

MEDICO-TECHNIK MOLLEN K.G. BONN

A large, stylized 'Z' shape that incorporates the silhouette of a thermometer. The top of the 'Z' is a curved line representing the bulb, and the vertical stem of the 'Z' represents the thermometer tube. The word 'Zyklotest' is written in a cursive script across the middle of the 'Z'.

Zyklotest

D. R. P. a. / D. R. G. M.

EIN SPEZIAL THERMOMETER
ZUR EINFACHEN U. SICHEREN KONTROLLE
DES TEMPERATURZYKLUS DER FRAU

Z y k l o t e s t

Ein neuartiges Spezialthermometer zur einfachen und sicheren Kontrolle des Temperaturzyklus der Frau.

Es fehlte dem Arzt bisher eine Methode von genügender Einfachheit und Genauigkeit, um die physiologischen und pathologischen Veränderungen im hormonalen Geschehen des weiblichen Organismus, d.h. der Eierstockfunktion, und damit Rückschlüsse auf Ovulation, Schwangerschaft und pathologische Störungen des hormonalen Zyklus auch in der Praxis mit einer ausreichenden Sicherheit feststellen zu können. Sowohl die direkte Methode der Bestimmung der Ausscheidungsprodukte und Hormone im Harn als auch die indirekte Methode des Vaginalabstriches und der Kürettage sind entweder zu unsicher und zu kompliziert für die Praxis oder wie die letztere auch zu eingreifend, um sie immer oder öfter anwenden oder der Patientin zuzumuten zu können. Dies gilt natürlich besonders dann, wenn im Sinne der Frage der Proconception eine allmonatliche Erfassung des Zeitpunktes der Ovulation erstrebt wird.

Im Hinblick auf diese letztere Fragestellung - also der regelmäßigen Erfassung des Zeitpunktes der Ovulation zum Zwecke der Proconception - lehnte bisher die überwiegende Mehrzahl der Gynäkologen eine Geburtenregelung nach der Methode Knaus-Ogino ab. Es fehlte die genügende Sicherheit, um das Verfahren empfehlen zu können, denn trotz aller auch noch so sorgfältig geführten sog. Menstruationskalender und darauf gestützter Berechnungen, trotz aller populärwissenschaftlichen Schriften von Berufenen und Unberufenen - die bekannten Unsicherheitsfaktoren dieser Methode blieben bestehen.

Umfangreiche und mühsame Forschungen der letzten Jahre, die jetzt in ihren gesicherten Ergebnissen vorliegen, führten zum Ausbau einer neuen Methodik, die auch für die ärztliche Praxis von größter Bedeutung zu werden verspricht. Mittels der sog. Basaltemperaturmessungen, d.h. der morgendlichen Ruhetemperaturmessungen, gelingt es, eine weitreichende Genauigkeit in der Abgrenzung des Ovulationstermins zu erreichen. Die Untersuchungen führten dabei zu einer einstimmigen Bestätigung niedriger Temperaturen in der ersten Zyklushälfte, also der Follikelhormonphase, und höherer Temperaturen in der zweiten Zyklushälfte der Corpus-luteumphase. Zwischen diesen beiden findet sich ein charakteristischer Anstieg im Intermenstrum. Der Anstieg auf das höhere Niveau der Corpus-luteum-

phase zeigt dabei die erfolgte Ovulation an.

Auf welche Weise nun durch die Wirkung dieser beiden Hormone die zyklische Beeinflussung der Körpertemperaturlage hervorgerufen wird, ist noch nicht einwandfrei geklärt. Es ist möglich - worauf gewisse klinische Versuche hinzuweisen scheinen - , daß das Gelbkörperhormon eine direkt temperatursteigernde Wirkung und das Follikelhormon eine direkt temperatursenkende Wirkung hat. Vielleicht handelt es sich dabei um einen rein peripheren Vorgang und die Temperaturerhöhung in der Corpus-Luteumphase wird durch eine Weiterstellung der kleinen Blutgefäße und Kapillaren bedingt. Man könnte sich aber auch eine zentrale Auslösung vorstellen, indem durch die "Entlösung" des Hypophysenvorderlappens über das Sexualzentrum nach Ovulation auch das in unmittelbarer Nähe gelegene Wärmezentrum miterregt wird. Es wäre aber auch weiterhin möglich, daß die Temperaturerhöhung auf indirektem Wege über den Stoffwechsel zustande kommt, indem vielleicht die Schilddrüsentätigkeit nach Unterbrechung der Follikelproduktion durch die Ovulation gesteigert wird. Doch widersprechen sich hier die Ansichten der einzelnen Untersucher betreffs einer feststellbaren gleichlaufenden Veränderung des Grundumsatzes. Eine endgültige Klärung des Wirkungsmechanismus steht demnach noch offen.

Obwohl nun die methodische Einfachheit des Verfahrens es für die Einführung in die ärztliche Praxis geradezu zu prädestinieren schien, konnte hier seine Verwendung bisher dennoch noch nicht richtig Fuß fassen. Der Grund lag dabei vor allem in dem Mangel an einem einwandfreien, den speziellen Anforderungen genügenden Temperaturmesser.

Die Fehlerbreite des gewöhnlichen Thermometers ist angesichts der Geringfügigkeit der festzustellenden Temperaturdifferenzen zu groß, als daß die Messungen unbedenklich dem Laien selbst überlassen werden könnten, was aber notwendig ist, da ja die morgendlichen Ruhetemperaturen gemessen werden müssen. Ein großer Teil dieser Thermometer messen an sich schon bekanntlich bis $0,5^{\circ}$ ungenau, was bei gewöhnlichen Fiebermessungen nicht von allzu großer Bedeutung ist, aber bei Feststellung dieser geringfügigen Schwankungen im Basaltemperaturbereich zu völlig falschen Rückschlüssen führen könnte. Dies um so mehr, als bei Messungen durch den Laien wir diesem feste Anhaltspunkte geben, d.h. absolute Temperaturen messen lassen müssen.

Die Ungenauigkeit in der Temperaturregistrierung der üblichen Thermometer hat hierbei hauptsächlich folgende Gründe:

1. Eine allgemeine Ungenauigkeit der Gesamtjustierung. Dies betrifft natürlich vor allem die nicht vom Eichamt überprüften Thermometer, doch kann man immer wieder auch Abweichungen amtlich geeichter Thermometer feststellen, worauf auch U. Vollmann mit Recht hinweist.
2. Diese Ungenauigkeit kann - was wir vor allem auch bei den amtlich geeichten Thermometern als etwaige Ursache der Fehlerhaftigkeit annehmen müssen - nachträglich nach Herstellung und Justierung durch physikalisch-chemische Zustandsänderungen des Glases der Gefäßwand und der Kapillare hervorgerufen werden. So minimal die dadurch hervorgerufenen Volumenänderungen auch sein mögen, angesichts der großen Feinheit des Kapillarkalibers können sie die Quelle von wesentlichen Ungenauigkeiten werden. Da sie nicht im voraus zu berechnen sind, stellen sie einen großen Unsicherheitsfaktor beim gewöhnlichen Thermometer dar.
3. Eine lokale Ungenauigkeit, die darauf beruht, daß wohl die Hauptjustierungspunkte, auf die die Skala eingestellt wird, richtig sind, aber durch eine Ungleichmäßigkeit der Kapillare im Zwischenbereich eine örtlich umschriebene Verzerrung eintritt. Befindet sich diese aber gerade im Bereich der auf dem gewöhnlichen Thermometer ja nur eine sehr geringe Kapillar- und Skalenlänge umfassenden Basaltemperaturen, so können hieraus sehr wesentliche Ungenauigkeiten resultieren.
4. Eine Ungenauigkeit in der Fixierung der Endtemperaturen, die dadurch bedingt ist, daß die Maximumeinrichtung die Quelle von Fehlermöglichkeiten sein kann. Dazu gehört eine gewisse technisch bedingte Trägheit ihres Ansprechens, sodaß noch ein gewisses mehr oder weniger großes Zurückschieben des Fadens erfolgt, bevor die Fixierung eingetreten ist, und auch das sogenannte Hüpfen des Quecksilbers, das als Effekt des Durchpressens durch den feinen Spalt der Maximumeinrichtung auftreten und ein zu hohes Hinaufschnellen des Quecksilberfadens bewirken kann.
5. Ist auf der Skala des gewöhnlichen Thermometers die maßstäbliche Darstellung der Temperaturdifferenzen nicht groß genug, um eine leichte und exakte Ablesbarkeit durch den Laien zu gewährleisten, d.h. subjektive Ablesungsfehler auszuschalten.
6. Wird die Differenzierung und Beurteilung geringer Schwankungen des Kurvenverlaufes vor allem in der Follikelhormonphase, die auch für gewisse ärztlich diagnostische Entscheidungen wichtig sein kann, bei Verwendung des üblichen Thermometers allzu unsicher. Denn da die Schwankungen noch innerhalb der Fehlerbreite des üblichen Thermometers liegen, tritt eine allzu starke Verwischung der Unterschiede ein. Gewisse Charakteristika sowohl des physiologischen als des pathologischen Verlaufes werden dadurch überhaupt kaum oder schlecht erfassbar.

