht bekannt sein. Die Frauen wollen am Entscheidungsprozeß über den Einleitungszeitpunkt beteiligt werden und genaue Informationen über die Risiken erhalten. Frauen, die den Wunsch nach genauen Informationen haben, sind sehr unzufrieden, wenn ihnen diese verwehrt werden (Blix-Lindström, Christensson und Johansson 2004).

Der Glaube, dass Frauen erwarten, dass die Geburt ein medizinisches Ereignis ist und „so kurz und so schmerzlos wie möglich“ sein sollte, wurde untersucht und widerlegt (Fenwick et al. 2005).

In einer Metaanalyse von 137 Studien wurden die Faktoren untersucht, die einen Einfluss auf die Zufriedenheit mit dem Geburtserlebnis haben. Am wichtigsten sind die Erfüllung der persönlichen Erwartungen, die Unterstützung durch den Geburtshelfer, die Qualität der Beziehung zwischen Patientin und Geburtshelfer und die Einbeziehung der Frau in die Entscheidungsfindung.

Diese Faktoren überwiegen sogar den Einfluss der Schmerzen unter der Geburt und den der Geburtsdauer, außerdem auch den Einfluss des Alters, des sozioökonomischen Status, der Ethnie, der Geburtsvorbereitung, der Geburtsumgebung der Immobilität und der medizinische Interventionen (Hodnett 2002).

Frauen sollten also über die Vor- und Nachteile eines abwartenden Verhaltens gegenüber einer sofortigen Einleitung aufgeklärt, in den Entscheidungsprozess mit einbezogen und über die Möglichkeit der Akupunkturbehandlung zur Geburtsbeschleunigung informiert werden.

Schlussfolgerung

Bezüglich des Zeitpunktes der Geburtseinleitung nach vorzeitigem Blasensprung (VBS) sollte ein individuelles Vorgehen angestrebt werden, das dem Wunsch der Mutter und den Möglichkeiten der betreuenden Einrichtung entspricht, da sich nur geringe Unterschiede in den Ergebnissen bei den klinisch relevanten Maßstäben bei sofortiger Einleitung im Vergleich mit abwartendem Verhalten zeigen.

Auch die Frage nach der besten Einleitungsmethode wird noch immer kontrovers diskutiert und keines der gängigen Verfahren scheint eindeutig im Vorteil zu sein. Nach dieser Studie ist Akupunktur genauso effektiv für die Weheninduktion 6 Stunden nach VBS wie Prostaglandin E2-Vaginalgel. Beide Methoden führen zu einer beschleunigten Zervixreifung und einer Verkürzung der Zeit zwischen VBS und Wehenbeginn. Die Ergebnisse geben wegen der kleinen Fallzahl jedoch nur einen Hinweis auf eine positive Wirkung der Akupunktur. Weitere Studien, die die Akupunktur mit einer pharmakologischen Geburtseinleitung vergleichen, sind notwendig, um die eindeutige Überlegenheit einer Methode zu klären. Für einen Einsatz der Akupunktur spricht, dass diese im Gegensatz zu einer pharmakologischen Geburtseinleitung keine ernststen Risiken birgt. Außerdem ist Akupunktur eine in der öffentlichen Meinung angesehene Methode und Frauen mit VBS, die auf einen spontanen Wehenbeginn warten, bevorzugen eine Akupunkturbehandlung gegenüber keiner Behandlung. Aufgrund unserer Arbeit, die trotz der eingeschränkten Aussagekraft im Einklang mit Literaturergebnissen steht, kann die Akupunktur den Patientinnen zur Geburtsbeschleunigung nach vorzeitigem Blasensprung als nicht pharmakologische Methode guten Gewissens angeboten werden.

Zusammenfassung

Der beste Zeitpunkt und die beste Methode zur Weheninduktion bei vorzeitigem Blasensprung (VBS) werden noch immer kontrovers diskutiert.

Die Studie untersucht die Effektivität von Akupunktur als geburtseinleitende Methode bei VBS und den Einfluss auf den Geburtsverlauf im Vergleich zu Prostaglandin E2-Vaginalgel.

Methode: 32 Frauen ab der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche mit VBS wurden randomisiert drei Gruppen zugeordnet. Das Studienkollektiv (n=13) wurde 6 Stunden nach VBS, und bei fehlender Wehentätigkeit alle 2 Stunden in Folge, akupunktiert. Die Frauen im Vergleichskollektiv (n=11) bekamen 6 h nach VBS eine einmalige Prostaglandin E2-Vaginalgel-Gabe.

