

leistungsunfähig. Am 11.12.1948 spinale Alkoholinjektion in typischer Weise zwischen LW. II und III. Schon am Abend desselben Tages ein unerwarteter Erfolg! Pat. war vollkommen beschwerdefrei, verlangte allerdings noch nach ihren Spritzen. In den nächsten Tagen traten wohl ab und zu noch Schmerzen beim Stuhlgang auf, aber längst nicht mehr in der alten Intensität. Pat. war glücklich über den Erfolg; mit den Dilaudid-Spritzen konnte im Laufe von 8 Tagen bis auf eine pro die zurückgegangen werden. Am 22.12.1948 unverändert gutes Allgemeinbefinden.

Februar 1949: Der glänzende Effekt der Alkoholinjektion hält an, Pat. ist fast vollkommen vom Morphin losgekommen; die quälenden Schmerzen sind fast ganz geschwunden. Pat. hat an Gewicht zugenommen. Es bestehen jetzt nur einige Blasenbeschwerden. Man sieht auch zystoskopisch einen Reizzustand der Blase, der an einen drohenden Durchbruch denken läßt. Am 26.2.1949 kommt Pat. zu einer erneuten Alkoholinjektion, weil sie sich davon noch eine Linderung ihrer Blasenbeschwerden verspricht. Der Erfolg erscheint hier jedoch sehr fraglich. Diesmal Lagerung auf die linke Seite und Injektion wiederum zwischen LW. II und III. Der Erfolg ist nicht so gut wie das erste Mal. Die Blasenbeschwerden sind wohl auch etwas gelindert, aber nicht aufgehoben.

Eine Nachuntersuchung im Juni 1949 ergibt, daß Pat. jetzt wieder einigermaßen leistungsfähig ist, daß Darmattacken nicht mehr aufgetreten sind, daß allerdings der Blasenbefund noch immer etwas verdächtig ist. Das Karzinom ist keineswegs geheilt, aber der Erfolg der Alkoholinjektionen gegen die quälenden Schmerzen wirkt fast wie ein Wunder.

In diesem Falle standen also die Darmspasmen, die neben der Strahlenschädigung wohl auch auf Adhäsionen

zurückzuführen waren, im Vordergrund. Jedenfalls waren die durch parametrane Infiltration bedingten Schmerzen demgegenüber sicher von geringer Bedeutung. Die subarachnoidale Alkohol-Injektion ist also auch bei derartigen Fällen in der Lage, Gutes zu leisten.

50jährige Pat., bei der 1943 wegen Portio-Ca andernorts eine Wertheimsche Totaloperation durchgeführt worden war mit Nachbestrahlung im April 1944. Im Januar 1945 war eine mandarinengroße Metastase im unteren Winkel der Bauchnarbe exzidiert worden. Im Mai 1946 konnten wir an dieser Stelle eine derbe Infiltration feststellen, die so starke Schmerzen verursachte, daß Pat. nicht zu stehen und nicht auf dem Rücken zu liegen vermochte. Bei glattem Lokalbefund am Genitale führten wir eine Röntgenbestrahlung durch. Trotzdem war im Februar 1947 schon wieder ein Tumor von Faustgröße vorhanden. Die Schmerzen hatten noch zugenommen, sodaß laufend Analgetika gespritzt werden mußten. Am 5. März 1947 Alkoholinjektion rechts zwischen LW. II und III, worauf die Schmerzen soweit zurückgingen, daß keine Schmerzmittel-Injektionen mehr nötig waren. Am 14. März 1947 Wiederholung der Alkoholinjektion links zur Beseitigung der Restbeschwerden. Danach völlige Schmerzfreiheit. Leider haben wir die Pat. später aus den Augen verloren.

Die ausgewählten Fälle sind als Beispiele für den Anwendungsbereich der subarachnoidalen Alkohol-Injektionen gedacht. Wenn diese auch nicht eine absolut sichere Maßnahme zur Schmerzeseitigung darstellt, so verläuft doch jeder der in Frage kommenden Fälle mit einer derartigen Tragik, daß bei einer Erfolgsquote von mehr als der Hälfte der Fälle ohne weiteres von einer überaus segensreichen Methode gesprochen werden kann.

Der Lurchtest, eine Schwangerschaftsschnellreaktion für die Praxis

Aus der II. Medizin. Klinik der Städt. Krankenanstalten Karlsruhe (Chefarzt: Doz. Dr. med. habil. Dr. phil. F. Kienle)

Dr. ERICH BRAZEL

Die überaus zahlreichen Bemühungen der Forschung um eine in der Praxis zuverlässige Methode zur Früherkennung der Schwangerschaft führten 1927 zur Feststellung der Schwangerschaft aus dem Harn durch *Aschheim* und *Zondek*. Diese Methode, die inzwischen allen Nachprüfungen standgehalten hat und darum in der ganzen Welt anerkannt ist, hat eine Treffsicherheit von 98% und läßt sich etwa vom zehnten Tag an nach ausgebliebener Menstruation anwenden. Sie wird an 5—6 infantilen *Mäusen* ausgeführt und dauert rund 100 Stunden.

