

Eine vorläufige Untersuchung über die Vorausbestimmung des Geschlechts von Nachkommen durch entsprechendes Timing des Geschlechtsverkehrs in Relation zum Eisprung

John T. France et al.

Die Beziehung zwischen dem Geschlecht von Nachkommen und der Zeitspanne zwischen Geschlechtsverkehr und Eisprung/Befruchtung wurde vorläufig bei 33 Schwangerschaften untersucht, wobei die Zunahme von Gelbkörperhormonen im Morgenurin, das Spitzen-Cervix-Schleim-Symptom und die Veränderung der Basalkörpertemperatur als Indikatoren für den Eisprung verwendet wurden.

John T. France, Doktor der Philosophie, ist ein ausserordentlicher Professor für Steroide Biochemie an der Postgraduate School für Geburtshilfe und Gynäkologie, University of Auckland, Neuseeland und Mitglied des Medizinischen Beratungsausschusses der Neuseeländischen Gesellschaft für Natürliche Familienplanung.

Frederick M. Graham, Dr. med., Bakalaureus der Naturwissenschaften, M.R.C.O.G. ist Hauptdozent für Geburtshilfe und Gynäkologie an der Universität von Auckland; er ist speziell an den Ursachen und an der Behandlung von Unfruchtbarkeit interessiert.

Philip Hair, Magister der Naturwissenschaften ist Biochemiker an der Universität von Auckland und ist speziell interessiert an der Messung von Hormonen.

Leonie Gosling, staatl. geprüfte Krankenschwester ist eine akkreditierte Lehrerin an der Neuseeländischen Gesellschaft für Natürliche Familienplanung. Ihr Artikel „Fruchtbarkeit und Sterilität“, Band 41, No. 6 (Juni 1984), Amerikanische Gesellschaft für Fruchtbarkeit, Birmingham, Alabama, wird mit Genehmigung nachgedruckt.

In Bezug auf das Spitzen-Cervixschleim Symptom ergab sich eine deutliche Verbindung zwischen der Empfängnis eines männlichen Kindes bei längeren Intervallen (>2 Tage) zwischen Koitus und Befruchtung P (<0.03). Wenn sich auch ein ähnlicher Trend für die Empfängnis eines männlichen Kindes abzeichnete, wenn die Lebensdauer von Spermien in Bezug auf jeden der beiden anderen Indikatoren für den Eisprung bestimmt wurde, so war diese Beziehung allerdings nicht signifikant.

Die Ergebnisse widerlegen klar die Theorie, gemäß derer der Geschlechtsverkehr nahe am Zeitpunkt des Eisprungs die Empfängnis eines männlichen Nachkommens begünstigt. Wenn auch die Beobachtungen mit der entgegengesetzten Theorie übereinstimmen, so mag es doch verfrüht sein daraus zu folgern, dass die Empfängnis eines männlichen Kindes wahrscheinlicher ist, wenn der Koitus mehrere Tage vor dem Eisprung stattfindet.

Gegenwärtig gibt es zwei Verfahren, mit denen versucht wird, das Geschlecht eines Kindes vor der Empfängnis zu wählen. Bei dem einen Verfahren wird der Samen des Mannes gesammelt und behandelt, um die X und Y Spermatozoen zu trennen. Anschließend wird die Frau mit dem Teil künstlich befruchtet, der dem gewünschten Geschlecht des Nachkommen entspricht.¹ Das zweite Verfahren basiert auf dem zeitlichen Abstand zwischen Geschlechtsverkehr und Eisprung. Diese Methode ist zwar bekannter, da sie häufig in populärwissenschaftlichen Publikationen dargestellt wird; ihre Grundlage ist jedoch widersprüchlich. Die Studien, die durchgeführt wurden, um die Beziehung zwischen dem Geschlecht von Nachkommen und dem Zeitpunkt des Geschlechtsverkehrs zu untersuchen, haben umstrittenes Beweismaterial und widersprüchliche Behauptungen zum Ergebnis gehabt.²⁻⁸ Die Mehrheit dieser Studien waren retrospektiv, wobei man sich oft auf dürftige, schriftliche Aufzeichnungen verließ, und nur sehr wenige haben einen zuverlässigen Indikator für den Eisprung als Bezugspunkt verwendet. Es überrascht daher nicht, dass entgegengesetzte Theorien aufkamen und verbreitet wurden.