Die dritte Gruppe wurde als Kontrollkollektiv (n=8) nicht behandelt.

Alle Frauen, die 12 Stunden nach VBS keine Wehentätigkeit entwickelt hatten, erhielten Prostaglandin E2-Vaginalgel.

Die Hauptparameter waren der Beginn muttermundwirksamer Wehentätigkeit, die Geburtsdauer und der Zervixbefund (Bishop-Score), der 6 und 12 Stunden nach VBS erhoben wurde.

Als Nebenparameter wurde der Geburtsmodus, der Analgesiebedarf, eine Wehenunterstützung mittels Oxytocin-Infusion, das Auftreten von klinischen Entzündungszeichen, eine Antibiotikagabe unter der Geburt und die kindliche Morbidität erhoben.

Ergebnis: Im Verlauf zeigten die mit Akupunktur oder mit Prostaglandin E2-Vaginalgel behandelten Frauen eine signifikant stärkere Zervixreifung 12 h nach VBS als die Frauen im Kontrollkollektiv (Chi-Quadrat, df =1, p = 0,004). Bei der Geburtsdauer und dem Analgesiebedarf unter der Geburt hatten die akupunktierten Frauen günstigere Ergebnisse. 69% der akupunktierten Frauen waren innerhalb von 24 Stunden nach VBS entbunden im Unterschied zu 50% der Frauen der anderen Gruppen. Die Ergebnisse erreichten jedoch keine statistische Signifikanz. Auch in Bezug auf die übrigen Nebenparameter unterschieden sich die Gruppen nicht.

Schlussfolgerung:

In dieser Studie führte die Anwendung von Akupunktur und Prostaglandin E2-Vaginalgel im Vergleich mit abwartendem Verhalten zu einer statistisch signifikanten beschleunigten Zervixreifung und einer Verkürzung der Zeit zwischen VBS und Wehenbeginn. Die Ergebnisse geben wegen der kleinen Fallzahl jedoch nur einen Hinweis auf eine positive Wirkung der Akupunktur. Weitere Studien, die die Akupunktur mit einer pharmakologischen Geburtseinleitung vergleichen, sind notwendig um die eindeutige Überlegenheit einer Methode zu klären.

Der schon jetzt ersichtliche Vorteil der Akupunktur ist, dass diese im Gegensatz zu einer pharmakologischen Geburtseinleitung keine ernsten Risiken birgt. Akupunktur ist eine in der öffentlichen Meinung angesehene Methode und Frauen mit VBS, die auf einen spontanen Wehenbeginn warten, bevorzugen eine Akupunkturbehandlung gegenüber keiner Behandlung.

Aufgrund unserer Arbeit, die trotz der eingeschränkten Aussagekraft im Einklang mit Literaturergebnissen steht, kann die Akupunktur den Patientinnen zur Geburtsbeschleunigung nach vorzeitigem Blasensprung als nicht pharmakologische Methode guten Gewissens angeboten werden.

Abstract

The best time and method to induce labor after a spontaneous rupture of the membranes continue to be controversially discussed in the literature.

The objective of this study is to compare the efficacy of acupuncture with that of Prostaglandine E2 gel (PGE2 gel) for cervical ripening and labor induction after spontaneous premature rupture of the membranes (PROM) and to look for possible effects on the progress of labor.

Methods: In a randomized controlled trial, 32 healthy participants were assigned to receive either acupuncture (n = 13) or Prostaglandine E2 gel intravaginally (n = 11) six hours after spontaneous rupture of the membranes at term. The third group got no treatment (n = 8). All participants' labor was induced with PGE2 gel, if labor did not occur in 12 h after PROM.

The main response variables were the onset of labor, duration of labor and the Bishop-score 6 and 12 h after PROM.

Results: A slightly lower but not statistically significant duration of labor was observed in the acupuncture group. The cervical ripening increased significantly in women whose labor was induced using either acupuncture or PGE2 gel ($p = 0,004$) compared to the group receiving no treatment. There was no significant difference between the three groups regarding time from PROM to onset of labor, in cesarean section rate, and maternal/neonatal morbidity or use of oxytocin.

Conclusion: PGE2 did not show a better effect than acupuncture in managing PROM, so acupuncture may be offered to patients as a non-pharmacological alternative to induce labor and promote cervical ripening.

Literaturverzeichnis

Alfirevic Z, Week A.