Da diese Zeit für den Arzt, der damit ja nicht nur eine normale Schwangerschaft frühzeitig erkennen, sondern auch eine Bauchschwangerschaft ausschließen bzw. umgekehrt nachweisen will, zu lange dauert, suchte man weiter nach Tieren, die schneller reagieren. Die 1929 von *Friedman* vorgenommene Modifikation der AZR., bei welcher Schwangerenharn einem Kaninchen i.v. verabfolgt wird, läßt eine Gravidität schon nach 24 Stunden erkennen (*Todd* und *Sanford*). Die Suche nach noch schnelleren Testtieren ging aber weiter. In der Wirbeltierreihe absteigend fand man, daß unter den Kaltblütern die bei den Pharmakologen schon lange beliebten Anuren (Frösche und Kröten) auch dem Gynäkologen neue Möglichkeiten erschlossen. Der 1933 unter die Schwangerschaftsreaktionen besonders im Ausland in größerem Umfange aufgenommene „Hogben-Test“ löst nach Injektion des in bestimmter Weise vorbehandelten Urins bei den weiblichen südafrikanischen Krallenfröschen (*Xenopus laevis* D.) nach 4—18 Stunden (*Todd* und *Sanford*) zu jeder Jahreszeit die ohne Mikroskop sichtbare Eiablage aus. Nicht nur die anfänglichen Beschaffungs- und späteren Aufzuchtsschwierigkeiten, sondern

auch die bei uns beobachtbare geringere Treffsicherheit hat zur Beibehaltung der bis dahin üblichen, älteren Methoden geführt. Der von *Zondek* 1945 angegebene Rattentest in 2 Stunden ist in der Beurteilung nicht ganz einfach und hat offenbar auch nicht die Sicherheit des von *Galli-Mainini* 1947 angegebenen Lurchtests, welcher zuerst an einigen südamerikanischen Kröten- und Froscharten durchgeführt wurde und nun auch schon in allen europäischen Ländern an den daselbst vorhandenen Anuren, die in die Klasse der Amphibien (= Batrachier) oder Lurche hineingehören, zur Anwendung kommt. Dem Test liegt der schon 1923 von *Giusti* und *Houssay* an der Kröte *Bufo aren.* (*Hensel*) geführte Nachweis des funktionellen Zusammenhanges der Hodentätigkeit und der Hypophyse zugrunde. Eigene Experimente bestätigten diese Verhältnisse.

Der Weg, den die Spermien bei ihrer Ausscheidung nehmen, ist derselbe wie der des Urins. Die dicht neben den beiden Nieren liegenden Hoden geben ihr Sperma durch die Ductuli efferentes an den vorderen Nierenabschnitt (sog. Geschlechtsniere) weiter, während der hintere Abschnitt der Niere als eigentliches Harnorgan erhalten bleibt (sog. Beckenniere). Die beiden Ausführungsgänge (=Harnsamenleiter) münden an der Hinterwand der Kloake, während die meist zweizipflige Harnblase von der Kloakenvorderwand entspringt, als deren Ausstülpung sie einst entstand (s. Abb. 1).

$\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm über dem Anus geht es durch einen schlitzförmigen Einlaß (durch den noch an ihrer Spitze 5 mm Durchmesser betragende abgerundete Pipetten eindringen können) im spitzen Winkel von etwa 40 Grad aus der Kloake in den Blasenhal. Diese Werte treffen auch auf die übrigen Lurche zu und schwan-