Erst durch das neue Spezialthermometer werden diese Mängel behoben und damit diese Methode unbedenklich auch für die Verwendung in der Praxis bzw. durch den Laien brauchbar.

Dies wird erreicht:

1. Durch genaueste Justierung unmittelbar auf dem Bereich der Basaltemperaturen, und zwar wird als Hauptjustierungspunkt die für die Umstellung im Ovarialzyklus und ihre kritische Bewertung besonders wesentliche mittlere Basaltemperatur genommen, die man z.B. bei vaginalen Messungen bei $36,9^{\circ}$ ansetzen kann. Als zweiter Justierungspunkt wird das mittlere Temperaturniveau der Follikelhormonphase genommen, also bei vaginaler Messung $36,5^{\circ}$ oder $36,6^{\circ}$. Dadurch wird im Basaltemperaturbereich zwischen dem Temperaturniveau der Follikelhormonphase und der mittleren Basaltemperatur eine außerordentliche Genauigkeit der Anzeige erreicht,

- was deshalb wesentlich ist, weil sich hier ja die entscheidende Phase des Temperaturwechsels nach oben abspielt und außerdem gerade die genaue Differenzierung und Beurteilung der Schwankungen der Follikelhormonphase besondere ärztlich-diagnostische Bedeutung haben kann. Die genaue Justierung des Punktes der mittleren Temperatur erlaubt es, diesen im Sinne einer absoluten Temperaturmessung zu gebrauchen und mit seinem Überschreiten die Umstellung im Temperaturzyklus zu kennzeichnen.
2. Durch die neuartige Konstruktion wird ein um das Vielfache vergrößerter Anzeigebereich der Basaltemperaturen erreicht, während jedoch gleichzeitig durch Unterdrückung des übrigen Temperaturbereiches eine unhandliche Länge des Temperaturmessers vermieden wird. Da nun aber die oben dargelegten technischen Fehlermöglichkeiten in ihrer Größe dieselben bleiben wie beim normalen Thermometer, umfaßt ihre Auswirkung jetzt jedoch nur noch einen geringen Bruchteil des weit auseinandergezogenen Basaltemperaturbereiches der Anzeigeskala und wird damit praktisch bedeutungslos.
 3. Durch die weitgehende Vergrößerung der Anzeigebreite innerhalb des Basaltemperaturbereiches wird eine bessere und sichere Erfassung und Differenzierung der Schwankungen auch innerhalb der einzelnen Phasen des Temperaturzyklus möglich, während bisher infolge der geringen Ausschlaggröße des üblichen Thermometers diese Schwankungen noch innerhalb seiner technischen Fehlerbreite lagen und daher nicht eindeutig registriert werden konnten. Wie wir noch sehen werden, hat dies insbesondere auch bei der Verwendung der Temperaturmessung zur ärztlichen Diagnose eine Bedeutung.
 4. Durch die weitgehende Vergrößerung der Ausschlagbreite innerhalb des Basaltemperaturbereiches und die damit gegebene schnelle und eindeutige Ablesemöglichkeit der Endtemperaturen auf der auseinander gezogenen Skala werden auch die subjektiven Ablesefehler durch den Laien, die einen bedeutenden Unsicherheitsfaktor der Methode darstellen, auf ein Minimum reduziert.

Es ist also mit Zyklotest ein Thermometer geschaffen, das in idealer Weise die sichere Anwendung der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse in der ärztlichen Praxis ermöglicht.

1. Prinzip und Sicherheit der Methode.

Die Grundlage der Methode beruht, wie schon ausgeführt, auf dem Vorgang des Temperaturwechsels von dem niedrigen Niveau der Follikelhormonphase zu dem höheren Niveau der Corpus-luteumphase. Die Sicherheit der Methode würde also an erster Stelle einmal ein einwandfreies genaues und leichtes Erfassen dieser Temperaturveränderungen verlangen müssen und wir können diese Forderung durch das neuartige Spezialthermometer als weitgehend erfüllt betrachten. Andererseits müssen wir aber in Erwägung ziehen, daß Erhöhungen der Körpertemperaturlage auch durch interkurrente Erkrankungen hervorgerufen werden können. Es erhebt sich daher die berechtigte Frage: Kann es durch zufällig während des Ovulationstermins auftretende krankhafte Erhö-

hungen der Körpertemperaturlage in einem solchen Maße zu Täuschungen kommen, daß dadurch die Sicherheit der Methode - d.h. ihr Wert - wesentlich beeinträchtigt würde. Ein heftiger akuter fieberhafter Infekt wird natürlich kaum jemals zu Täuschungen Anlaß geben, da in diesem Falle das subjektive Krankheitsgefühl genügend ausgeprägt ist und die Temperatur deutlich über das kritische Maß hinaussteigen würde. Es ist aber an gewisse chronische, nur mit leichten Temperaturerhöhungen einhergehende Erkrankungen oder leichte oder beginnende fieberhafte Infekte zu denken, die zufällig während des Intervalles der Basaltemperaturmessungen auftretend, mit einem geringen subjektiven Krankheitsgefühl einhergehen können und eine Temperaturlage ähnlich dem Corpus-luteumhormon aufweisen können. Hierbei kann jedoch durch eine besondere Modifikation und Differenzierung der Methodik, die allerdings erst durch das neuartige Spezialthermometer Zyklotest auch für den Laien einwandfrei und leicht möglich gemacht wird, diese potentielle Fehlerquelle so weitgehend ausgeschaltet werden, daß sie praktisch keine Rolle mehr spielt. Die Temperaturmessungen zur Feststellung der eintretenden Ovulation werden dabei wie folgt durchgeführt und in ihrem Ergebnis beurteilt:

1. Die Messungen beginnen ab 9. Tag nach Beginn der letzten Menstruation. Tritt schon an diesem Tag ein Anstieg bis auf das Niveau der Corpus-luteumphase auf, so ist das Vorliegen einer krankhaften Temperatursteigerung anzunehmen, da eine verfrühte Ovulation schon zu diesem Zeitpunkt sehr unwahrscheinlich ist.
2. Ist die erste Messung normal, d.h. noch im Bereich der Norm der Follikelhormonphase und tritt dann an einem der folgenden Tage ein Temperaturanstieg ein, so ist dann, wenn die vorher gemessenen Temperaturen der Follikelphase ein typisches Absinken während der Follikelreifung zeigten oder sogar vor dem Temperaturanstieg wie bei etwa 70% der Frauen eine ausgeprägte negative Zacke auftritt, der ein typischer intermenstrueller Anstieg folgt, mit ziemlicher Sicherheit ein solcher Verlauf auf eine stattgefundene Ovulation zu beziehen, denn es ist kaum vorzustellen, daß ein gewöhnlicher fieberhafter Infekt zufällig den gleichen charakteristischen Verlauf aufweisen würde. Die feine Reaktionsfähigkeit des neuen Thermometers ermöglicht natürlich öfter, leichter und besser das Erfassen dieser typischen Verlaufsform, während sie bei den üblichen Thermometern durch deren Fehlerbreite weitgehend verwischt werden kann. Vor allem sind sie jetzt auch für den Laien

deutlich und sicher erkennbar.

3. Eine weitere Sicherung des Ergebnisses kann dadurch erreicht werden, daß in den Nachmittags- oder Abendstunden desselben Tages noch einmal gemessen wird. Hat die am Morgen beobachtete Temperaturerhöhung auf der Wirkung des Corpus-luteumhormons nach erfolgtem Eisprung beruht, so bleibt die Temperaturlage in dessen Schwankungsbereich. Beruht die Temperaturerhöhung jedoch auf einem krankhaften Vorgang, z.B. auf einem fieberhaften Infekt, so tritt folgendes ein:

- a) Entweder das Temperaturniveau unterliegt der typischen abendlichen Temperatursteigerung, die beim Fieber ja noch besonders ausgeprägt ist, und es wird also der Temperaturbereich der Corpus-luteumphase deutlich überschritten, oder
- b) Die fieberhafte Temperatursteigerung gehört zu dem seltenen umgekehrten Typ, dem sog. Typus inversus, bei dem die Morgentemperaturen im Gegensatz zum normalen Verlauf höher sind als die Abendtemperaturen. Wir finden diesen Typus unter anderem bei Tuberkulose.