Oral misoprostol for induction of labor.

Cochrane Database Syst Rev 2006;(2):CD001338.

Allais G, Ciochetto D, Airola G, Schiapparelli P, Bosio A, Benedetto C.

Acupuncture in labor management.

Minerva Ginecol 2003;55:503-10.

Alavi A, LaRiccia P, Sdek Ah, Newberg AS, et al.

Neuroimaging of acupuncture in patients with chronic pain.

J Altern Complement Med 1997;3:41-53.

Biella G, Sotgiu ML, Pellegata G, Paulesu E.

Acupuncture produces central activations in pain regions.

Neuroimage 2001;14:60-6.

Blix-Lindström S, Christensson K, Johansson E.

Women's satisfaction with decision-making related to augmentation of labour.

Midwifery 2004;20:104-12.

Bodenschatz-Li C.

Unheilvolles Wasser – 2000 Jahre chinesische Gynäkologie.

Akupunkturtherapie in Geburtshilfe und Frauenheilkunde, Kongressband 1999,

Hippokrates, Stuttgart 2002.

Chang SB, Park YW, Cho JS, Lee MK, Lee BC, Lee SJ. [

Differences of cesarean section rates according to San-Yin-Jiao (SP6) acupressure for women in labor.

Taehan Kanho Hakhoe Chi 2004;34:324-32.

Chen L, Tang J, White PF.

The effect of location of transcutaneous electrical nerve stimulation on postoperative opioid analgesic requirement: acupoint versus non-acupoint stimulation.

Anesth Analg 1998;87:1129-34.

Choi B, Kang J, Jo U.

Effects of electroacupuncture with different frequencies on spinal ionotropic glutamate receptor expression in complete Freuds adjuvant-injected rat.

Acta Histochem 2005;107:67-76.

Cung U, Hung L, Kuo S, Huang C.

Effects of LI4 and BL67 acupressure on labor pain and uterine contractions in the first stage of labor.

J Neuroscience Res 2003;11:251-60.

Daikoku NH, Kaltreider F, Khouzami VA, Spence M, Johnson JWC.

Premature rupture of membranes and spontaneous preterm labor: Maternal endometritis risks.

Obstet Gynecol 1982;52:13-20.

Dare MR, Middleton P, Crowther CA, Flenady VJ

Planned early birth versus expectant management (waiting) for prelabour rupture of membranes at term (37 weeks or more).

Cochrane Database of Systematic Reviews 2008 Issue; CD005302.

Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe .

Empfehlungen zum Vorgehen bei vorzeitigem Blasensprung

AWMF online 2006, CD015/029.

Duff P, Huff RW, Gibbs RS.

Management of premature rupture of membranes and unfavorable cervix in term pregnancy.

Obstet Gynecol 1984;63:697-702.

Elden H, Ostgaard HC, Fagevik-Olsen M, Ladsfors S.

Treatments of pelvic girdle pain in pregnant women: adverse effects of standard treatment, acupuncture and stabilising exercises on the pregnancy, mother, delivery and the fetus/neonate.

BCM Complementary and Alternative Medicine 2008;8:34.

Ernst G, Strzyz H, Hagmeister H.

Incidence of adverse effects during acupuncture therapy-a multicentre survey.

Complement Ther Med 2003;11:93-7.

Fayez JA, Hasan AA, Jonas HS, Miller GL.

Management of premature rupture of the membranes.

Obstet Gynecol 1978;52:17-21.

Fenwick J, Hauck Y, Downie J, Butt J.

The childbirth expectations of a self-selected cohort of Western Australian women.

Midwifery 2005;21:23-35.

Gaudernack LC, Forbord S, Hole E.

Acupuncture administered after spontaneous rupture of membranes at term significantly reduces the length of birth and use of oxytocin. A randomized controlled trial.

Acta Obstet Gynecol Scand 2006;85:1348-53.

Gebrauchsinformation Minprostin E2 Vaginalgel

Pharmacia GmbH 2002, 91051 Erlangen.

Guo H, Tian JT,, Wang X, Fang Y, Hou Y, Han J, et al.
Brain substrates activated by electroacupuncture (EA) of different frequencies.
Brain Res 1996;43:167-73.

Han JS, Tang J.
Tolerance to electroacupuncture and its cross tolerance to morphine.
Neuropharmacology 1981; 20:593-6.

Han JS, Ding XZ, Fan SG.
Is cholecystokinin oktapeptide a candidate for endogenous anti-opioid substrates?
Neuropeptides 1985;5:399-402.

