

weisen durchaus nicht, daß die Beschwerden durch die Varicocele pelvina auch wirklich verursacht waren. Keinesfalls kann dieses Krankheitsbild häufig sein. — H. Halter nicht eingelangt.

Mitteilung: H. Artner: Die vegetative Steuerung des Zyklus. Es wird ein Überblick über Organisation und Leistung des vegetativen Systems gegeben und auf die gesetzmäßigen Veränderungen im Organismus hingewiesen, die mit Tonuschwankungen in diesem System verbunden sind. Ein besonderes Merkmal der vegetativen Regulation ist die biphasische Rhythmik. Auch der mensuelle Zyklus weist diese Rhythmik auf. Zahlreiche Untersuchungsergebnisse sprechen für eine parasympathisch-determinierte Follikelphase und eine sympathisch-determinierte Corpus-luteum-Phase. Um genaue Resultate über die vegetative Regulationslage zu bekommen, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt: An 54 geschlechtsreifen Frauen wurde während 2, bei einem großen Teil während 3 Perioden laufend Gesamtleukozytenzahl, Differentialblutbild, Blutzucker und Basaltemperatur bestimmt. Die Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet. Man kommt zu folgenden Resultaten: Die Veränderungen sind vegetativ gleichsinnig und sprechen eindeutig für eine parasympathische Reaktionslage in der Follikel- und eine sympathische Reaktionslage in der Lutealphase. Die parasympathische Pendelschwingung erreicht ihren maximalen Ausschlag 2 Tage vor dem Temperatursprung, die sympathische knapp vor Menstruationsbeginn. Zweimal im Verlaufe des Zyklus kommt es zu einer vegetativen Umschaltung, und zwar zur Zeit der Ovulation und des Menstruationsbeginnes. Nachdem die Peripherie unter dem Einfluß zentral-nervöser Regulation steht, spiegeln diese Ergebnisse nur jene Veränderungen wider, die sich in den Zentralschaltstellen abspiegeln. Es wurde versucht, die vegetative Regulation im generativen Funktionskreis zu klären, unter Berücksichtigung folgender Tatsachen: Im Zwischenhirn befindet sich ein den gonadalen Funktionsablauf regulierendes Sexualzentrum, das zyklisch gebundene Schwankungen der vegetativen Funktionslage erkennen läßt. Die Hypophyse steht unter zentral-nervöser Regulation, und unter dem Einfluß der Impulse des Zwischenhirns kommt es zur Bildung und Ausscheidung der gonadotropen Hormone, die ebenfalls ein zyklusgebundenes An- und Abschwellen erkennen lassen. Die im Ovar gebildeten Keimdrüsenhormone wirken auf das Zwischenhirn, und zwar das F.H. im Sinne des Parasympathikus, das Corpus-luteum-Hormon im Sinne des Sympathikus. Dadurch ist der Funktionskreis geschlossen. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen ergibt sich folgendes Funktionsschema: Während der Follikelphase kommt es unter dem Einfluß eines parasympathischen Impulses im Zwischenhirn, der durch das im Ovar gebildete F.H. noch verstärkt wird, in der Hypophyse zu zunehmender Bildung und Ausschüttung von L.H. Zur Zeit der Ovulation zeigt die parasympathische Pendelschwingung einen maximalen Ausschlag, der von einer maximalen L.H.-Ausschüttung in der Hypophyse gefolgt wird. Jetzt setzt die Umschaltung in die sympathische Phase ein. Die sympathische Tonussteigerung im Zentrum wird unterstützt durch die sympathomimetische Wirkung des Corpus-luteum-Hormons. Durch diesen zunehmenden sympathischen Impuls wird in der Hypophyse eine zunehmende Produktion und Ausscheidung von FSH bewirkt. Knapp vor Menstruationsbeginn kommt es zu einem maximalen sympathischen Pendelausschlag mit konsekutiver maximaler FSH-Ausschüttung in der Hypophyse, anschließend vegetative Umschaltung. Das auffallendste Ergebnis ist dabei die Tatsache, daß durch einen zentral-nervösen Impuls im Zwischenhirn über Hypophyse und Ovar schließlich ein Wirkstoff entsteht, der einen entgegengesetzten pharmakodynamischen Effekt zeigt und dadurch das Zentrum wieder dämpft. Damit ist die Automatie der Regulation und der biphasischen Rhythmik gegeben. — **Aussprache:** H. Hublein: Es wird hervorgehoben, daß man bei der Steuerung des Zyklus durch das vegetative System nicht an eine absolute Vorherrschaft des vegetativen Systems denken darf, vielmehr an ein inniges Zusammen- und