Also der Norm entsprechende Abendtemperaturen mit gleichzeitig relativ erhöhter Morgentemperatur spricht für einen physiologischen Vorgang im Sinne des Temperaturzyklus. Ist dagegen die Ursache erhöhter Morgentemperatur eine krankheitsbedingte infektiöse, dann ist ja im allgemeinen auch die Abendtemperatur - oder gerade diese - gegenüber der Norm erhöht. So flache Kurvenverläufe, wie sie durch die hormonal bedingte Angleichung der Morgentemperatur an eine sonst der Norm entsprechende Abendtemperatur resultieren, werden im allgemeinen bei krankhaften Prozessen als Ursache von Temperaturerhöhungen nicht beobachtet.

Wir halten jedoch diese zusätzlichen Messungen in den Nachmittags- oder Abendstunden nur dann für wirklich notwendig, wenn kein typischer Verlauf der Temperaturkurve zu erkennen war und die Temperatursteigerung als Zeichen des Eisprungs zu einem anderen Zeitpunkt, als bei der betreffenden Frau üblich, erfolgte.

II. Temperaturkurve und Wertigkeit der Ovarialfunktion.

Es ist wohl als sicher anzunehmen, daß die **Ergebnisse** der Basaltemperaturmessungen, die ja direkter Ausdruck der quantitativen Wirkung der Hormone des Eierstockes sind, auch gewisse Rückschlüsse auf die Wertigkeit der Ovarialfunktion erlauben. Bisher können wir darüber wohl folgendes aussagen:

- a) Ein gleichmäßiger Verlauf der Temperaturkurve ohne große Schwankungen während der Follikelhormonphase mit einem gewissen Absinken während der Follikelreifung, was zu einem ausgeprägten praeovulatorischen Tiefstand führen kann (negative Zacke), ist ein Zeichen ungestört verlaufender Follikelreifungsvorgänge.
- b) Ein plötzlicher Temperaturwechsel auf ein ausgeprägtes, über der Linie der mittleren Temperatur liegendes Niveau der Corpus-luteumphase scheint Ausdruck einer vollwertigen Ovarialfunktion zu sein. Nach den Untersuchungen Tompkins ist eine Konzeption wahrscheinlicher, wenn der Temperaturwechsel plötzlich erfolgt, was auch in diesem Sinn zu werten wäre.
- c) Ein gleichmäßiger Verlauf der Temperaturkurve ohne große Schwankungen auf einem ausgeprägten erhöhten Niveau der Corpus-luteumphase und ein Verharren auf diesem Niveau für mindestens 10 Tage ist ein Zeichen für eine ungestörte vollwertige Funktion des Corpus-luteum. Von dieser ist aber im weitesten Maße die weibliche Fruchtbarkeit abhängig, da das Corpus-luteumhormon die Vorbereitung des Eibettes zur Annahme des befruchteten Eies bewirkt.

III. Temperaturzyklus und natürliche Empfängnisregelung.

Wissenschaftliche Untersuchungen, die in letzter Zeit gerade durch die Anwendung der Methode der Basaltemperaturmessungen und damit der Möglichkeit einer einfachen Kontrolle zahlreicher Ovarialzyklen zu umfangreichen gesicherten Ergebnissen gelangen konnten, ergaben übereinstimmend, dass die Ovulation selbst bei derselben Frau großen Schwankungen unterliegen kann. Sie zeigten, daß diese Variationen des Ovulationstermines sogar unabhängig von der Längenvariation eines als normal anzusehenden Zyklus auftreten können. Es bestätigte sich, daß es bei derselben Frau zu normalen, verfrühten und verspäteten Ovulationen kommen kann. Das heißt insgesamt, daß den üblichen kalendermäßigen Berechnungen dieses Zeitpunktes die notwendige Sicherheit fehlte. Es entstehen die Schwankungen des Ovulationstermines durch Längenschwankungen der Follikelreifungsphase wohl in Abhängigkeit vom gonadotropen Hypophysenvorderlappenhormon, während die Corpus-luteumphase normalerweise eine ziemlich gleichbleibende Länge aufweist.

Die Zeit bis zum 7. Tag nach Beginn der letzten Menstruation kann noch als empfängnisfrei bezeichnet werden. Unter Beachtung der langen Überlebensdauer der männlichen Spermazellen und des evtl. Eintrittes einer ver-

Frühen Ovulation besteht in den folgenden Tagen eine sich steigernde Konzeptionsmöglichkeit. Bei einem Teil der Fälle solcher sporadisch auftretenden Frühovulationen kann wohl angenommen werden, daß sie die Folge zentral-hypophysär ausgelöster überstürzter Follikelreifungsvorgänge sind. Eine Konzeptionsmöglichkeit bei diesen Frühovulationen ist aber als gering einzuschätzen, da infolge der Reifungsstörungen wohl kaum ein lebensfähiges, befruchtungsfähiges Ei vorhanden sein dürfte. Wir müssen aber erwägen, was aber noch der Klärung durch weitere Untersuchungen bedarf, ob nicht eine sporadische Frühovulation auch die Folge einer besonderen Entwicklung der praemenstruellen Phase des vergangenen Zyklus sein kann, wobei evtl. ein befruchtungsfähiges Ei vorhanden sein könnte. Diese Erwägungen stützen sich dabei auf gewisse Beobachtungen des praemenstruellen Verlaufs von Temperaturkurven. Es wird manchmal ein sehr frühzeitiger praemenstrueller Abfall der Temperatur beobachtet, manchmal mehrere Tage vor Eintritt der Menstruation. Wir müssen ihn auf ein vorzeitiges Absinken des Corpus-luteumhormonspiegels beziehen. Da aber die Menstruation erst einige Tage später erfolgt, schloß man daraus, daß zu deren Auslösung nicht nur ein Abfall des Corpus-luteumhormonspiegels notwendig sei sondern auch ein Abfall des Follikelhormonspiegels, der in diesen Fällen scheinbar nicht gleichzeitig erfolgt. Man könnte sich vorstellen, daß ein solcher frühzeitiger Abfall des Corpus-luteumhormonspiegels die verfrühte Entwicklung eines neuen Follikels schon vor der Menstruation zur Folge haben könnte, was ja sonst durch die Wirkung des Gelbkörpers verhindert wird. In diesen Fällen wird also die Länge der Follikelphase, d.h. der Eintritt der Ovulation, wenn - wie üblich - von der Menstruation aus errechnet, als verkürzt erscheinen. Würden sich diese Beobachtungen und Rückschlüsse auf Grund weiterer Untersuchungen bestätigen, so könnte man also die Gefahr einer solchen sporadischen Frühovulation mit befruchtungsfähigem Ei aus der Temperaturkurve der letzten Corpus-luteumphase im voraus ersehen.

Zur Feststellung des Eisprunges muß ab 10. Tag nach Beginn der letzten Menstruation regelmäßig gemessen werden. Die Messungen erfolgen des Morgens, nüchtern, vor dem Aufstehen, bevor mit einer Bewegung begonnen wird. Normalerweise erfolgt dann an einem der nächsten Tage, am häufigsten am 13. und 14. Tag, der Temperaturanstieg (Abb. 1). Mit dem Anstieg ist die Ovulation eingetreten. Hat in den letzten 5 Tagen vor diesem Anstieg kein Verkehr stattgefunden, so kann mit Bestimmtheit gesagt werden, daß im bisherigen Verlauf des Zyklus keine Empfängnis eingetreten ist. Untersuchungen

二

卅

70

5+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

36,9°C

Typische Temperaturkurve eines Regelmittels mit Temperaturanstieg nach Fäupung und Temperatursenkung vor Kopfbildung

Typische Temperaturkurve eines Regelmotors mit Temperaturanstieg nach Fehrsprung und Temperatursturz vor Regelbildung

November 1949

an einer sehr großen Zahl von Zyklen haben nun gezeigt, daß bei normalem Ablauf die mittlere Zyklustemperatur bei vaginalen Messungen etwa bei $36,9^{\circ}\text{C}$ anzusetzen ist. Die durchschnittlichen Zyklustemperaturen verschiedener Frauen ergeben dabei keine großen Abweichungen. Diese mittlere Temperatur - die Grenzlinie sozusagen zwischen niedrigen und hohen Temperaturen - ist daher auf der Zyklotestskala durch einen roten Pfeilstrich dargestellt. Mit dem Überschreiten dieses roten Pfeilstriches kann der Beginn der empfängnisfreien Tage angesetzt werden. Nur in Fällen, bei denen die Temperaturkurve der Follikelhormonphase stärkere Schwankungen aufweist und Messungen sehr nahe bei dem roten Pfeilstrich liegen, ist es zweckmäßig, noch eine weitere Messung zu machen, um so die Sicherheit der Methode für diesen Fall zu erhöhen. Ein Ausschluß fieberhafter Erkrankungen ist - wie oben schon angeführt - durch Feststellung der Abendtemperaturen möglich. Während der ganzen Phase der erhöhten lutealen Temperaturlage bis zur nächsten Menstruation dauert die sicher empfängnisfreie Zeit an.