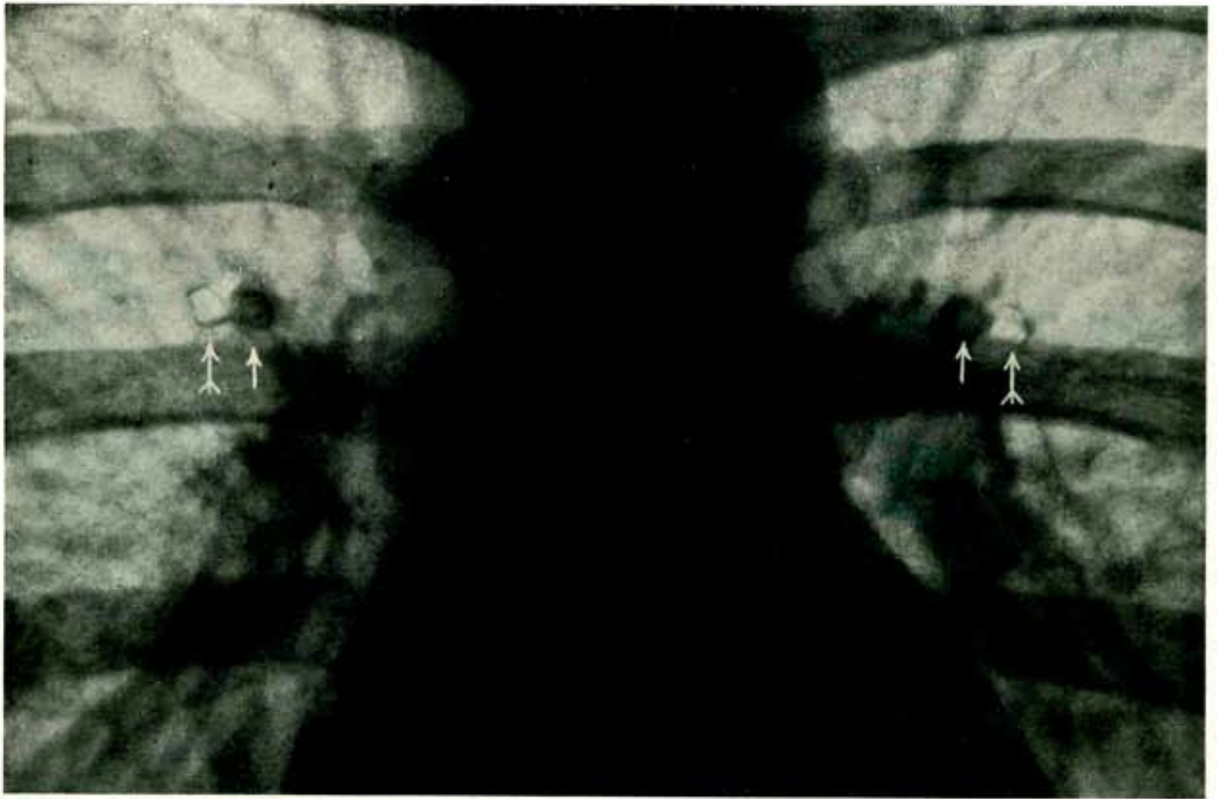


Abb. 14

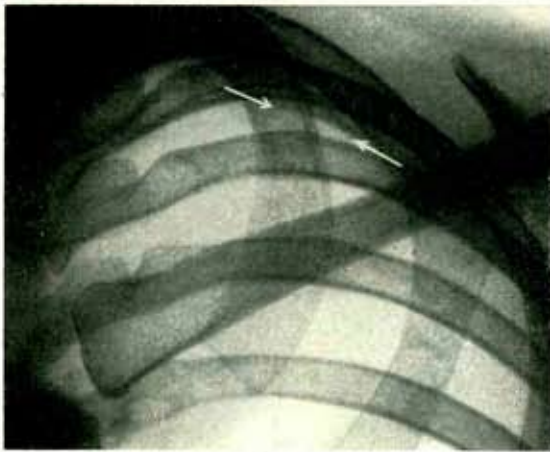


Abb. 17

zur Arbeit

Der Lurchtest, eine Schwangerschaftsschnellreaktion für die Praxis

von Dr. E. Brazel (Seite 584-590)



Abb. 2 a Froschspermien — Vergr. 120fach ungefärbt



Abb. 2 b Krötenspermien — Vergr. 90fach ungefärbt

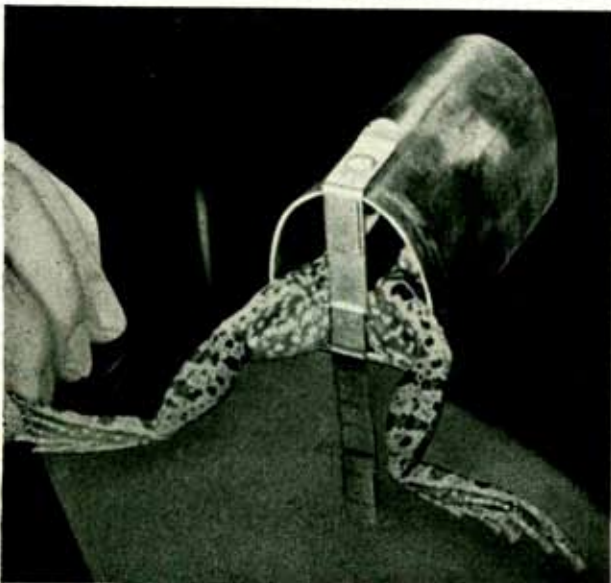


Abb. 5

ken im einzelnen lediglich innerhalb der durch die Größe gegebenen Variationsbreite. Bei der später noch zu schildernden Urinentnahme an den Tieren sollte man diese anatomischen Gegebenheiten berücksichtigen.