Han JS, Sun SL.
Differential release of enkephalin and dynorphin by low and highfrequency
elektroacupuncture in the central nervous system.
Acupunt Sci Int J 1990;1:19-27.

Hannah ME, Ohlson A, Farine D, Hewson SA, et al.
Induction of labor compared with expectant management for prelabor rupture of the
membranes at term.
N Engl J Med 1996; 334:1005-1010.

Hannah ME, Ohlson A, Wang EEL, Matlow A, et al.
Maternal colonisation with group B Streptococcus and prelabor rupture of membranes
at term: The role of induction of labor.
Am J Obstet Gynecol 1997;177:780-85.

Hantoushzadeh S, Alhousseini N, Lebaschi AH.
The effects of acupuncture during labour on nulliparous women: a randomised
controlled trial.
Aust N Z J Obstet Gynaecol 2007 Feb;47:26-30.

Harper TC, Coeytaux RR, Chen W, Campbell K, Kaufman JS, Moise KJ, Thorp JM.
A randomized controlled trial of acupuncture for initiation of labor in
nulliparous women.

J Matern Fetal Neonatal Med 2006;19:465-70.

Heine H.

Zur Morphologie der Akupunkturpunkte.

Dtsch Zschr Akup 1987; 30:75-9.

Hempfen C.

dtv-Atlas zur Akupunktur, dtv-Verlag, München 1995.

Hui KKS, Liu J, Makris N, Gollub RL, Chen AJ, Moore CI.

Acupuncture modulates the limbic system and subcortical gray structures of the human
brain: evidence from fMRI studies in normal subjects.

Hum Brain Map 2000;9:13-25.

Hui KKS, Liu J, Marina O, Napadov V, Haselgrove C.

The integrated response of the human cerebro-cerebellar and limbic system to
acupuncture stimulation at ST36 as evidenced by fMRI.

Neuroimage 2005;27:479-96.

Hodnett ED.

Pain and women's satisfaction with the experience of childbirth: a systematic review. Am
J Obstet Gynecol 2002;186:160-72.

Hofmeyr GJ, Alfirevic Z, Kelly T, Kavanagh J, Thomas J, Brocklehurst P, et al.

Methods for cervical ripening and labor induction in late pregnancy: generic protocol.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2000, CD002074.

Hsieh JC, Tu CH, Chen FP.

Activation of the Hypothalamus characterizes the acupuncture stimulation at the analgesic in human: a PET study.

Neurosci Lett 2001;307:105-8.

Kim J, Shin KH, Na CS.

Effect of acupuncture treatment on uterine motility and cyclooxygenase-2 expression in pregnant rats.

Gynecol Obstet Invest 2000;50:225-30.

Kappy KA, Cetrurlo CL, Knuppel RA, Ingardia CJ.

Premature rupture of the membranes: A conservative approach.

Am J Obstet Gynecol 1979;134:655-661.

Kubista E, Kucera H, Müller-Tyl E.

Initiating contractions of the gravid uterus through electro-acupuncture.

Am J Chin Med (Gard City N Y) 1975;3:343-6.

Lee H, Ernst E.

Acupuncture for labor pain management: A systematic review.

Am J Obstet Gynecol 2004;191:1573-9.

Lee MK, Chang SB, Kang DH.

Effects of SP6 acupressure on labor pain and length of delivery time in women during labor.

J Alt Complem Med 2004;10:959-65.

Lim T, Loh T, Kranz H, Scott D.

Acupuncture- effect on normal subjects.

Med J Aust 1977;1:440-42.

Lyrenäs S, Lutsch H, Hetta J, Lindberg B.
Acupuncture before delivery: effect on labor.
Gynecol Obstet Invest 1987;24(4):217-24.

Maciocia G.

Obstetrics and Gynecology in Chinese Medicine, Churchill Livingstone, New York 1998.

MacPherson H, White A, Cummings M, Jobst K, Rose K, Niemtow R.

Standards for reporting interventions in controlled trials of acupuncture: the STRICTA recommendations.

Compl Ther Med 2001;9:246-9.

Marowitz A, Jordan R.

Midwifery management of prelabor rupture of membranes at term.

J Midwifery Womens Health 2007;52:199-206.

Melzack R, Stillwell DM, Fox DJ.

Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications.

Pain 1977;3:3-23.

Mires G, Williams F, Howie P.