Die Zeit des Konzeptionsoptimums läßt sich nun mit Hilfe des Temperaturmessers an Hand des Kurvenbildes der morgendlichen Messungen aufs engste umgrenzen. Knapp vor dem Temperaturanstieg im Intermenstrum findet man, wie schon erwähnt, bei fast 70% der Frauen eine Senkung der Temperatur unter die Norm der Follikelhormonphase. Da scheinbar nicht alle Frauen eine so verstärkte Ausschüttung von Follikelhormon vor der Ovulation haben, kann diese wegbleiben, oder sie wird durch die mittlerweile eingetretene Ovulation überdeckt. Diese Zeit der negativen Zacke und der anschließende beginnende intermenstruelle Anstieg kann als das Konzeptionsoptimum angesetzt werden. Die Möglichkeit, mit Hilfe der Temperaturmessung für jede Frau den individuellen Ovulationstermin ermitteln zu können, ist für die Sterilitätsberatung von großer Bedeutung.

IV. Berechnung des Zeitpunktes der folgenden Menstruation.

Die große Konstanz der Corpus-luteumphase erlaubt es, den Eintritt der nächsten Menstruation auf den 12. - 13. Tag nach Temperaturanstieg anzusetzen. Eine genauere und kurzfristige Voraussage erlaubt die Beobachtung, daß sich bei den meisten Frauen 18 - 36 Stunden vor Eintritt der nächsten Menstruation ein deutlicher steiler Absturz von der lutealen Höhe herab zeigt. Frauen, die einen unregelmäßigen Zyklus haben, ist damit ein Zeichen für diesen Zeitpunkt gegeben.

V. Frühdiagnose der Schwangerschaft durch Messung der Basaltemperaturen.

Da bei erfolgter Schwängerung das Corpus-luteum persistiert, bleibt auch die erhöhte Temperaturlage der Corpus-luteumphase erhalten. Auf diesem Wege besteht also die Möglichkeit, schon vor dem Positivwerden der biologischen Schwangerschaftsmethoden mit großer Sicherheit eine Schwangerschaft zu diagnostizieren.

Liegt nämlich bei ausgebliebener termingerechter Menstruation die gemessene Basaltemperatur auf dem niedrigen Niveau der Follikelhormonphase, so ist eine Schwangerschaft ausschließbar und das Ausbleiben der Regel beruht auf anderen Ursachen. Steigt dagegen die Temperatur auf das Niveau der Corpus-luteumphase, so ist eine Schwangerschaft anzunehmen (Abb. 2).

Sind vorher regelmäßig die Temperaturen gemessen worden und liegt damit einwandfrei fest, daß ein regelmäßiger Zyklusablauf stattgefunden hat, so ist die Diagnose "Schwangerschaft" zunächst zu stellen, wenn 16 - 18 Tage nach der Ovulation die gemessenen Basaltemperaturen noch auf dem erhöhten Niveau der Corpus-luteumphase verharren. Temperaturerhöhungen, die länger als 16 - 18 Tage anhalten, sind außerhalb der Schwangerschaft nicht beobachtet worden. Eine sehr seltene Ausnahme kann vermutlich dann vorliegen, wenn ein Corpus-luteum ausnahmsweise erhalten bleibt (Corp.lut.-Cyste). Hier fehlen aber noch genaue wissenschaftliche Feststellungen. Natürlich muß eine fieberhafte Temperaturerhöhung ausgeschlossen werden, evtl. wie oben ausgeführt durch gleichzeitige Kontrolle der Abendtemperaturen.

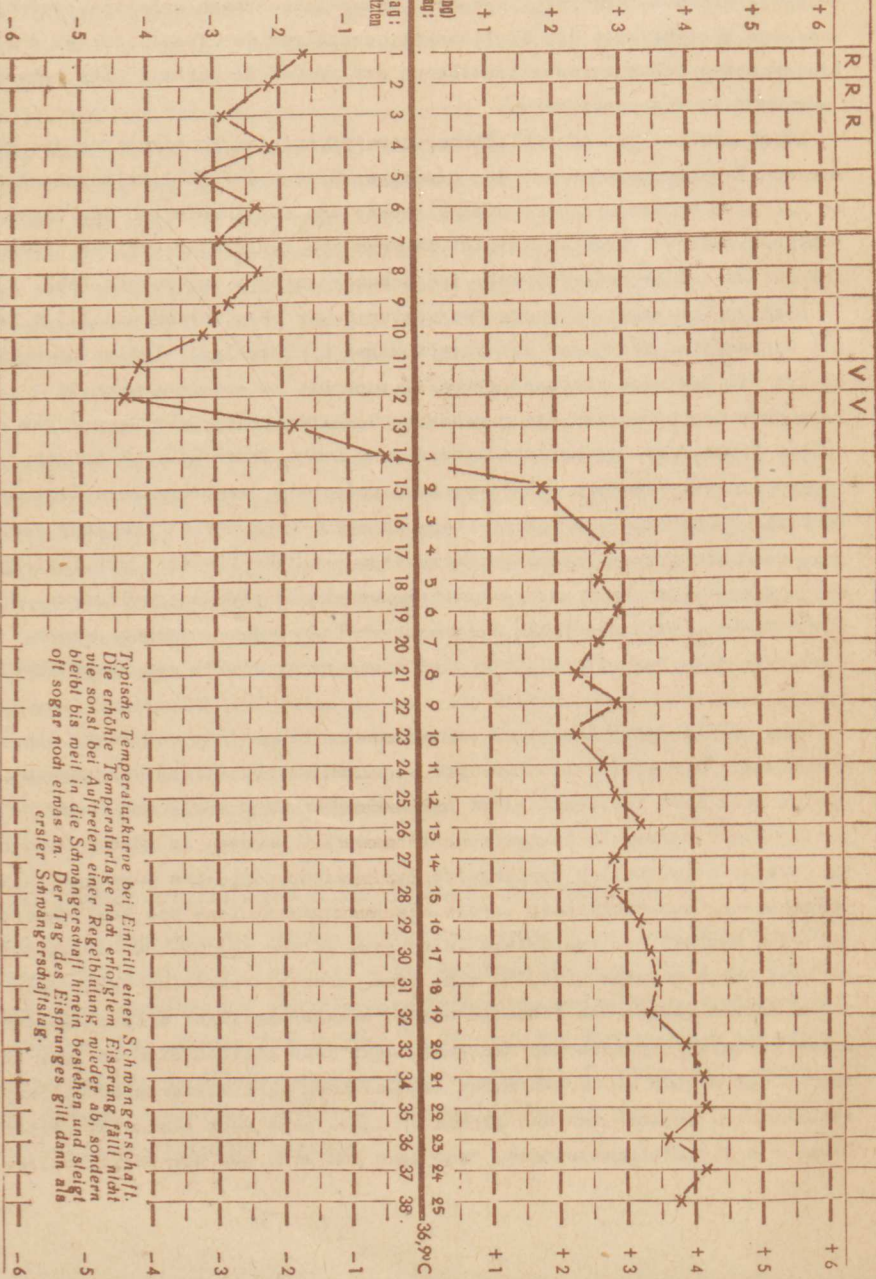
Wenn die Niedrigphase eines anlaufenden Zyklus nicht vorliegt, d.h. nicht durch Temperaturmessungen der regelmäßige Ablauf des vergangenen Zyklus gesichert ist, kann nicht mit derselben Sicherheit und so frühzeitig die Diagnose "Schwangerschaft" gestellt werden. Es müssen dann eine etwaige ungewöhnlich verlängerte Zyklusdauer oder eine sonstige Phasenverschiebung ausgeschlossen werden. Es bestände nämlich die Möglichkeit, daß eine erhöhte Temperaturlage durch eine gerade anlaufende Corpus-luteumphase hervorgerufen wird, so z.B. etwa, wenn ein mit einer mehr oder weniger kurzen Amenorrhoe einhergehender "unterschwelliger Zyklus" wieder in einen normalen biphasischen übergeht. Denn dann stellen sich vor dem Auftreten der ersten wiederkehrenden Regelblutung auch wieder erhöhte Temperaturen ein. Beginnt man nun gerade um diese Zeit nach Ausbleiben einer Regel mit Temperaturmessungen, dann kann man sich bei nur kurzfristiger

Besonderes:

Abid.2

(Ab letztem Eisprung)
Schwangerschaftstag:

Regelmonatstag:
(Ab Beginn der letzten
Regelblutung)



Typische Temperaturkurve bei Eintritt einer Schwangerschaft. Die erhöhte Temperaturlage nach erfolgtem Eisprung fällt nicht wie sonst bei Auftreten einer Regelmäßigkeit wieder ab, sondern bleibt bis weit in die Schwangerschaft hinein bestehen und steigt sogar noch etwas an. Der Tag des Eisprunges gilt dann als erster Schwangerschaftstag.