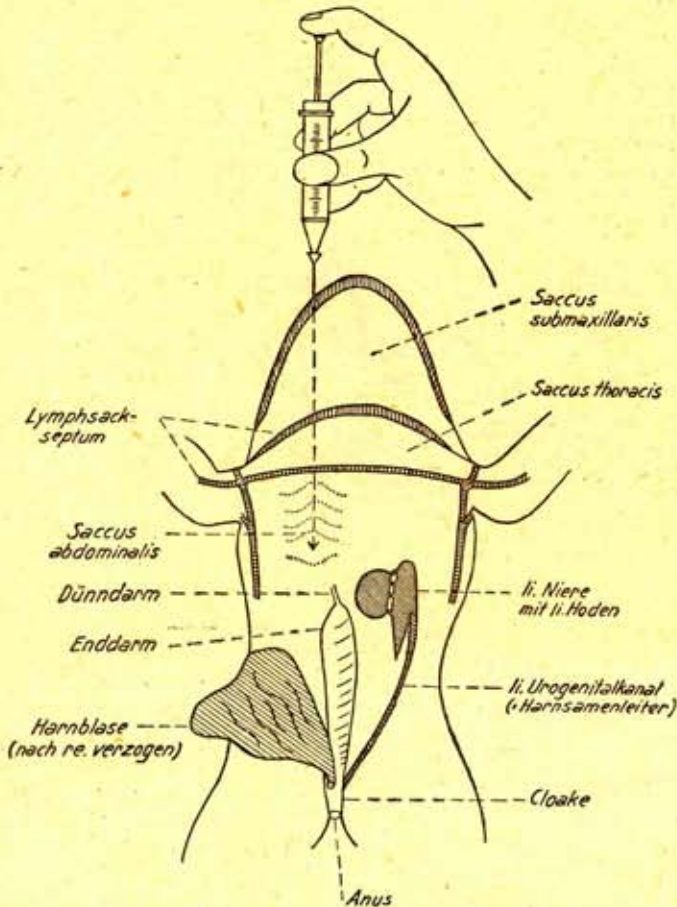


Abb. 1. Subkutane Injektion in den Bauchlymphsack.

Ventrale Ansicht des Urogenitalapparats vom Frosch (li. Seite). Die Harnsamenleiter münden an der Hinterwand der Kloake, während die Harnblase von der Kloakenvorderwand entspringt (Text nach Claus, Grobber, Kühn)

Zur Frage nun, wann überhaupt Sperma auf diesem beschriebenen Wege ausgeschieden wird, ist zu sagen, daß dies zu jeder Jahreszeit und nicht nur während der in die Frühjahrsmonate fallenden Brunst (= Laichzeit der verschiedenen Arten) erfolgen kann. Schon die hundertfache Vergrößerung eines Taschenmikroskops läßt die Spermien als solche gut erkennen. Ihr (bei stärkerer Vergrößerung) sichtbarer, lebhaft schlagender Schwanzfaden charakterisiert sie deutlich gegenüber Darmschmarotzern (Abb. 2 a u. b)*.

An größeren Parasiten finden sich im mikroskopischen Blickfeld bei Frosch und Kröte drei aus dem Darm stammende, zu den Wimperinfusorien gehörende Opalina-Arten. Einige Tiere, welche sich bei meinen Versuchen gegenüber ihren gesunden Testpartnern als untauglich herausstellten, waren stärker verurmt. Es handelt sich dabei sowohl um den Nematoden (= Fadenwurm) *Rhabdonema nigrovenosa*, welcher aus der Lunge über den Darm abwandert, als auch um das zu den Trematoden (= Saugwürmern) gehörige, häufig aus dem Darmkanal in die Froschharnblase einwandernde *Polystomum integerrimum* mit mehreren Haftscheiben am Hinterende.

Die Durchführung des Testes, der bei keinem der anderen Sexualhormone — außer Prolan — zur Spermatorrhöe führt, sei nun in der Reihenfolge der dazu erforderlichen Maßnahmen kurz beschrieben.

Man nimmt jeweils drei Tiere, deren Eignung man zuvor in exakter Weise durch einen Prolan-Test ermittelt hat. Es erwies sich als zweckmäßig, nur prolantempfindliche Tiere zu verwenden, das heißt solche, die auf Injektion von 25 I.E. Prolan in den nächsten zwei bis vier Stunden eine deutliche Spermienausschüttung zeigen. Dies ist längst nicht bei allen der vom Händler als reif gelieferten Exemplare der Fall.

Nach Brehm erreichen die Anuren ihre Geschlechtsreife nicht vor dem dritten bis vierten Lebensjahr und sind erst nach vielen Jahren (Frösche zum Beispiel erst mit 10—12 Jahren) voll ausgewachsen. Das Gewicht der geeigneten Tiere betrug nicht unter 20—30 g.

Wir haben unsere Tests mit *R. esculenta* (= Teich- oder Wasserfrosch), *R. temporaria* (= Grasfrosch), an der *Bufo vulgaris* (= Erdkröte) und der *Bufo calamita* (= Kreuzkröte) durchgeführt. Alle übrigen einheimischen Arten lassen sich jedoch ebenso gut verwenden. Dabei erweisen sich die Kröten als robuster und anspruchsloser in der Haltung. Die schnellsten Tests — vereinzelt schon nach 1½ Stunden — erlebte ich bisher an den Fröschen.