Randomised controlled trial of cardiotocography versus Doppler auscultation of fetal heart at admission in labour in low risk obstetric population.

BMJ 2001;322:1457-60.

Moleti CA.

Trends and controversies in labor induction.

Am J Matern Child Nurs 2009;34:40-7.

Mozurkewich E.

Prelabor rupture of membranes at term: induction techniques.

Clin Obstet Gynecol 2006;49:672-83.

Newberg AB, Lariccia PJ, LeeBY, Farrar JT, Lee L, Alavi A.
Cerebral blood flow effects of pain and acupuncture: a preliminary SPECT study.
J Neuroimaging 2005;25:1161-7.

Pak SC, Na CS, Kim JS, Chae WS, Kamiya S, Wakatsuki D, et al.
The effect of acupuncture on uterine contraction induced by oxytocin.
Am J Chin Med 2000;28:35-40.

Pomeranz B.
Wissenschaftliche Grundlagen der Akupunktur In:
Stux G, Pomeranz B. Grundlagen der Akupunktur, Springer-Verlag, Heidelberg 1998.

Pan B, Castro-Lopes J, Coimbra A.
Activation of anterior lobe corticotrophs by electroacupuncture or noxious stimulation in the anaesthetized rat.
Brain Res Bull 1996;140:175-82.

Pan B, Castro-Lopes J, Coimbra A.
Chemical sensory deafferentation abolishes hypothalamic pituitary activation induced by noxious stimulation or electroacupuncture but only decreases that caused by immobilisation stress.
Neuroscience 1997;78:1059-68.

Pariante J, White P, Frackowiak RSJ, Lewith G.
Expectancy and belief modulate the neuronal substrates of pain treated by acupuncture.
Neuroimage 2005;25:1161-7.

Porkert M, Hempfen CH.
Systemische Akupunktur, Urban&Schwarzenberg, München 1985.

Rabl M, Ahner R, Bitschnau M, Zeisler H, Husslein P.

Acupuncture for cervical ripening and induction of labor at term—a randomized controlled trial.

Wien Klin Wochenschr 2001;113:942-6.

Ramnerö A, Hanson U, Kihlgren M.

Acupuncture treatment during labour—a randomised controlled trial.

BJOG 2002;109:637-44.

Research Group of Akupunktur Anesthesia PMC.

The effect of acupuncture on human skin pain threshold.

Chin Med J 1973;3:151-7.

Römer A, Weigel M, Zieger W, Melchert F.

Veränderungen der Zervixreife und Geburtsdauer nach geburtsvorbereitender Akupunkturtherapie.

Zschr Geburtsh Frauenheilk 2000;60:513-8.

Rommelspacher K, Weyers-Faraj H.

Auswirkungen der geburtsvorbereitenden Akupunktur auf Geburtsverlauf und Geburtsdauer.

Hebamme 2002;3:143-6.

Scharf A, Staboulidou I, Günter HH, Wüstemann M, Sohn C.

Einfluß von antenataler Akupunktur auf kardiotokographische Parameter und maternalen Kreislauf – Eine prospektive Studie.

Z Geburtshilfe Neonatol 2003;207:166-72.

Selmer-Olsen T, Lydersen S, Mørkved S.

Does acupuncture used in nulliparous women reduce time from prelabour rupture of membranes at term to active phase of labour? A randomised controlled trial.

Acta Obstet Gynecol Scand 2007;86:1447-52.

Seybold B, Römer A, Weigel M, Melchert F.

Die Anwendung der Akupunktur in der Frauenheilkunde und Geburtshilfe.

Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage.

Akupunkturtherapie in Geburtshilfe und Frauenheilkunde, Kongressband 1998, Hippokrates, Stuttgart 1998.

Shepherd Jh, Bennett Mj, Laurence D, Moore F, Sims CD.

Prostaglandin vaginal suppositories: A simple and safe approach to the induction of labor.

Obstet Gynecol 1981;58:596-600.

Simkin P, Bolding A.

Update on nonpharmacologic approaches to relieve labor pain and prevent suffering.

J Midwifery Womens Health 2004;49:489-504.

Skilnand E, Fossen D, Heiberg E.

Acupuncture in the management of pain in labor.

Acta Obstet Gynecol Scand 2002;81:943-8.

Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA.

Complementary and alternative therapies for pain management in labour.

Cochrane Database Syst Rev. 2006;(4):CD003521.

Update of: Cochrane Database Syst Rev 2003;(2):CD003521.

Smith CA, Crowther CA.