Tag des
Kalendermonats:
Monat und Jahr:

April 1949

Moi 1949

Kontrolle erheblich irren. Daher ist es notwendig in diesen Fällen, wenn wir nichts über den Ablauf des letzten Zyklus wissen, 14 - 16 Tage nach der ersten Temperaturmessung, die nach Ausbleiben der Regel eine erhöhte Temperaturlage ergab, noch einmal zu messen, um eine etwaige praemenstruelle Phase auszuschließen. Ergibt sich auch dann noch eine erhöhte Temperaturlage, so wird eine Schwangerschaft zur Gewissheit.

Regelmäßig durchgeführte Zykluskontrollen durch Führung von Temperaturkurven ermöglichen es dem Arzt, bei Eintritt einer Schwangerschaft mit viel größerer Sicherheit ihre voraussichtliche Länge zu berechnen, da jetzt der Zeitpunkt der letzten Ovulation vor der Gravidität sicher festliegt. Denn eine Berechnung gestützt auf die Angaben der Frau über den Zeitpunkt der letzten Menstruation kann wesentlichen Irrtümern unterliegen. So kann manchmal auch nach einer Befruchtung noch eine scheinbar termingerechte Blutung auftreten. Vermutlich wird sie dadurch hervorgerufen, daß - wie neuere, sehr ausgedehnte und exakte Untersuchungen ergaben - der junge Trophoblast ungefähr zwischen dem 9. und 14. Tag nach dem Follikelsprung, bei 28-tägigen Zyklen also etwa zum Zeitpunkt einer bei Ausbleiben der Befruchtung zu erwartenden Menstruation in die mütterliche Blutbahn eindringt. Die beobachtete termingerechte Blutung auch nach Befruchtung wäre also durch die Eröffnung der Gefäße des Eibettes insbesondere der venösen Seen zu erklären. Die Frau sieht natürlich diese Blutung als regelrechte Menstruationsblutung an und der Arzt wird so falsch unterrichtet. Die Führung von Temperaturkurven läßt natürlich sofort erkennen, daß es sich nicht um eine richtige Regelblutung handelt, da die erhöhte Temperaturlage nicht - wie in diesem alle - vor oder mit Eintritt der Blutung abgesunken ist sondern weiter bestehen bleibt, da das Corpus-luteum ja dann infolge der eingetretenen Schwangerschaft persistiert.

VI. Differentialdiagnose zwischen Laktationsamenorrhoe und erneuter Schwangerschaft.

Die Temperaturlage bleibt während der Schwangerschaft infolge der Persistenz des Corpus-luteum zunächst erhöht. Erst etwa im 4. Monat beginnt die Temperaturkurve wieder zu sinken. Im 5. Monat schneidet sie die Linie der mittleren Temperatur, d.h. sinkt unter den roten Strich der Skala und verläuft meist während der letzten Monate der Schwangerschaft sowie in der Laktationsperiode auf dem niedrigen Niveau der Follikelhormonphase. Damit

ist durch Temperaturmessung die Differentialdiagnose zwischen Laktationsamenorrhoe und Amenorrhoe infolge erneuter Schwangerschaft (Konzeption beim ersten Eisprung) leicht möglich. Denn liegt die Temperatur noch auf dem niedrigen Niveau der Follikelhormonphase, so handelt es sich noch um eine Laktationsamenorrhoe, liegt sie dagegen auf dem erhöhten Niveau der Corpus-luteumphase, dann ist eine erneute Schwängerung eingetreten.

VII. Gestörte Gravidität und Verlauf der Basaltemperaturen.

Das Fortwirken des Corpus-luteumhormons ist von wesentlicher Bedeutung für die Erhaltung der Frucht. Bei der gestörten Gravidität (Abortus) wird daher das Temperaturniveau nicht gehalten. Sinkt deshalb während der ersten Monate der Gravidität die Temperatur deutlich ab, so besteht Fehlgeburtsgefahr, gegen die Maßnahmen ergriffen werden müssen. Wenn die Messungen beim Abortus imminens ein völliges Herabsinken unter den mittleren Wert der Basaltemperaturen zeigen, so ist damit zu rechnen, daß die Schwangerschaft nicht mehr erhalten werden kann.

Wenn es bei abgesunkener Temperatur nicht zur Fruchtausstoßung kommt, haben wir das Bild der Missed abortion. Durch das Temperaturabsinken ist uns die Indikation zum Eingriff in die Hand gegeben und wir brauchen nicht erst eine Schwangerschaftsreaktion abzuwarten.

VIII. Differentialdiagnose von Störungen der Ovarialfunktion durch Basaltemperaturmessungen.

Die morgendlichen Temperaturmessungen ermöglichen es dem Arzt, ohne Biopsie oder sonstige meist schwierige und unsichere Methoden eine Analyse gestörter ovarieller Funktionen durchzuführen und ist daher wegen ihrer methodischen Einfachheit für die Praxis sehr zu empfehlen. Sie ermöglichen uns damit auch einen richtigen und zeitlich günstigen Einsatz einer evtl. hormonalen Therapie.

1. Die Amenorrhoe, ihre prognostische Wertung und Therapie an Hand der Ergebnisse von Basaltemperaturmessungen.

Beim Vorliegen einer Amenorrhoe vermögen uns die morgendlichen Temperaturmessungen sehr wertvolle Hinweise in prognostischer und therapeutischer Hinsicht zu geben. Ja wir können wohl sagen, daß wir mit ihrer Hilfe in viel größerem Maße als bisher einen Erfolg hormonaler Therapie zu erreichen ver-

Zeichen für unter Besonderes: R = Regel, V = Verfehr, Mi = Mißschmerz, F = Fieber, St = Störunggrund

Nr.

Besonderes:

+4

Abid.3

+5

+4

+3

+2

+1

(Ab Wochen Diagramm)
Schwangerschaftswoche:

Regelmonatszeit:
(Ab Beginn der letzten
Menstruation)

-1

-2

-3

-4

-5

-6

35,9°C

-1

-2

-3

-4

-5

-6

Tag des

Kalendermonats: 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Monat und Jahr: August 1949

September 1949

mögen. In prognostischer Hinsicht lassen sich hierbei an Hand der Kurvenbilder vor allem 3 verschieden zu bewertende Formen der Amenorrhoe analysieren:

- a) Wenn im Kurvenbild noch ein Temperaturwechsel - d.h. ein zyklischer Verlauf - angedeutet ist (Abb. 3), so zeigt dies, daß noch eine - wenn auch ohne Menstruation verlaufende - Ovarialfunktion vorhanden ist. Sie könnte als "ovulatorische Amenorrhoe" bezeichnet werden. Diese Fälle sprechen natürlich auf eine Hormonbehandlung am besten an. Die Temperaturmessung ermöglicht uns in diesen Fällen, den Einsatz der Hormontherapie genau dem Zyklus anzupassen, was gerade in diesen Fällen von Bedeutung ist. Es ist klar, daß sich damit die Erfolgsaussichten wesentlich bessern, denn würden wir bei diesen sog. "ovulatorischen Amenorrhoeen" nicht vorher die Temperatur messen und spritzten in Unkenntnis des doch vorhandenen Zyklus ein phasenungleiches Hormon, würde der Heileffekt zumindestens hinausgezögert. Dies ist sicherlich ein wesentlicher Grund, warum die hormonale Therapie bei der Amenorrhoe so oft zum Scheitern verurteilt war.
- b) Wenn die Temperaturkurve kein zyklisches Geschehen mehr erkennen läßt, aber ziemlich gleichförmig, d.h. ohne große Schwankungen auf einem relativ niedrigen Niveau des Follikelhormonbereiches verläuft (Abb. 4), so zeigt dies, daß noch Ovarialfunktion mit Follikelhormonproduktion - wenn auch ohne Ovulation - vorhanden ist. Wir haben eine sog. "anovulatorische Amenorrhoe" mit noch vorhandenem, wenn auch einphasischem Zyklus vor uns. Die noch vorhandenen follikelhormonalen Einflüsse wirken dabei in nivellierendem, niederspannendem Sinne auf die Temperatur. Wir finden z.B. solche Kurvenbilder auch bei jungen Mädchen kurz vor der Menarche, wenn schon eine follikelhormonale Produktion der Eierstöcke eingesetzt hat, eine Ovulation aber noch nicht eingetreten ist. Man könnte sich auch denken, daß die durch die unterschwelligen, sich vielleicht übereinander schiebenden anovulatorischen Zyklen erzeugte ziemlich gleichmäßige follikelhormonale Spannung diesen relativ gleichförmigen Verlauf der Basaltemperatur hervorruft, ebenso wie ja auch die Follikelphase der Temperaturkurve bei der funktionell gesunden Frau ziemlich gleichförmig verläuft und keine stärkeren und unregelmäßigen Schwankungen aufweist. Auch diese Amenorrhoeen lassen sich meist noch gut durch eine Hormontherapie beeinflussen. Hier sind therapeutisch Vorderlappenhormon evtl. kombiniert mit Corpus-luteumhormon am Platze.
- c) Wenn ein absolut regelloser Temperaturverlauf festzustellen ist (Abb. 5) d.h. wenn weder die Andeutung eines zyklischen Geschehens zu erkennen noch