Wenn man durch eine ohnedies notwendige diagnostische Blutentnahme Serum von der zu untersuchenden Patientin gewinnen kann, verwende man dieses, da es die Tiere schon und beim Kaltblüter keine Anaphylaxie verursacht. Nach Mansteins persönlicher Mitteilung genügte stets 1 ccm Serum. Falls kein Serum zur Verfügung steht, so benutzten wir frühestens ab der zweiten Woche nach ausgebliebener Regel Nativurin, der nur bei Verunreinigung bzw. Trübung filtriert zu werden braucht.

Nicht nur die Prolan-Empfindlichkeit, sondern auch die Urinverträglichkeit müssen individuell bei jedem Tier ermittelt werden. Die ausgewachsenen Tiere (mindestens 20 bis max. 60 g) vertrugen ohne weiteres 3 ccm Nativurin. Nach Verdünnung mit derselben Menge 5%iger Traubenzuckerlösung, die sowohl der leichteren Entgiftung als auch der Anregung der Diurese dient, konnten wir den Tieren auch 4 und 5 ccm Urin verabfolgen, ohne daß sie in einen toxischen Zustand gerieten. Man hüte sich aber davor, bei einem kleineren Tier einen Lymphsack, dessen Septen dann unter Umständen einreißen könnten, zu prall aufzufüllen und verwende lieber für die Restmenge noch einen zweiten Lymphraum, zum Beispiel Rücken- und Bauchlymphsack.

Es sei auch erwähnt, daß man nach Haines mit dem Exitus der Tiere rechnen muß, wenn man ihnen den Urin einer Patientin injiziert, die zuvor eine Allgemeinnarkose hatte. Dasselbe ist der Fall bei Medikamenten, die möglicherweise auf die Tiere toxisch wirken können.

So verloren wir zum Beispiel alle Frösche und Kröten, die den Harn einer Patientin erhielten, die Opiumtinktur eingenommen hatte. Dasselbe war der Fall bei Hepatitis epidemica-Patientinnen, wobei die grüne Farbe der bradykarden Esculenten sich vor ihrem Exitus mehr und mehr in gelb verwandelte. Das Serum dieser Patientin wurde allerdings vertragen. Frösche, die ½ Stunde im Harn gravidier, mit Salvarsan behandelter Luetikerinnen gesessen hatten, gingen nahezu ein. — Nach stundenlangem Verweilen der Tiere in einem stark prolantigen Urin konnte kein positiver Test beobachtet werden, so daß dieses Vorgehen ebenso wie die perorale Harn- oder Serumverabfolgung ausscheidet. Auch das Harnkonservierungsmittel Trikresol wird von den Tieren nicht vertragen; es verursacht Krämpfe und den Exitus. Einige Tropfen des gut verträglichen Toluols sollten darum an seine Stelle treten. Endlich hüte man die Tiere auch vor der Berührung mit Tabak, da das Nikotin ein starkes Gift für sie darstellt und eine Massenvergiftung einsetzt, wenn z. B. ein Zigarettenstummel in ein Sammelbehältnis gerät. Den Urin starker Raucherinnen behandle man mit Azeton oder aber man nehme Serum.

* Abb. 2 a u. b und Abb. 5 siehe Kunstdruckbeilage dieser Nummer S. 386.

Es empfiehlt sich dringend — sofern man das Prolan mit Azeton nicht ausfallen lassen kann — in allen Fällen bei einer bestimmten Gruppe von Pat. anstelle einem männlichen zuvor einem weiblichen Anuren probeweise 1—2 ccm Nativurin zu injizieren und mindestens eine Stunde abzuwarten, ob sich keine toxischen Erscheinungen einstellen. Erst dann injiziert man den Urin einem männlichen Exemplar.

Manche (oft unverheiratete) Frauen haben nämlich, bevor sie einen Schwangerschaftstest anstellen lassen, um die Ursache des Ausbleibens ihrer fällig gewesen Regel zu klären, diese bereits mit den verschiedensten, im Übermaß eingenommenen Drogen (Drastica usw.) herbeizuführen versucht. Der mit den entsprechenden Ausscheidungsprodukten beladene Urin bringt dann die Tiere zuweilen schon im Moment der Injektion, spätestens aber wenige Minuten danach, in einen allmählich zum Tode führenden toxischen Zustand, der auch durch laufende Adrenalinalgaben nicht zu bessern war. Die Vermutungsdiagnose des gewollten Abortes, zumindest aber die Tatsache, daß irgend eine stark wirkende Droge eingenommen worden ist, wird dann von der Pat. bei entsprechender Befragung unter Hinweis auf das tote Tier so gut wie immer bestätigt.