Ineinanderwirken, wie es der Vortragende ja ausführlich dargelegt hat. Es scheint ein Unterschied in der Intensität der Beeinflussung der beiden Phasen zu bestehen. Während es leicht gelingt, den parasympathischen Einfluß in der Follikelphase durch Gelbkörperhormon zu durchbrechen, ist es kaum oder nur sehr schwer möglich, mit hohen Dosen von Follikelhormon die sympathische Beeinflussung während der Gelbkörperphase zu stören. Dies ist vor allem vom Standpunkt des generativen Geschehens aus sehr bemerkenswert, da zur Sicherung der Schwangerschaftsvorbereitung und späteren Schwangerschaftserhaltung der sympathische Einfluß eine wichtige Voraussetzung ist. Manche klinische Krankheitsbilder, vor allem die Hyperfollikulinie, sind besser zu verstehen, wenn man die einzelnen Symptome nicht so sehr vom Standpunkt des hormonalen Geschehens als vielmehr im Hinblick auf den übermäßig starken parasympathischen Einfluß betrachtet. — H. Siegmund: Die Steuerung der Leistungen des Organismus, soweit sie der Erhaltung des Individuums dienen, sind mit den Vorstellungen über die Aufgaben des Sympathikus und Parasympathikus im vegetativen System ziemlich gut erklärbar. Schwieriger wird es, wenn es um die Deutungen der Steuerung jener Funktionen geht, die der Arterhaltung dienen. Es fällt nicht leicht, die Vorgänge bis zur Ovulationszeit, wie Follikelreifung, Brunst, Orgasmus als parasympathisch-trophotrope, also Energie sammelnde Leistungen, und die Vorgänge in der Corpus-luteum-Phase, die der Nidation und der Plazentation dienen sollen, als sympathisch-ergotrope, also Energie entfaltende Leistungen zu erklären. Und doch führt ein Weg zum Verständnis, wenn wir bedenken, daß, biologisch gesehen, nicht der Zyklus, sondern die Schwangerschaft den Leistungen des Sexualsystems Sinn gibt. Das Corpus luteum ist insofern als Drüse einzigartig, als es sich nur zeitweise in den Ring der endokrinen Drüsen und damit in den Funktionskreis des vegetativen Systems einschaltet. Diese Einschaltung ist um so deutlicher, je ausgebildeter die Brutpflege ist. Das Corpus luteum sorgt für Schutz und Ernährung während der Wanderung, der Nidation und der Plazentation des Eies im Mutterorganismus. Das Ei aber ist, Dank der Befruchtung, im Mutterorganismus ein der Mutter nur mehr verwandter Kommensale. So gesehen, werden die Wuchs- und Nährleistungen während der Corpus-luteum-Phase als solche des sympathischen Systems verständlich, denn es sind Energieabgaben für den im Mutterleib wachsenden Gast. Fassen wir die Menses als Fehlgeburt des unbefruchteten Eies aus einem Organismus auf, der bei guter Kondition die neuen Wellen des Sexualsystems folgen läßt, wobei das entsteht, was wir Zyklus nennen, so wird das Geschehen der vegetativen Steuerung, wie sie uns der Vortragende im Sinne der Auffassungen F. Hoff's gebracht hat, auch für den Funktionskreis, der der Arterhaltung im weiblichen Organismus dient, verständlicher. — H. Knaus: Der Fleiß und die Sorgfalt, mit denen der Vortragende seine Untersuchungen durchgeführt hat, sind in höchstem Maße anerkennenswert, und die mitgeteilten Ergebnisse insbesondere für mich wertvoll, weil sie die Konstanz in der Dauer der Corpus-luteum-Phase auf das deutlichste demonstrieren. Nicht einverstanden hingegen bin ich mit dem Titel, den er seiner Mitteilung gegeben hat. Denn die vegetativen Reaktionsabläufe steuern nicht den menstruellen Zyklus, sondern sind die Folgeerscheinungen des hormonalen Geschehens im Ovarium. Wie einschneidend ändern sich doch diese vegetativen Reaktionen, wenn es während des Zyklus zu keiner Ovulation und Corpus-luteum-Bildung kommt! Für die vom Ovarium ausgehende Steuerung des Zyklus spricht die Tatsache, daß es nur bei der Frau und nicht auch beim Mann einen Zyklus gibt, und daß der Zyklus mit dem Verlust des Ovarium zu laufen aufhört. Alles, was sonst noch als beweisend für die hormonale Steuerung des Zyklus angeführt werden kann, habe ich in meiner Arbeit »Der Rhythmus des menstruellen Zyklus«, D. Med. 1952, 445, kritisch verwertet und damit die Behauptung gestützt, daß dem Keimepithel eine autonome, rhythmisch ablaufende Gewebsfunktion eigentümlich ist, die als die wahre Ursache der Periodizität des menstruellen Zyklus unter allen