Bei der einen Theorie wird die Behauptung aufgestellt, dass frühzeitiger und später (nach dem Eisprung stattfindender) Geschlechtsverkehr in der fruchtbaren Zeitspanne mit größter Wahrscheinlichkeit zu einem männlichen Nachkommen führt, während ein weibliches Kind eher bei Geschlechtsverkehr in zeitlicher Nähe zum Eisprung gezeugt wird.⁵⁻⁸ Ein anderer, jedoch entgegengesetzter Vorschlag – er stammt von Kleegman² – besagt, dass ein männliches Kind mit höherer Wahrscheinlichkeit bei Geschlechtsverkehr zeitlich nahe beim Eisprung gezeugt wird. Trotz mangelnder Unterstützung von Kleegman's Theorie durch die Studien von Cohen³ ist dieses Verfahren zur Vorausbestimmung des Geschlechts, das in den letzten Jahren von Shettles⁴ populär gemacht wurde, gegenwärtig wohl dennoch das bekannteste. Gemäss Shettles⁴ bewegen sich die Y-Chromosom-enthaltenden Spermien in den weiblichen Fortpflanzungsorganen schneller als die X-Chromosom-enthaltenden, verlieren allerdings ihre Befruchtungsfähigkeit schneller. Wenn daher der Koitus in kurzem Abstand vom Eisprung erfolgt, zu einem Zeitpunkt also, an dem der Cervixschleim am einfachsten von den Spermien durchdrungen werden kann, dann wird wahrscheinlich ein Y-Spermium das Ei als erstes erreichen. Im gegenteiligen Fall, wenn also der Koitus mehrere Tage vor dem Eisprung stattfindet, dann werden die meisten Y-Spermien bereits nicht mehr lebensfähig sein, wenn das Ei zur Befruchtung bereit ist. Studien über die Wanderung von Spermien im Cervixschleim *in vitro*⁹ und *in vivo* haben gezeigt, dass Y-Spermien schneller zu wandern scheinen als X-Spermien, was Shettles Theorie unterstützt. Wie auch immer, es scheint kein Beweismaterial zu geben, das die Annahme einer kürzeren Lebensdauer für Y-Spermien unterstützt. Shettles⁴ berichtete über eine Erfolgsquote seiner Methode von 85% bei einer Untersuchung von 41 Schwangerschaften. Auch Vear¹¹ hat über den Erfolg von Shettles Methode bei der Vorauswahl des Geschlechts von Nachkommen bei 10 aufeinanderfolgenden Schwangerschaften berichtet.

Häufige Anfragen nach Informationen von der Öffentlichkeit über die Vorauswahl des Geschlechts sowie der Mangel an verlässlichen Daten in der Literatur haben zur vorliegenden Studie angeregt. Die Studie hat zum Ziel, die Beziehung zwischen dem Geschlecht von Nachkommen und der Zeitspanne zwischen Geschlechtsverkehr und Befruchtung zu untersuchen. Zusätzlich würde die Studie Informationen über die Eigenschaften von Empfängniszyklen, Lebensdauer von Spermien und Fruchtbarkeitsziffern ergeben. Der Anstieg des Gehalts an Gelbkörperhormon (CLH) im Urin, der „Spitzentag“ des Cervixschleim-Symptoms^{12,13} und der Anstieg der Basalkörpertemperatur (BBT) wurden verwendet, um den Zeitpunkt des Eisprungs und der Befruchtung innerhalb des Zyklus zu bestimmen.

Einrichtungen und Methoden

Paare, die eine Schwangerschaft wünschten und das Geschlecht ihres Kindes vorausbestimmen wollten, wurden durch praktische Ärzte ausgewählt, die auch Paare, welche sich auf Veröffentlichungen der Studie in der lokalen Presse oder im Radio meldeten, überprüften.

Diese Paare wurden dann zu einem Gespräch ins National Women's Hospital bestellt, wo ihnen die Ziele und der Ablauf der Studie erläutert wurden. Es wurde betont, dass für das Geschlecht von Kindern, die im Verlauf der Studie empfangen werden würden, keine Garantie gegeben werden könne. Jedes Paar gab eine entsprechende schriftliche Einverständniserklärung ab.