Obwohl Galli-Mainini auch ohne Urinvorbereitung in einem Falle nach vier-, in einem anderen Falle nach fünftägiger Amenorrhöe von einem positiven Test berichtet, halte ich bei Frühschwangerschaft in der ersten Woche nach ausgebliebener Regel die Ausfällung des gesamten Prolans aus einer größeren Morgenurinmenge für sicherer, besonders wenn evtl. die folgenschwere Entscheidung über die Notwendigkeit einer sofortigen Laparotomie getroffen werden muß, d. h. wenn durch einen positiven Test das Vorhandensein einer Bauchschwangerschaft bestätigt werden soll.

Da die Menge des ausgeschiedenen Prolans — dessen Nachweis die Aufgabe dieses Testes darstellt — keine gleichbleibende ist, möge beifolgende Kurve (Abb. 3) die Höhe des gonadotropen Hormons im Blut während der Schwangerschaft und im Wochenbett veranschaulichen.

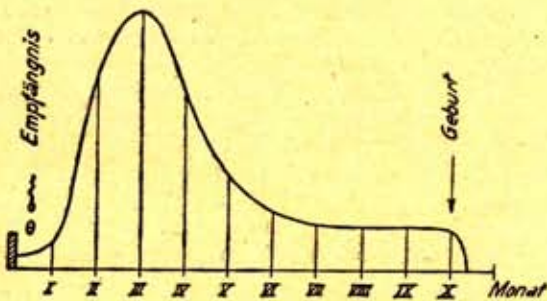


Abb. 3. Prolanspiegel im Blut in der Schwangerschaft und im Wochenbett (nach Martius).

Um eine Prolananreicherung zu erzielen, genügt es, in Anlehnung an die Technik von Weisman 100 ccm Urin mit der zwei- bis dreifachen Menge reinen Azetons zu überschichten und 5 Minuten kräftig zu schütteln, worauf man das Ganze 15 Minuten ruhig stehen läßt, damit sich die gefällten Eiweiße und Hormone absetzen. Dies erfolgt in der Form eines weißen Bodensatzes, den man nach Abgießen des überstehenden Urin-Azetongemisches in einer flachen Petrischale am schnellsten unter einem Ventilator völlig trocken werden läßt. Durch nachheriges Übergießen mit etwa 2 ccm Aqua dest. oder auch Leitungswasser und wiederholtes Kippen, bringt man die Hormone wieder in Lösung und injiziert den Extrakt*.

* Nach Angabe der Firma Merck, Darmstadt, kann man bei 56 Grad das Azeton aus dem abgegossenen Gemisch durch Destillation wieder zurückgewinnen.

Bevor wir uns aber mit der Injektionstechnik befassen, scheint es angebracht, den Injektionsort, d. h. die Anurenhaut und das unter ihr liegende gekammerte Lymphsacksystem einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Die Anurenhaut ist bekanntlich nur an wenigen Stellen mit der eigentlichen Körperwand durch häutige Scheidewände der einzelnen Lymphsäcke verwachsen und liegt im übrigen frei beweglich dem Körper auf, so daß sie sich zur Injektion bequem abheben läßt. Die linienförmige Befestigung der Haut an der Muskulatur mittels dieser Septen, in denen Kommunikationsöffnungen liegen, geht für die Dorsalseite der Tiere aus beiliegender Skizze (nach Ecker) hervor (siehe Abb. 4).

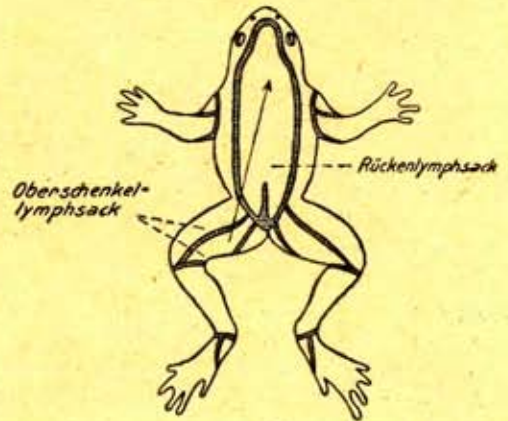


Abb. 4. Die dorsalen Lymphsäcke vom Frosch; dazwischen gestrichelt die Septen. Der Pfeil bezeichnet den Injektionsweg in den Rückenlymphsack mit Einstich im Oberschenkellymphsack.

Über selbständig pulsierende sog. Lymphherzen mündet die Lymphe dieser Räume in die großen Venenstämme ein. Für die Krötenhaut wäre zu bemerken, daß sie zahlreiche Giftdrüsen enthält, die oft zu größeren Komplexen vereinigt sind. Aus dem Hautdrüsensekret stellte Wieland bereits 1913 das Bufotalin dar, dem 1920 die Gewinnung eines Esters davon, des Bufotoxins (aus *Bufo vulgaris*) folgte. Diese Substanzen zeigen pharmakologisch die charakteristischen Eigenschaften der Digitalisglykoside (nach Weese). Nach der Vorschrift des Homöopathischen Arzneibuches wird das Sekret der Drüsen zur Arzneizubereitung verwandt.