Umständen und Bedingungen den Rhythmus vom Ovarium ausgehen läßt. — H. Gitsch: Wenn der Zyklusablauf ausschließlich hormonal gesteuert wäre, könnte man kaum eine Erklärung für das Ausbleiben der generativen Funktion nach Unterbrechung der Verbindungen zwischen Hypothalamus und Hypophyse finden. Es ist bekannt, daß nach Hypophysentieldurchtrennung, wie sie Westman im Tierexperiment durchgeführt hat, die Ovulation trotz intaktem Ovar unterbleibt. Diese im Tierexperiment gefundene Tatsache fand auch am Menschen eine Bestätigung. Ich zitiere den von Tscherne veröffentlichten Fall: bei einer normal menstruierten Frau sistierte nach einer Schußverletzung der Zyklus — das Projektil war im Bereich des Infundibulum gelegen. Aber auch Geschwulstbildungen im Bereich der dienzephal-hypophysären Verbindung führten zu Amenorrhöen. Dies alles beweist die Notwendigkeit der übergeordneten vegetativ-nervösen Zentren für einen normalen Ablauf des Zyklus. — H. Felkel: Das vom Vortragenden erwähnte Überwiegen des Parasympathikus in der Follikel- und des Sympathikus in der Gelbkörperphase des mensuellen Zyklus kann ich an Hand eines einschlägigen Falles nur bestätigen. Eine 32jährige, vegetativ äußerst labile Patientin, die wegen Magersucht, Anorexie, Subazidität und Erschöpfungszuständen längere Zeit von internistischer Seite behandelt wurde, zeigte folgendes interessante Phänomen: Mit dem Anstieg der basalen Körpertemperatur knapp nach der Ovulation kam es infolge Zunahme des Sympathikustonns jedesmal zu einer mehrtägigen Erschlaffung des Magens, verbunden mit starker Luftansammlung, Aufstoßen und Übelkeit. Kurzweilendurchflutungen des Magens und des Plexus solaris zum Zeitpunkt der Ovulation verhinderten nicht nur die Luftansammlung im Magen, sondern besserten auch die HCl-Werte im Magensaft, so daß von der gewohnten Salzsäurezufuhr abgesehen werden konnte. Einem ausgeprägten prämenstruellen Erschöpfungs- und Reizzustand am Höhepunkt des sympathischen Arbeitsganges wurde durch die Zufuhr von androgenem Hormon wirksam begegnet. — H. Rockenschau: Es besteht heute wohl kaum ein Zweifel, daß das Differentialblutbild als Methode zu ungenau ist, als daß man ihm für die vorgebrachte Ansicht selbst bei dieser genauen statistischen Auswertung Beweiskraft zugestehen dürfte. Die einzelnen Komponenten im Blutbild hätten wohl wenigstens in der Zählkammer ausgezählt werden müssen — Taubenhaus und Soskin haben nach direkter Applikation von Acetylcholin in die Hypophyse Luteinisierung des Ovar festgestellt. Das ist richtig. Dasselbe jedoch haben Markee und Mitarb. u.a. erreicht mit adrenergischen Substanzen. — Schlußwort: H. Artner: Gegen die Annahme, daß das Ovar der Sitz der Periodizität des Zyklus wäre, sprechen die Befunde von Kraul und Guggisberg. Kraul zeigte am Kaninchen, daß nach Durchtrennung sämtlicher zum Eierstock ziehender Nerven, ein solches seinem Autotonus überlassenes Ovar eine mangelhafte Follikelreifung und eine Atrophie der interstitiellen Drüse aufweist. Guggisberg hat am Kaninchen nach Entfernung eines Eierstockes, den zweiten in die vordere Augenkammer transplantiert. Er konnte beobachten, daß ein solches von seinen normalen Verbindungen losgelöstes Ovar, zwar noch Follikelwachstum und -schwund aufweist, die Veränderungen zeigen aber einen krankhaften, unregelmäßigen Ablauf. Die Einordnung in die Regulation des autonomen N.S. scheint daher für die sinngemäße Funktion des Eierstockes notwendig zu sein. Beim Problem der Steuerung des Zyklus dürfte nicht so sehr die Frage nach Ursache und Wirkung maßgebend sein, sondern im Vordergrund muß die Frage nach der Wechselwirkung stehen. Man darf das Augenmerk nicht zu einseitig nur auf ein bestimmtes Glied in diesem Mechanismus richten. Nicht nur das Ovar, nicht nur die vegetativen Nerven, nicht nur das Dienezephalon, nicht nur die Hypophyse, schließlich nicht nur der generative Funktionskreis, sondern auch die anderen Funktionskreise, alle Teile müssen in entsprechender Weise zusammenwirken, um ein klagloses Funktionieren zu gewährleisten.