Besonderes:

+6

Ablid.4

+5

+4

+3

+2

+1

(Ab letztem Eisprung)

Schwangerschaftstag:

Regelmonatstag:

(Ab Beginn der letzten

Regelblutung)

-1

-2

-3

-4

-5

-6

36,9°C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

-1

-2

-3

-4

-5

-6

Tag des

Kalendermonats:

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

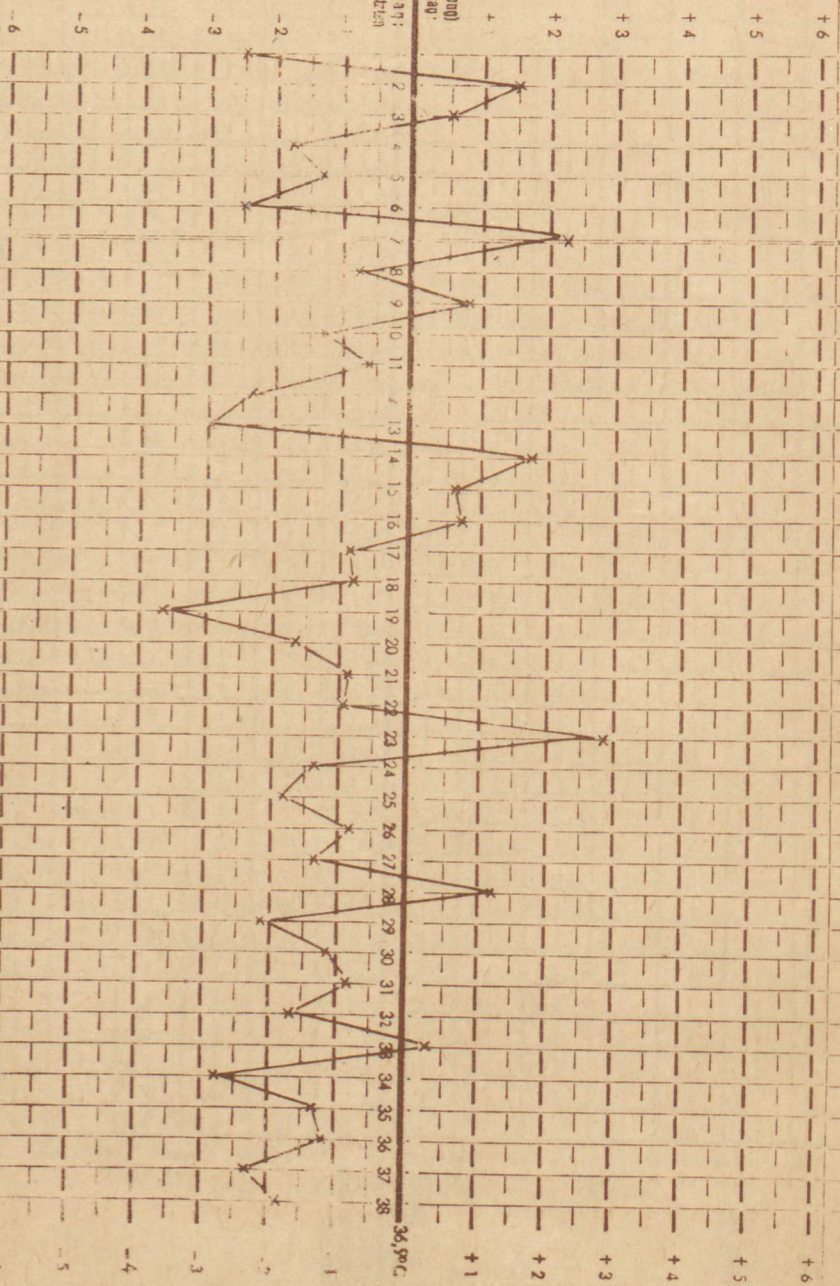
Monat und Jahr: April 1949

Mai 1949

Besonderes:

Abid.5

(Ab kletten Eiprüng)
Schwangerschaftsdiag.
Regelmonatslang:
(ab Beginn der letzten
Regelmonatslang)



eine gleichmäßige niedrige Temperaturlage als Zeichen noch vorhandener Follikelproduktion zu beobachten ist, die Kurve vielmehr mit unregelmäßigen großen Schwankungen im ganzen Basaltemperaturbereich verläuft, so kann dies zweierlei bedeuten:

1. Es liegt ein Versiegen jeder Hormonproduktion im Ovar vor, d.h. da weder die temperatursenkende Wirkung des Follikelhormons noch die temperatursteigernde Wirkung des Corpus-luteumhormons auf die Basaltemperaturlage Einfluß nimmt, schwankt diese unregelmäßig in deren Bereich hin und her. Ein ähnliches Kurvenbild finden wir im Kindesalter, nach dem Klimakterium und bei Männern. Diese Amenorrhoeen sind natürlich am schwersten zu beeinflussen, vor allem, wenn es nach längerer Dauer schon mehr oder weniger zu einer Atropie der Eierstöcke und des Endometriums gekommen ist.
2. Gibt es aber auch Störungen der Follikelreifung, die ebenfalls vielfach mit einer Amenorrhoe einhergehen. Bei diesen zeigt sich auch in der ersten Hälfte des Zyklus keine gleichmäßige niedrige Temperatur sondern eine ganz unregelmäßige Kurve. Da auch der spätere Verlauf meistens unregelmäßig bleibt, da in der Folge auch keine normale Corpus-luteumbildung möglich ist, so kann hier das Kurvenbild zu Irrtümern Anlaß geben. Eine Klärung ist aber in therapeutischer Hinsicht von Wichtigkeit. Sie läßt sich dadurch erreichen, daß man zunächst in der Behandlung mit Prolan bzw. Vorderlappenhormon beginnt und das etwaige Ingangkommen der Ovarialtätigkeit an Hand der Temperaturmessungen kontrolliert. Störungen der Follikelreifung reagieren meist prompt, und es tritt ein typisches Kurvenbild auf. Es ist klar, daß auch in der Therapie hier Vorderlappenhormon das Mittel der Wahl ist.

2. Die Diagnose des anovulatorischen Zyklus und der Follikelpersistenz an Hand der Temperaturkurven.

Ein Ausbleiben des Temperaturwechsels trotz bestehender Regelblutung zeigt einen einphasischen Zyklus an, also ohne Corpus-luteumbildung. Da auch bei diesen Zyklen eine mehrtägige Blutung in etwa wöchigen Abständen eintreten kann, so bleiben diese Zyklen klinisch oft völlig unerkannt. Das Kurvenbild zeigt also unregelmäßige Schwankungen auf einem niedrigen Niveau, ohne einen die Ovulation markierenden mittleren Tiefpunkt und nachfolgende Temperaturerhöhung. Ebenfalls fehlt natürlich der direkt antemenstruelle oder intermenstruelle Temperaturabfall.