Während die Hautabsonderung der Kröten für kleinere Tiere tödlich sein kann und nach unseren Beobachtungen den Fröschen bei gemeinsamem Aufenthalt in einem Bassin bald unzutraglich wird, haben andere Untersucher und wir auch nach monatelangem Anfassen der Tiere noch keine nachteilige Einwirkung auf die Haut festgestellt. Des Geruches wegen sollte man aber besser Handschuhe tragen. (Daß dagegen Krötenurin auf der Augenschleimhaut kurz und heftig brennt, sei für die später zu schildernde Urinentnahme vorweg bemerkt.)

Eine interessante physiologische Tatsache darf wegen ihrer praktischen Bedeutung für die Haltung der Tiere nicht übergangen werden. Es ist dies die Eigentümlichkeit der Anuren, die vom Organismus benötigte Flüssigkeit durch die Haut aufzunehmen, indem vermittels deren Fähigkeit zu aktiver Salzaufnahme dann das Wasser einfach osmotisch nachgesogen wird. Da die Haut mit ihrer unmittelbar von den Lungen ausgehenden Gefäßversorgung ein empfindliches Aufnahmeorgan darstellt, erklärt dies auch zum Teil die ungemein rasche Reaktion der Tiere auf für sie unverträgliche Substanzen, welche subkutan verabfolgt werden.

Bei richtiger Durchführung der Injektionen spritzt man mit langer und dünnster Kanüle langsam in den dem angestochenen folgenden zweiten Lymphsack das Urin- bzw. Serumdepot ein, damit kein Rückfluß erfolgt. In Abbildung 5 kennzeichnet der Pfeil den Injektionsweg durch den Rückenlymphsack. Um die bei Injektion größerer Mengen Testmaterials oftmals unruhigen Tiere nicht durch eine

zweite Person halten lassen zu müssen, wurde die nachfolgend abgebildete kleine Apparatur¹ (s. Abb. 5) gebaut, die das Tier während der Injektion selbständig festhält.

Es ließ sich zeigen, daß die subkutane Injektion in den geräumigen Bauchlymphsack (in Erweiterung des Vorgehens nach Fühner) die sicherste Gewähr dafür bietet, daß die injizierte Flüssigkeit nicht abfließen kann. Man führt dazu die Kanüle seitlich in die Mundhöhle ein, achtet darauf, daß die Brusthaut keine Falten bildet und schiebt dann die Nadelspitze dicht unter der Haut zur Bauchmitte vor, wo der Spritzeninhalt entleert wird, bei großen Tieren bis zu 6 ccm (s. Abbildung 1).

Sollte bei einem kleineren Tier der Abdominal-Lymphsack nicht groß genug sein und die Injektionsflüssigkeit sich längs der Kanüle in den Brustlymphsack auszubreiten beginnen, dann beende man die Injektion an der Ventralseite des Tieres. Sobald nämlich aus dem damit kommunizierenden Submaxillarlymphsack der Urin in den Spalt zwischen der doppelwandigen Schallblase gelangte und diesen auffüllte, hatte ich oftmals den Verlust dieser Tiere zu beklagen. Im empfehle darum dieses Verfahren nur dem, der bereits einige Erfahrung im Umgang mit seinen Tieren gewonnen hat.

Man bringt nun Frösche und Kröten getrennt in ein geräumiges Glas bei einer optimalen Außentemperatur von 20—25° (weil sich bei abnehmender Temperatur die Reaktionsgeschwindigkeit verlangsamt), wobei man — wenn eine reichliche Urinbildung erzielt werden soll — den Boden des Glases mit einigen ccm Wasser bedeckt.

Nach zwei und dann wieder nach drei Stunden post inj. versuche man den Urin der Tiere zu entnehmen. Dazu muß man (evtl. nach kurzem Abtrocknen der Kloake) diese sehr rasch über einen Objektträger bringen, damit ein als Folge der Schreckreaktion abgehender Harnstrahl nicht verloren geht. Wurde die Blase weder vor noch im Moment des Greifens entleert, dann genügt ein schonender Druck (zwischen einem Tuch) auf die Hinterzehen, um auf dem Wege eines Schmerzreflexes den Urinabgang zu erzwingen. Hat man damit keinen Erfolg, weil z. B. die letzte Spontanentleerung der Tiere unmittelbar vor dieser Maßnahme lag, dann führt man eine vorne stumpfe 2 mm Pipette — etwa bauchwärts gerichtet — vorsichtig in die Kloake und weiterhin in die Blase ein (s. Abb. 6).