Acupuncture for induction of labour.

Cochrane Database Syst Rev 2004;(1):CD002962.

Spellerberg E, Smidt-Jensen SL.

A retrospective analysis of the results of obstetric acupuncture at Frederiksberg Hospital.

Ugeskr Laeger 2003;165:1023-7.

Tan BP, Hannah ME.

WITHDRAWN: Prostaglandins for prelabour rupture of membranes at or near term.

Cochrane Database Syst Rev 2007;(2):CD000178.

Tang J, Liang XN, Zhang W.

Acupuncture tolerance and morphin tolerance in rats.

National Symposia of Acupuncture and Moxibustion, Beijing, China 1979:491-2.

Tempfer C, Zeisler H, Heinzl H, Hefler L, Husslein P, Kainz C.

Influence of acupuncture on maternal serum levels of interleukin-8, prostaglandin F2alpha, and beta-endorphin: a matched pair study.

Obstet Gynecol 1998;92:245-8.

Thacker SB, Stroup DF.

Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labor.

Cochrane Database Syst Rev. 2000;(2):CD000063.

Theobald GW, Lunndborg RA.

The electrical induction of labour with the transistor pulse generator and pulse current measuring device.

J Obstet Gynaecol 1962 Jun;69:434-42.

Tsuei JJ, Lai YF.

Induction of labor by acupuncture and electrical stimulation.

Obstet Gynecol 1974;43:337-42.

Tsuei JJ, Lai Y, Sharma SD.

The influence of acupuncture stimulation during pregnancy: the induction and inhibition of labor.

Obstet Gynecol 1977;50:479-88.

Van Heerden J, Steyn DW.

Management of premature rupture of the membranes after 34 weeks gestation- early versus delayed induction of labour.

S Afr Med J 1996;86:264-8.

Wagner MV, Chin VP, Peters CJ, Drexler B, Newman LA.

A comparison of early and delayed induction of labor with spontaneous rupture of membranes at term.

Obstet Gynecol 1989;74:93-97.

Wang K, Yao S, Xian Y, Hou Z.

A study on the receptive field on acupoints and the relationship between characteristics of needle sensation and groups of afferent fibres.

Sci Sin 1983;28:963-71.

Wu MT, Hsieh JC, Xiong J, Yang CF, Chen YC.

Central nervous pathway for acupuncture stimulation: localization of processing with functional MR imaging of the brain.

Radiology 1999;212:133-41.

Wu MT, Sheen JM, Chuang KH, Yang P, Chin SL, Tsai CY, et al.

Neuronal specificity of acupuncture response: a fMRI study with electroacupuncture.

Neuroimage 2002;16:1028-37.

Yip SK, Pang JC, Sung ML.

Induction of labor by acupuncture electro-stimulation.

Am J Chin Med (Gard City N Y) 1976;4:257-65.

Yoder PR, Gibbs RS, Blanco JD, Castaneda YS, Clair PJ.

A prospective controlled study of maternal and perinatal outcome after intra-amniotic infection at term.

Am J Obstet Gynecol 1983;145:695-701.

Zeisler H, Tempfer C, Mayerhofer K, Barrada M, Husslein P.

Influence of acupuncture on duration of labor.

Gynecol Obstet Invest 1998;46:22-5.

Ziaei S, Hajipour L.

Effect of acupuncture on labor.

Int J Gynaecol Obstet 2006;92:71-2.

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Mein Dank gilt meinem Mann, der mir den Rücken freigehalten hat und mich immer tatkräftig unterstützt, und meinen Kindern, die meine arbeitsfreie Zeit versüßen.

Ebenso danke ich meinem Cousin Martin und seiner Frau Petra, die bei Computerproblemen 1. Hilfe leisteten, und mich in die Welt der Internet-Recherche einführten.

Ich danke vielmals Katja und Birgit und dem Hebammen-Team aus dem Vivantes Klinikum am Urban für die gute Zusammenarbeit.

Dann danke ich Valerie und Manfred für das Korrekturlesen und Oliver und Martin für die Hilfe bei der statistischen Auswertung.

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. med. Werner Mendling, meinem Doktorvater, der die Dissertation stets unterstützte.

Erklärung

„Ich, Julia Horst-Siems erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: Akupunktur im Vergleich mit Prostaglandin E2-Vaginalgel zur Wehenanregung bei vorzeitigem Blasensprung selbst, ohne die unzulässige Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

Datum 27.02.10

Julia Horst-Siems