Ablauf der Studie

Die Geschlechts-Vorausbestimmungstheorie von Shettles⁴ wurde als Grundlage für die Studie gewählt, weil anzunehmen war, dass die Versuchspersonen mit ihr vertraut waren, da sie kurz zuvor in einem bekannten Neuseeländischen Wochenmagazin veröffentlicht worden war. Shettles⁴ empfiehlt außerdem, vor dem Geschlechtsverkehr eine saure Scheidenspülung vorzunehmen, um dadurch die Möglichkeit zu erhöhen, ein Mädchen zu empfangen, und eine alkalische Spülung mit demselben Ziel für einen Jungen. Da es sich jedoch gezeigt hat, dass die Wanderung von X- und Y-Spermien durch den PH-Wert nicht unterschiedlich beeinflusst wird¹⁰, wurden Spülungen vor dem Koitus nicht in die Studie einbezogen. Da weiterhin kein Beweismaterial für die Behauptung Shettles⁴ vorliegt, dass

das Geschlecht von Nachkommen davon beeinflusst wird, ob es bei der Frau zu einem Orgasmus kommt oder nicht, respektive von der Position oder dem Ausmaß des Eindringens des männlichen Partners während des Geschlechtsverkehrs, wurden diese Aspekte seiner Methode ebenfalls nicht übernommen. Unsere Untersuchungsmethode bestand dann im wesentlichen also aus dem entsprechenden Timing des Geschlechtsverkehrs innerhalb des Zyklus, zum Zeitpunkt des Eisprungs also, wenn sich das Paar einen Jungen wünschte oder 2-3 Tage vor dem Eisprung, wenn sich das Paar ein Mädchen wünschte.

Damit das Paar in der Lage war, die fruchtbare Zeitspanne des Menstruationszyklus zu erkennen und den Eisprung vorherzusehen, wurde die Frau darin unterwiesen, wie sie ihre Cervixschleim-Symptome beobachten sollte und welche Bedeutung diese für die Bestimmung der fruchtbaren Zeitspanne haben. Diese Instruktionen wurden von einem zugelassenen Lehrer der Neuseeländischen Vereinigung für Natürliche Familienplanung entsprechend den Richtlinien des „Atlas der Eisprung-Methode“ gegeben.¹⁴ Kurz gesagt, die Frau wurde aufgefordert, aufzuzeichnen, wie sich der Schleim in der Scheide anfühlt und wie er aussieht und dieses Symptome am Ende jedes Tages in einer Tabelle einzutragen. Der Beginn der fruchtbaren Zeitspanne wurde mit dem Zeitpunkt gleichgesetzt, an dem sich das Gefühl in der Scheide von Trockenheit zu Feuchtigkeit veränderte, oder zum Gefühl der Nässe oder mit dem Einsetzen verstärkter Schleimabsonderung in der Scheide. Der „Spitzentag“ war der letzte Tag, an dem „fruchtbarer“ Schleim (ähnlich wie rohes Eiweiß oder feststellbar an dem schlüpfrigen oder nassen Gefühl) festgestellt wurde. Der „Spitzentag“, d.h. der Tag des Spitzen-Schleimsymptoms wurde von einer Reihe von Versuchsleitern^{12,13} als ein zuverlässiger Indikator für den Eisprung aufgezeigt. Die Frau wurde auch darin unterwiesen, wie man die BBT misst und aufzeichnet.

Einmal im Monat hatte die Frau einen Termin beim Lehrer für Natürliche Familienplanung, der ihre Aufzeichnungen über die Schleimkonsistenz überprüfte und ihren Lernprozess verstärkte oder korrigierte. Die Paare wurden aufgefordert, während dieser Lernzyklen, die in der Regel nicht länger als drei Zyklen dauerten, sich nicht um eine Schwangerschaft zu bemühen.

Nach Abschluss der Lernphase wurden die Paare angewiesen, die folgenden Richtlinien einzuhalten, um den Zeitpunkt für Geschlechtsverkehr zu wählen: (1) Enthaltensamkeit vom Einsetzen des fruchtbarkeitsanzeigenden Schleimsymptoms an oder ab dem 7. Tag des Zyklus, je nach dem, was früher stattfindet. (2) Wenn ein Mädchen gewünscht wird, Geschlechtsverkehr 2-3 Tage vor dem „Spitzen“-Schleimsymptom, wobei der Verlauf und die Dauer der in den vorangegangenen Zyklen beobachteten Symptome als Richtlinie gelten. (3) Wenn ein Junge gewünscht wird, Geschlechtsverkehr einen Tag nach dem „Spitzen“-Schleimsymptom.

Die Paare wurden aufgefordert, nur diesen einen Geschlechtsverkehr während der fruchtbaren Periode zu haben und dann mindestens bis zu 5. Tag nach dem Spitzentag Enthaltensamkeit zu üben. Sie wurden aufgefordert, jeden Geschlechtsverkehr aufzuzeichnen. Die Frau sollte ihren ersten Urin am Morgen für die CLH-Messung aufbewahren und zwar vom Einsetzen der fruchtbaren Periode bis zum 3. Tag nach dem „Spitzen“-Symptom. Die Urinproben wurden bis zur Untersuchung bei -18°C aufbewahrt.