Grundsätzlich ist auch bei der Follikelpersistenz das Verhalten der Basaltemperaturen kein anderes als beim anovulatorischen Zyklus, denn im

Gründe sind beide gleicher Provenienz. Auch bei der Follikelpersistenz finden wir ein Ausbleiben des Temperaturwechsels. Bei ihr kommt es dann durch Persistenz des Follikels und damit Weiterwirken oder sogar Steigerung der Follikelhormonwirkung zu einer glandulär-zystischen Umgestaltung des Endometriums. Da auch die Follikelpersistenz als etwa 4 wöchige verstärkte und verlängerte Regel auftreten kann, war ihre Unterscheidung gegenüber dem anovulatorischen Zyklus bisweilen nur histologisch möglich. Es scheint aber - was jedoch noch einer eingehenderen Untersuchung bedarf - , daß sich aus der Temperaturkurve mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit ein Unterschied herauslesen läßt. Denn bei dem eigentlichen anovulatorischen Zyklus folgt der bald eintretenden Atresie des Follikels ein Versiegen der Follikelhormonproduktion, und der Fortfall der follikelhormonalen Spannung scheint dann in der zweiten Zyklushälfte zu stärkeren Schwankungen im Kurvenbild zu führen, die bei der eigentlichen Follikelpersistenz dagegen fehlen oder bedeutend geringer zu sein scheinen, da hier ja die Follikelhormonwirkung weiter geht, ja sich vielleicht sogar noch steigert, und so eine relativ gleichförmige Temperaturkurve auf einem niedrigen Niveau ohne so große Schwankungen bewirkt. Es wären auch in dieser Beziehung die Beobachtungen zu überprüfen, die öfters bei bis dahin monophasischem, einen anovulatorischen Zyklus kennzeichnenden Verlauf zu erheben sind, daß nämlich noch kurz vor der Blutung eine kurze Temperaturzacke nach oben auftritt. Vielleicht ist sie typisch für eine Follikelpersistenz. Vielleicht ist sie als verspätete doch noch auftretende Ovulation mit aber raschem anatomischem und funktionellem Abbau des Corpus-luteum zu deuten.

Es gibt nun auch Frauen mit sog. rezidivierenden Follikelpersistenzen, bei denen sich zwischen sicheren Follikelpersistenzen mit längeren oder kürzeren Blutungen aus glandulär-hyperplastischem Endometrium auch mehr oder weniger regelmäßige echte biphasische Zyklen einschieben können. Ohne Temperaturmessungen könnten aber die letzteren nicht von den anderen unterschieden werden, da ihre Regelblutungen ebenfalls lang und stark anhalten können. Sie würden ohne weiteres für Rezidive der Follikelpersistenz gehalten werden. Es ist klar, daß eine Klärung hier in therapeutischer Hinsicht von Bedeutung ist:

An Hand der Kurven können wir schon frühzeitig erkennen, ob sich wieder ein anovulatorisches Geschehen entwickelt und entsprechend rechtzeitig eingreifen, indem wir mit einem lutinisierenden Vorderlappenhormon den monophasischen Zyklus doch noch in einen biphasischen zu verwandeln suchen oder

die ausbleibende Luteinwirkung zeitgerecht durch eine intravenöse luteohormonale Stoßbehandlung ersetzen, um damit den Folgen der Persistenz vorzubeugen.

Vor allem auch zur Klärung der sog. juvenilen Blutungen, die auf ähnlichen Ursachen beruhen, ist die Führung von Temperaturkurven ein sehr wertvolles diagnostisches Hilfsmittel. Sie ermöglicht uns die Analyse der Blutungen, die ja bei Jugendlichen oft nicht durch Abrasio geklärt werden können. Denn während die Follikelpersistenz z.B. als klimakterische Erscheinung im allgemeinen kein therapeutisches Problem ist, da Abrasio, Röntgenkastration usw. bei älteren Frauen anwendbar sind, verbietet sich dies bei jüngeren, besonders natürlich bei Mädchen in den Pubertätsjahren. Hier bedeutet es einen bedeutenden Vorteil, an Hand der Verfolgung und Ausdeutung der Morgentemperaturen zur rechten Zeit medikamentös eingreifen zu können.

3. Die zu seltene Regel.

Unter dem Bilde der zu seltenen Regel tritt natürlich einmal die Follikelpersistenz auf, bei der dann die aus dem glandulär-hyperplastischen Endometrium auftretenden Blutungen meistens durch ihre lange Dauer und Heftigkeit gekennzeichnet sind.

Die meisten Fälle der zu seltenen Regel kommen aber wohl dadurch zustande, daß das ovarial-zyklische Geschehen nach Abschluß eines Zyklus nicht gleich wieder voll anläuft sondern in einer gewissen Funktionsruhe oder abgedrosselten Funktion verharret. Unter Umständen kann sich diese Phase länger ausdehnen und dann hat es den Anschein, als ob sich Phasen einer Amenorrhoe mit solchen eines Zyklus abwechseln. In Wirklichkeit handelt es sich natürlich nicht um ein völliges Einstellen der Ovarialfunktion sondern diese bleibt nur unter der Schwelle der Ovulation und ist doch bis zu einem gewissen Grade vorhanden. Die zu seltene Regel kommt also in diesen Fällen durch eine Aneinanderreihung von unterschwelligen Zyklen zustande, und zwischen sind einmal "Überschwellige", d.h. mit Ovulation und Menstruation einhergehende.

Wir können annehmen, daß sogar vielfach Fälle verlängerter Zyklusdauer, bei denen die Menses nur 1 - 2 Wochen hinausgeschoben ist, auf diese Weise zustande kommen. Es vollzieht sich eben in diesen Fällen kein völlig unterschwelliger Zyklus bis zur Ausreifung eines Follikels sondern nur ein "unvollkommener monophasischer Zyklus", der zwischen zwei regelrechten Zyklusabläufen eingeschaltet ist. Es wird also auf diese Weise die nächste Menstruation nur um einige Tage oder höchstens 2 Wochen hinausgeschoben.

Daß sich wirklich solche Vorgänge beim verlängerten Zyklus abspielen können, indem sozusagen ein unterschwelliger Zyklus zwischen zwei normale hineinpoliert ist, kann man mit gewisser Wahrscheinlichkeit aus der Kurvenform vieler dieser Zyklen schließen. Wenn nämlich ein kurzer unterschwelliger Zyklus an- und abläuft, kann sich bereits vor seinem Ende aus den jüngeren Follikeln heraus ein neues ovariellcs Geschehen anbahnen. Also während der unterschwellige zuende geht, hat schon der neue begonnen. Sie überdecken sich also mit ihrem Anfang und Ende. Auf solchen Abläufen beruht dann höchstwahrscheinlich die Beobachtung, dass bei manchen dieser verlängerten Zyklen sog. "Mittelstücke" auftreten, d.h. Phasen einer auffallend gleichmäßigen niedrigen Temperaturlage in der Zyklusmitte. Wir können annehmen, daß durch das Übereinanderschieben der beiden Zyklen eine besonders starke follikelhormonale Einwirkung zur Geltung kommt, die die niedrige und gleichmäßige Spannung der Temperaturlage bewirkt.

4. Die zu häufige Regel.

Zunächst sind viele der sog. zu häufigen Regeln wohl zweifellos anovulatorische Zyklen und entsprechen den sog. "halben Zyklen", wie wir sie z.B. auch bei den Laboratoriumstieren finden. Ihre Temperaturkurven zeigen daher den typischen monophasischen Verlauf und hieraus kann mit Sicherheit ohne Abrasio die Diagnose gestellt werden.

Eine Analyse durch Temperaturkurven schaltet auch eine diagnostische Irrtumsmöglichkeit aus, die immer wieder vorkommt und darauf beruht, daß eine scheinbare Polymenorrhoe in Wirklichkeit auf eine regelmäßige sehr starke zwischengeschaltete Ovulationsblutung zurückzuführen ist. Auch eine Biopsie läßt nämlich hierbei eine Irrtumsmöglichkeit bestehen. Denn macht man diese gerade dann, wenn eine Ovulationsblutung vorliegt, so ergibt sich zwar histologisch auch eine Proliferationsphase, aber die nächste nach etwa 2 Wochen einsetzende Blutung ist dennoch eine echte Menstruation. An Hand der Basaltemperaturkurven lassen sich solche Irrtümer vermeiden.

Die Basaltemperaturmessung klärt auch darüber auf, ob eine zu früh einsetzende echte Menstruation, d.h. eine zu häufige Regel, auf eine Verkürzung der Follikelphase oder ein zu frühes Abbrechen der Corpus-luteumphase zurückzuführen ist. Bis vor kurzem standen sich hier die Ansichten von Knaus, der eine Konstanz der Corpus-luteumphase annahm, die Variabilität also in die Follikelphase verlegte, und die Ansichten Schröders und seiner Schule gegenüber, der als Ursache einer zu früh einsetzenden echten Menstruation und im Wiederholungsfall der zu häufigen Regel einen vorzeitigen funktion-

nellen und anatomischen Abbau des Corpus-luteum annahm. Gerade durch die Methode der Basaltemperaturmessung ist diese Frage in der letzten Zeit wohl dahin entschieden worden, daß beide Formen bei der zu häufigen Regel mit echter Menstruation vorkommen.