Bis zum Eintreten der Schwangerschaft traf sich der Lehrer für Natürliche Familienplanung mit der Frau im allgemeinen am Ende jedes aktiven Zyklus. War innerhalb von sechs aktiven Zyklen keine Schwangerschaft zustande gekommen, wurden die Testpersonen von der Studie ausgeschlossen.

Analysen

Die CLH-Anteile im Urin wurden durch eine doppelte Antikörper-Radioimmunanalyse nach der Ausscheidung von Aceton¹⁵ bestimmt. Das Verfahren und die Reagenzien wurden von der World Health Organization for the Radioimmunoassay of Hormones in Reproductive Physiology gestellt. Die analysenspezifische Genauigkeit betrug 8,7%. Die Proben von jeder Versuchsperson wurden zusammen in einem Arbeitsgang untersucht.

Der Kreatiningehalt im Urin wurde durch eine Autoanalysator Methode (Technicon Instruments Corporation, Tarrytown, NY) gemessen, die auf der Jaffe-Reaktion basiert. Die analysenspezifische Genauigkeit betrug 3,7%.

Indikatoren für den Eisprung

Es wurden drei Indikatoren zur Bestimmung des Eisprungs im Zyklus verwendet. DER DEM EISPRUNG VORANGEHENDE ANSTIEG DES CLH. Aus in der Literatur vorliegenden Studien (siehe Auswertung) haben wir uns auf einen Wert von 32 Stunden für das Zeitintervall vom Beginn CLH-Anstiegs im Urin bis zum Eisprung geeinigt. Der Beginn des CLH-Anstiegs wurde definiert als der erste Wert des CLH-Kreatinin Verhältnisses, der den Mittelwert der vorangegangenen Normalwerte um mehr als das 1,5-fache überstieg. Die Abweichung, die bei der Verwendung des CLH-Spiegels im Urin am frühen Morgen zur Schätzung des Zeitpunktes für den Eisprung auftritt, liegt wahrscheinlich zwischen ± 12 Stunden und ± 24 Stunden¹⁶.

DAS SPITZEN-SCHLEIM-SYMPTOM. Die zeitliche Beziehung zwischen dem Spitzenwert des Cervix-Schleim-Symptoms und dem Eisprung beträgt gemäß Berichten 0.9 Tage¹², -0.6 Tage¹⁷ und +0.31 Tage¹³. In ihrer Untersuchung von 65 normalen Menstruationszyklen haben Hilgers und seine Mitarbeiter¹³ angenommen, dass der Eisprung in 95,4% der Zyklen innerhalb von 2 Tagen vor und 2 Tagen nach dem Spitzensymptom stattgefunden hat. Für diese Studie haben wir definiert, dass der Eisprung am Tag nach dem Spitzen-Schleim-Symptom stattfindet.

DIE VERÄNDERUNG DER BASALKÖRPERTEMPERATUR. Der Tag, der dem Anstieg der Basalkörpertemperatur zu einem anhaltenden Niveau nach dem Eisprung vorausgeht, wurde als der Tag definiert, an dem der Eisprung stattfindet. Der Anstieg wurde nach der Kopflinienmethode als die erste der anhaltenden BBT-Anzeigen identifiziert, die höher war als die sechs unmittelbar vorangegangenen Anzeigen⁶. Dies ist die am wenigsten genaue Bezugsgröße. Hilgers und Bailey¹⁸ haben in einer Untersuchung von 66 normalen Zyklen herausgefunden, dass bei 77,3% der Zyklen der Tag, der dem Anstieg der BKT vorausgeht, im Durchschnitt 0,49 Tage vor dem geschätzten Zeitpunkt des Eisprungs lag, mit einer Streuung von 2 Tagen vor bis 2 Tagen nach dem Eisprung.

Zeit zwischen Eisprung und Befruchtung

Da die Befruchtung verglichen mit dem Eisprung in dieser Studie das wichtigere Ereignis darstellt, ist die Zeit von großer Wichtigkeit, die im Befruchtungsprozess für die Samenaufnahme, für die Akrosomreaktion und die Zeit, die vom befruchtenden Spermium benötigt wird, um den Mechanismus auszulösen, mit dem das Eindringen von anderen Spermien blockiert wird. Beobachtungen aus in vitro-Untersuchungen zeigen, dass diese Schritte zur Befruchtung zwischen 5 und 8 Stunden dauern können^{19,20}.

Bei der Berechnung der Lebensdauer von Spermien vom Geschlechtsverkehr bis zur Befruchtung haben wir weitere 8 Stunden zu der 32-Stunden-Periode addiert, die als die Zeitspanne zwischen Beginn des CLH-Anstiegs und Eisprung zugrunde gelegt wurde. Das Spitzen-Schleim-Symptom und der Veränderung der BBT sind weniger genaue Indikatoren für den Eisprung und es wurde als unnötig erachtet, eine Toleranz bei der Befruchtung einzuschließen, wenn man diese als Bezugsgrößen bei der Berechnung der Spermien-Lebensdauer verwendete.

Statistische Analyse

Der Wilcoxon-Mann-Whitney Test wurde für die statistische Auswertung der Ergebnisse verwendet.

Ergebnisse

Insgesamt haben bis heute 185 Paare an der Studie teilgenommen. Der gegenwärtige Stand dieser Testpersonen ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1

Stand der Geschlechtsvorausbestimmungs-Studie per November 1983

Anzahl Testpaare, die zu Beginn an der Studie teilnahmen	185
Anzahl Geburten während der Studie	52
Anzahl Fehlgeburten	4
Anzahl ektopischer Schwangerschaften	1
Anzahl der gegenwärtig Schwangeren	9
Anzahl derer, die sich in der Lernphase befinden oder versuchen, schwanger zu werden	30
Anzahl Testpaare, die die Studie abbrechen	85
Anzahl derer, die nicht schwanger wurden	4

Es gab also 57 Schwangerschaften, von denen 52 ausgetragen wurden und ein lebensfähiges Kind hervorbrachten. Vier endeten mit einer Fehlgeburt während des ersten Trimesters und eine war eine ektopische Schwangerschaft. Keine der Schwangerschaften ergab eine Mehrfachgeburt. Bei 19 der ausgetragenen Schwangerschaften gab es Unsicherheiten darüber, welcher Geschlechtsakt die Schwangerschaft verursacht hatte, d.h. entgegen den gegebenen Anweisungen hatte es mehr als einen Geschlechtsverkehr während der fruchtbaren Periode gegeben. Diese Schwangerschaften wurden bei der Analyse in diesem Bericht nicht berücksichtigt, sodass sich dieser Bericht grundsätzlich mit der Auswertung der 33 Schwangerschaften befasst, bei denen der zur Befruchtung führende Geschlechtsakt eindeutig bestimmt werden konnte.

Wichtige Einzelheiten über die an den Schwangerschaften beteiligten Eltern: Das Durchschnittsalter der Mütter beträgt 29,7 Jahre (im Bereich zwischen 22 und 35 Jahren), das Durchschnittsalter der Väter 32,5 Jahre (im Bereich zwischen 26 und 48 Jahren). Sie hatten im Durchschnitt zwei lebende Kinder (im Bereich zwischen 0 und 5 Jahren), wobei Jungen 1,3 mal häufiger waren als Mädchen. Neunzehn der Testpersonen beteiligten sich an der Untersuchung mit dem Wunsch, ein Mädchen zu bekommen, 14 der Testpersonen wünschten sich einen Jungen.

22 männliche und 11 weibliche Kinder wurden geboren. Das Verhältnis zwischen dem Geschlecht des Kindes und der Zeitspanne vom Geschlechtsverkehr bis zur Befruchtung, festgestellt anhand des CLH-Gehalts im Urin, ist in Abbildung 1 dargestellt, die einzelnen Daten in Tabelle 2.

Intervall (Tage) zwischen Koitus und Eisprung/Befruchtung

Abb.1. Verhältnis zwischen dem Geschlecht der Nachkommen und der Zeitspanne zwischen Koitus und Eisprung/Befruchtung, welcher unter Bezugnahme auf den CLH-Anstieg im Morgenurin bestimmt wurde.