Gerade auf Grund verschiedentlich beobachteter Kurvenverläufe bei solchen Formen des verkürzten Zyklus, die auf einem vorzeitigen Abbruch der Corpus-luteumphase beruhen, könnte man vermuten, daß bei der Auslösung der verfrühten Menstruation sowohl der Abfall des Corpus-luteumhormonspiegels als des Follikelhormonspiegels eine Rolle spielen. So kann man bei diesen zu kurzen Zyklen manchmal schon Tage vor Einsetzen der Menses einen Temperaturabfall als Zeichen eines zu frühen Abbaues des Gelbkörpers und damit Sinken des Corpus-luteumhormonspiegels beobachten. Man könnte daraus schließen, daß zum Zustandekommen der Menstruation nicht nur der Abfall des Corpus-luteumhormonspiegels sondern auch des Follikelhormonspiegels erforderlich ist, der also in diesem Falle nicht gleichzeitig erfolgte. Umgekehrt können wir manchmal auch eine erhöhte Temperaturlage bis in die Menstruation hinein beobachten, woraus man wieder schließen könnte, daß in diesen Fällen ein zu frühzeitiges Absinken des Follikelhormonspiegels die vorzeitige Menstruation auslöste. Eine weitere Klärung dieser Frage wäre natürlich auch in therapeutischer Hinsicht von Wichtigkeit, da man je nachdem Follikelhormon oder Corpus-luteumhormon zuführen müßte, um einen Effekt zu erzielen.

5. Sterilitätsursachen und Basaltemperaturmessungen.

Bei Sterilität kann uns die Temperaturkurve besonders wichtige Hinweise geben. Wir können einmal das individuelle Befruchtungsoptimum besser umgrenzen, als auch Zyklusstörungen als Ursache der Sterilität erfassen.

Bei vielen Frauen ist die Zeit des Befruchtungsoptimums schon aus dem Verlauf der Kurve herauszulesen. Bei etwa 60 - 70% der Frauen erfolgt vor dem Eisprung scheinbar ein besonders starker Follikelhormonimpuls, was sich in einer ausgeprägten negativen Zacke des Follikelphasen-niveaus der Temperaturkurve zeigt. Für diese Frauen ist mit dem Auftreten der negativen Zacke das Konzeptionsoptimum eingetreten, in das gegebenenfalls auch noch der beginnende Temperaturanstieg einzubeziehen ist.

Im allgemeinen ist 1 - 2 Tage vor dem normalerweise bei der betreffenden Frau eintretenden Temperaturanstieg das Konzeptionsoptimum anzusetzen.

Bei der Sterilitätsberatung empfiehlt es sich, evtl. in den Tagen des zu erwartenden Eisprunges nicht nur die Morgentemperaturen sondern auch die

abendlichen Ruhetemperaturen zu messen und für diese während dieser Tage eine besondere Kurve - natürlich auf demselben Kurvenblatt - zu führen. Wenn die abendlichen Ruhetemperaturmessungen natürlich auch nicht denselben Grad der Genauigkeit besitzen wie die morgendlichen Messungen, so ist es doch wertvoll, wenn man unter Umständen die negative Zacke bzw. den Temperatursprung der Ovulation um 12 Stunden früher erfassen kann. Es müssen dabei folgende Vorbedingungen eingehalten werden: Vor der Messung ist eine mindestens einstündige Ruhepause einzuschalten, Speisen und Getränke dürfen in dieser Zeit nicht genossen werden.

Die Temperaturmessungen ermöglichen uns vor allem auch, in einfacher Weise ohne Biopsie Zyklusstörungen als Ursache der Sterilität zu erfassen.

Von den Zyklusstörungen sind einmal natürlich die anovulatorischen Zyklen als Ursache der Sterilität von besonderer Bedeutung. Klinisch sind diese anovulatorischen Zyklen oft garnicht zu erkennen, da sie unter dem Bilde einer vielleicht nur besonders ausgedehnten Menstruation im vierwöchigen oder wenig verlängerten oder verkürzten Zyklus verlaufen können. Man sieht heute gerade in den anovulatorischen Zyklen eine sehr häufige Sterilitätsursache bei normalem anatomischem Genitalbefund.

Stellt man bei ungeklärter Sterilität und bestehender regelmäßiger Menstruation fest, daß nur ein angedeuteter biphasischer Verlauf der Temperaturkurve auftritt, oder daß bei spätem Anstieg der Temperaturkurve die Corpus-luteumphase auf 8 - 10 Tage verkürzt ist, so handelt es sich dabei um eine Störung der Corpus-luteumphase durch mangelhafte Luteinisation oder zu rasche Rückbildung des Corpus-luteum. Ohne diese Messungen der Basaltemperaturen wären aber (abgesehen von histologischen Untersuchungen) auch diese Zyklen nicht von vollwertigen zu unterscheiden. Da sie nun nach neueren Untersuchungen bei solchen Frauen mit anscheinend vollwertiger Ovarialfunktion in bis zu 20% aller Fälle auftreten, wird angenommen, daß sie eine sehr häufige Ursache bisher ungeklärter Sterilität darstellen.

Bei der zu häufigen Regel, bei der dies auf einem vorzeitigen Abbruch der Corpus-luteumphase im Sinne Schröders beruht, ist die Ursache der Sterilität ebenfalls natürlich eindeutig in dem zu frühen funktionellen und anatomischen Abbau des Corpus-luteum begründet, wodurch das Eibett zur Aufnahme des befruchteten Eies nicht genügend vorbereitet wird. Bei diesen Fällen zeigt die Temperaturkurve nur ein kurzes erhöhtes Niveau mit baldigem Abfall, meistens schon einige Tage vor Menstruationsbeginn.

Es ist möglich - was aber noch an Hand weiterer Untersuchungen geklärt

werden müßte - , daß wir bezüglich Prognose und Therapie gewisse Unterscheidungen bei diesen Formen der Sterilität machen müssen, bei denen eine verkürzte praemenstruelle Phase zu beobachten ist. Wir beobachten manchmal, daß die Temperaturkurve bei solchen zu frühen Regeln bis in die Menstruation hinein erhöht bleibt. Vielleicht beruht in diesen Fällen, wie wir schon früher ausführten, die vorzeitige Auslösung der Menstruation auf einem vorzeitigen Absinken des Follikelhormonspiegels. Hier würde die Sterilität dann nicht auf einem Versagen der Corpus-luteumhormonbildung beruhen mit ihren Folgen bezüglich einer ungenügenden Vorbereitung des Eibettes zur Aufnahme des befruchteten Eies. Sie würde damit prognostisch günstiger zu beurteilen sein. Die Sterilität würde in diesem Falle darauf beruhen, daß die Wirkung des Corpus-luteum durch die zu frühe Menstruation unterbrochen wird und das befruchtete Ei selbst in ein Uteruscavum gerät, in dem die Menstruation in vollem Gange ist. Hier würde vielleicht die Zuführung von Follikelhormon in der praemensuellen Phase von Erfolg sein, doch sind diese Erwägungen noch spekulativer Natur und erfordern eine weitere Klärung.

Literatur.

1. Döring, G.K.: Pflügers Archiv 250 (1948) 228
2. " " : Klin. Wschr. 27 (1949) 309
3. " " : Geburtsh.u.Frauenheilk. 9. (1949) H. 10
4. Weghaupt: Klin.Medizin H. 1 Jhg. 1950
5. " " : " " H. 4 Jhg. 1950
6. Tietze : Arch.Gynäk. 176 (1948) 228
7. Wenzner, R.: Schweiz.med.Wschr. 77 (1947) 1075
8. Hillebrand: Dtsch.med.Wschr. 75 (1950) 8:272
9. Krogner, K.: Med.Klin. 43 (1948) : 578
10. " " : " " " " : 638
11. Vollmann, U.: Mschr.Geburtsh. 111 (1940) :41
12. Vollmann, R.: " " 110 (1940) :115
13. Taylor, Jr., H.C.: Geburtsh.u.Frauenheilk. 9. (1949) H. 10
14. Barton, M. u. B.P.Wiesner: Lancet 1945 : 6378
15. Rubenstein, B.B.: J.Am.Med.Assoc. 130 (1946) 7:412
16. Barton, D.S.: Jale J. Biol.Med. 12 (1940) 7:412
17. Cooperrmann, M.R.: Am.J.Ostetr. 57 (1949) : 503
18. Palmer, R.: Rapp.Congr.franc.Gyn. (1946) 10:26
19. Halbrecht, J.: Lancet II (1945) 668
20. Tompkins, P.: J.Obstetr. 52 (1945)
21. " " : J.Am.Med.Assoc. 124 (1946) :698
22. Moquot, R. et Palmer, R.: Presse med. I (1940) : 05
23. Plotz, J.: Arch.f.Gynäk. 177 Bd., 5.H. (1950) : 521

€ 6,90 / Pz

NACHDRUCK VERBOTEN / ALLE RECHTE VORBEHALTEN

29673

Quick **DOKUMENTATION**
RUD. FRANCKEN
BONIN, POPPELSDOORFER ALLEE 46 - RUF. 2893