Tabelle 2

Der Tag, an dem der zur Befruchtung führende Geschlechtsakt bei 33 Schwangerschaften stattfand sowie jeder der Indikatoren für den Eisprung: der CLH-Anstieg im Urin, das Spitzen-Schleim-Symptom (CM) und der Anstieg der BBT^a.

a) Ebenfalls aufgeführt ist das Intervall in Tagen zwischen Koitus und Befruchtung bei Geschlechtsverkehr vor dem Eisprung sowie zwischen Eisprung und Koitus bei Geschlechtsverkehr nach dem Eisprung, gemessen anhand jeder der Indikatoren für den Eisprung.

b) Intervall zwischen Eisprung und Koitus bei Geschlechtsverkehr nach dem Eisprung

c) Siehe Beschreibung des Verhältnisses zwischen dem entsprechenden Referenz-Indikator, dem Eisprung und der Befruchtung

Männliche Kinder wurden empfangen, wenn der Geschlechtsverkehr 5 bis 1 Tag vor der Befruchtung stattfand, während weibliche Kinder empfangen wurden, wenn der Geschlechtsverkehr zwischen 4 Tagen vor der Befruchtung und 1 Tag nach dem Eisprung stattfand. Achtundsechzig Prozent der männlichen Kinder wurden gezeugt aufgrund der Lebensdauer der Spermien von 2 und mehr Tagen vor der Befruchtung. Im Gegensatz dazu wurde die Mehrzahl der weiblichen Kinder (64%) aufgrund der Präsenz der Spermien von einem Tag oder weniger in den Fortpflanzungsorganen der Mütter empfangen. Statistisch gesehen ist jedoch der Zusammenhang zwischen einer höheren Rate männlicher Geburten und einer längeren Lebensfähigkeit fruchtbarer Spermien nicht von Bedeutung ($P=0,06$, $z=1,87$).

Die Symptome des Cervix-Schleims lieferten den Paaren Vorhersagen über den Eisprung, anhand derer der Zeitpunkt für den Geschlechtsverkehr bestimmt werden konnte. Das Spitzen-Schleim-Symptom war für die Studie ein weiterer Indikator für den Eisprung. Nimmt man diesen Indikator als Bezugsgröße, so stellt man fest, dass 75% der männlichen Kinder empfangen wurde aufgrund einer Spermien-Lebensfähigkeit von 2 und mehr Tagen nach dem Geschlechtsverkehr, verglichen mit 45% von weiblichen Kindern (Tabelle 2, Abb.2). Der Zusammenhang zwischen der Begünstigung einer Empfängnis von männlichen Kindern und der längeren Lebensdauer der Spermien war mit $P<(z=2,19)$ bedeutsam.

Bei 30 von 33 Zyklen wurden biphasische Temperaturkurven aufgezeichnet. Bei einem Zyklus blieb die BKT monophasisch, bei den beiden anderen Zyklen versäumten es die Frauen, Temperaturaufzeichnungen zu machen. Bei den 30 verbleibenden Zyklen mit auswertbaren Kurven war der Zusammenhang zwischen Empfang eines männlichen Kindes und längerer Lebensdauer der Spermien nicht signifikant, wenn der Tag vor dem Anstieg des BKT als Bezugsgröße für den Eisprung genommen wurde. Lediglich 47% der männlichen Geburten ergaben sich aus einer Befruchtung mit einer Spermien-Lebensdauer von 2 oder mehr Tagen (Tabelle 2, Abb.3).

Die Untersuchung liefert brauchbare Informationen über die Lebensdauer von Spermien bei normalen, fruchtbaren Paaren. Legt man den CLH-Anstieg im Urin zugrunde, um den Zeitpunkt des Eisprungs und der Befruchtung zu bestimmen, so resultieren 12% der Schwangerschaften aus Geschlechtsverkehr 5 Tage vor der Befruchtung. Es gab keine Schwangerschaften aus Geschlechtsverkehr außerhalb dieser Zeitspanne. Achtzehn Schwangerschaften entstanden aufgrund einer Spermien-Lebensdauer von 4 Tagen oder mehr.

Intervall (in Tagen) zwischen Geschlechtsverkehr und Eisprung/Befruchtung

Bild 2. Zusammenhang zwischen dem Geschlecht von Nachkommen und der Zeitspanne zwischen Koitus und Eisprung/Befruchtung, bezogen auf den Tag des Spitzen-Schleim-Symptoms.

Im Durchschnitt benötigten die Paare zwei aktive Zyklen um eine Schwangerschaft zu erreichen. Fünfzehn der Paare (45%) erzielten eine Schwangerschaft im ersten aktiven Zyklus; daraus resultieren 10 männliche und 5 weibliche Kinder; der fruchtbare Lebensdauer-Bereich der Spermien lag zwischen 0 und 5 Tagen.

Lediglich 39% der Paare empfangen ein Kind mit dem gewünschten Geschlecht.

Fünfundachtzig Paare (46%) schieden aus der Studie wegen folgender Gründe aus: Meinungsänderung bzgl. Schwangerschaft (27%); zu hohe Anforderungen während der

Untersuchung (16,5%); oder die Anforderung der Untersuchungen verursachte merklichen Stress (11,8%).

Intervall (in Tagen) zwischen Koitus und Eisprung/Befruchtung

Bild 3. Zusammenhang zwischen dem Geschlecht von Nachkommen und der Zeitspanne zwischen Koitus und Eisprung/Befruchtung, bezogen auf die Veränderung der BKT.

Auswertung

In dieser Untersuchung haben wir den CLH-Gehalt im Verhältnis zum Kreatinin in Proben des ersten morgendlichen Urins als Hauptbezugsgröße zur Bestimmung des Eisprungs verwendet. Für die Testpersonen ist es einfacher, bequemer und akzeptabler, und damit wahrscheinlich auch weniger belastend, den ersten Urin am Morgen zu sammeln als während 24 Stunden, oder als tägliche Blutproben. Wir hielten diese Vorteile für wichtig für das erfolgreiche Anwerben von Testpersonen. Es wurde klar bewiesen, dass das Niveau der CLH-Ausscheidung im Urin die Plasmakonzentration widerspiegelt.²¹ Beim CLH-Gehalt in Proben des Morgenurins hat sich außerdem herausgestellt, dass der CLH-Gehalt in hohem Masse dem CLH-Gehalt von Proben entspricht, die während 24 Stunden gesammelt wurden²² und somit beider Vorhersage und Bestimmung des Eisprungs von Bedeutung ist.²³ Die Angabe des CLH-Gehalts im Verhältnis zu dem an Kreatin scheint eine nützliche Verfeinerung zu sein und gleicht in unserem Versuch offensichtlich die Schwankungen der Urin-Konzentration aus und verbessert somit die Zuverlässigkeit der Auswertung.

In den letzten Jahren wurde der Bestimmung der Zeitspanne zwischen dem CLH-Anstieg und dem Eisprung viel Aufmerksamkeit gewidmet, insbesondere mit dem Aufkommen der vitro-Befruchtung. Die Untersuchungen von Edwards et al.²⁴ ergeben für den CLH-Gehalt im Urin eine Zeitspanne > 30 Stunden vom Einsetzen des Anstiegs bis zum Eisprung. Collings et al.²³, der Proben des täglichen Morgenurins verwendete, bewies, dass der Eisprung konstant im Bereich von 20 bis 44 Stunden nach dem Anstieg des CLH-Gehalts im Urin stattfand, wobei der Durchschnittswert bei 30 Stunden lag. auf der Basis dieser und anderer vorliegender Untersuchungen sind wir zu dem Schluss gekommen, dass für den Zweck dieser Studie 32 Stunden einen realistischen Mittelwert darstellen. Die Abweichung bei der Verwendung des Morgenurins für die Bewertung dürfte etwa zwischen ± 12 und ± 24 Stunden liegen¹⁶.

Die Befruchtung jedoch, und weniger der Eisprung, ist das wichtige Ereignis für die Bestimmung der Spermien-Lebensdauer. Beobachtungen von in vitro-Befruchtungen^{19,20} legen den Schluss nahe, dass der Prozess der Befruchtung, zumindest bis zum Auslösen der Sperre für andere Spermien, bis zu 8 Stunden dauern kann. Wir haben deshalb eine 40-Stunden Zeitraum vom ersten Anstieg des CLH-Gehalts im Urin verwendet, um den Zeitpunkt der Befruchtung durch Berechnung der aktiven Lebensdauer von Sperma bei Koitus vor dem Eisprung zu berechnen. Wenn man davon ausgeht, dass die Proben des Morgenurins in der Regel gegen 7.00 Uhr genommen werden, und dass der CLH-Gehalt einen integralen Wert der metabolischen Prozesse während der 8 vorausgegangenen Stunden darstellt, dann wird durch das 40-Stunden-Zeitintervall der Eisprung auf etwa 23.00 Uhr oder früher am Abend des folgenden Tages festgelegt. Da mit einer Ausnahme die Schwangerschaften bei allen unserer Paare von einem Geschlechtsverkehr am Abend herrührten, kann somit die fruchtbare Lebensdauer von Spermien korrekt in ganzen Kalendertagen berechnet werden. Der Fehler in der Rechnung besteht im wesentlichen aus dem Fehler bei der Bestimmung des Zeitpunktes des Eisprungs.

Die Studie ist einer der wenigen genau überwachten, vorläufigen Untersuchungen über die Vorauswahl des Geschlechts durch entsprechendes Timing des Geschlechtsverkehrs. Wenn auch 33 Schwangerschaften eine kleine Zahl für die Analyse darstellen, so sind doch die bei diesen Schwangerschaften gewonnenen Daten eindeutig definiert, obwohl man sich natürlich, wie bei allen derartigen Studien, auf die Testpersonen verlassen muss, was die genaue und wahrheitsgetreue Angabe des Geschlechtsverkehrs anbelangt. Die Ergebnisse

widerlegen klar die Theorie von Kleegman² und Shettles⁴, die als Arbeitshypothese für die Untersuchung verwendet wurde. Das Vorkommen einer signifikanten Zahl von männlichen Geburten, die von Spermien mit einer Lebensdauer von 3 bis 5 Tagen herrührten, unterstützt ihre Behauptung nicht, dass Spermien mit einem Y-Chromosom im weiblichen Fortpflanzungstrakt eine kurze Lebensdauer haben. Andererseits stimmen die Resultate mit der entgegengesetzten Behauptung von James^{5,8} und den Beobachtungen von Guerrero⁶ überein, dass beim Verhältnis der Geschlechter männliche Nachkommen begünstigt werden, je länger das Intervall zwischen Geschlechtsverkehr und Eisprung ist. Diese Beziehung zwischen der Lebensdauer der Spermien und männlichen Geburten war in unserer Studie für einen Indikator des Eisprungs, nämlich das Spitzen-Cervix-Symptom signifikant, und beinahe auch für einen weiteren, den Anstieg des CLH im Urin vor dem Eisprung. Wir möchten dessen ungeachtet angesichts der relativ kleinen Zahl von Schwangerschaften zur Vorsicht raten, wenn man von unseren Ergebnissen ableiten will, dass das Geschlecht von Nachkommen durch entsprechendes Timing des Geschlechtsverkehrs vorherbestimmt werden kann. Wir sind gegenwärtig dabei, unsere Untersuchungen zu erweitern, um die vorliegenden Ergebnisse zu bestätigen.

Aus den Schwangerschaften in dieser Untersuchung gingen mehr männliche als weibliche Kinder hervor. Dies setzte das gesamthaft ungleiche Verhältnis der Geschlechter bei den vorhandenen Kindern der Testpersonen fort. Eine Veranlagung unserer Testpersonen zur Empfängnis von männlichen Nachkommen wäre eine andere Erklärung für die Ergebnisse dieser Studie bzgl. Vorausbestimmung des Geschlechts. Diese Erklärung scheint allerdings unwahrscheinlich, da, wenn auch Tendenzen in Familien für männliche oder weibliche Nachkommen in der allgemeinen Bevölkerung vorkommen, solche üblicherweise als Zufälligkeit betrachtet werden. Im weiteren gab es bei unseren Testpersonen in der Vergangenheit keine Hinweise darauf, die auf eine konsistente Vorherrschaft von männlichen (oder weiblichen) Nachkommen in Zusammenhang mit ihren Familien insgesamt schließen ließ.

Die fruchtbare Zeitspanne des Menstruationszyklus wird häufig mit 4-5 Tagen angegeben, bestehend aus 3 Tagen vor dem Eisprung und 1-2 Tagen nach dem Eisprung¹⁶. In der vorliegenden Untersuchung resultierten 18% der Schwangerschaften aus Geschlechtsverkehr 4-5 Tage vor dem Eisprung. Dies legt nahe, dass der Beginn der fruchtbaren Zeitspanne sehr wohl geändert werden könnte, wodurch die Dauer der potentiellen Fruchtbarkeit im Zyklus auf etwa 7 Tage ausgedehnt würde.

Es gab vier spontane Fehlgeburten im 1. Trimester und eine ektopische Eileiterschwangerschaft bei insgesamt 57 ausgetragenen Schwangerschaften. Diese Vorkommnisse sind offensichtlich nicht häufiger als üblich, wenn man ihre geringe Anzahl in Rechnung stellt. Drei dieser Abnormalen Schwangerschaften (einschließlich der ektopischen) gingen auf eine Spermienlebensdauer von 3 Tagen, eine Schwangerschaft auf eine solche von 2 Tagen und eine auf Geschlechtsverkehr zum Zeitpunkt des Eisprungs zurück. Diese Daten unterstützen die Annahme nicht, dass spontane Aborte mit höherer Wahrscheinlichkeit vorkommen, wenn bei der Befruchtung überaltertes Spermia beteiligt war²⁵.