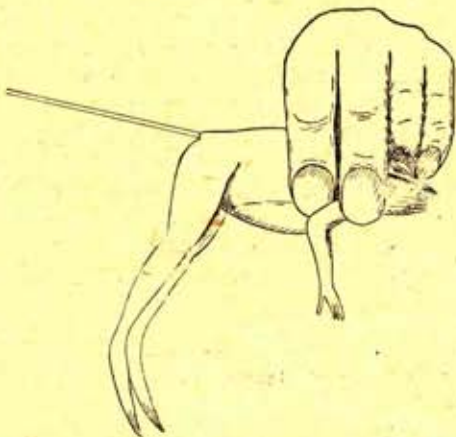


Abb. 6. Urinentnahme aus der Blase mittels Pipette.

Auf diese Weise bekommt man stets noch 1—2 Tropfen, welche für die Diagnose ausreichen. Gelangt man zufällig einmal nicht in die Blase, warte man 10—15 Minuten und wiederhole dann den Zehendruck.

Die Empfehlung einzelner Autoren, mittels Augenpipette einige Tröpfchen Wassers in die Kloake einzubringen, die man wieder aspiriert, um so Spermien zu gewinnen, scheint mir Fehlermöglichkeiten einzuschließen. Die Spermien sammeln sich nämlich mit dem Harn in der Blase, welche nach meinen Messungen am lebenden wie auch am präparierten, ausgewachsenen Tier maximal bis zu 5 ccm faßt, bevor eine Spontanentleerung in Gang kommt. Einige Wassertröpfchen können daher weder die Kloake noch die in $1/2$ — $1\frac{1}{2}$ cm Höhe abgehende Blase so reizen, daß hierdurch eine Entleerung angeregt würde. Eher noch kommt man zum Ziele, wenn man — wie ich in einer früheren Arbeit angab — durch ein angemessenes Luftklysmata einen Dehnungsreiz an Darm und Blase setzt, welcher reflektorisch zur Entleerung führt. Besonders bei den Kröten hatte ich damit oft Erfolg.

Von der richtigen, d. h. tatsächlichen Urinentnahme beim Tier hängt die Testsicherheit fast ebenso sehr ab wie von der Einhaltung der unerläßlichen Forderung, nur reife, gut genährte und im Prolantest als genügend empfindlich ermittelte Tiere zu verwenden.

Da der Ernährungszustand für die Lebensdauer der Tiere bei häufiger Belastung durch Teste eine große Rolle spielt, wurde die Frage einer zu jeder Jahreszeit möglichen Ernährung (z. B. mit Leber, Milz, Herz, Blut und Serum von Schlachtieren) besonders geprüft; unsere diesbezüglichen Erfahrungen wurden an anderer Stelle ausführlich niedergelegt. Schlecht genährte Tiere vertragen geringere Urinmengen und brauchen auch größere Erholungspausen.

Im allgemeinen kann man bei infolge Schwangerschaft, Blasenmole oder Chorionepitheliom positiv gewesenem Test (wonach die Spermienausscheidung noch 2—3 Tage anhält) die Tiere nach einer Woche erneut verwenden, während bei einer negativen Reaktion eine Ruhepause von 2—3 Tagen eingelegt wird. Trotz ein- bis dreimaliger Beanspruchung pro Woche zur Durchführung menschlicher Schwangerschaftsteste hielten sich unsere Kröten durchschnittlich bis zu einem halben Jahr. Die empfindlicheren Frösche (vorwiegend Esculenten, deren Sterblichkeit in der Gefangenschaft ohnedies eine beträchtliche ist) gingen bei dieser forcierten Beanspruchung meist schon früher ein.

Es ist für den Arzt auf dem Lande vielleicht nicht uninteressant, daß man mit den Anuren nicht nur die Schwangerschaft des Menschen, sondern vom 36. bis 42. Tage post coit. ab auch beim Pferde mittels Seruminjektion ohne jede Gefahr für ein wertvolles Tier (weil nicht mit manueller Untersuchung verbunden) bequem feststellen kann. Die nach Küst inkonstanten Prolanverhältnisse der übrigen Haustiere allerdings machen an ihnen bislang jeden hormonellen Schwangerschaftstest unmöglich.

Vergleicht man den beschriebenen Lurchtest, den (wie ich das schon oft gemacht habe) jeder Praktiker ohne jegliche klinische Hilfsmittel in seinen Praxisräumen durchführen kann, mit den bisherigen Schwangerschaftsnachweisen, so fallen an ihm mehrere Vorzüge auf.

Neben der Billigkeit und einfachen Haltung der Tiere, die man sich aus dem nächsten Tümpel sogar selbst fangen kann, ist vor allem die Schnelligkeit dieses Testes ein Eindrucksvoll, der sich bereits in durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden erledigen läßt.

In nunmehr 175 Testen, nach vielen Vorversuchen, hatten wir bisher noch keine falschen Ergebnisse. Testversager kamen nur bei krank reifen Tieren vor. Kein anderes Sexualhormon außer Prolan vermag die Spermatorrhöe auszulösen, die ich ohne jahreszeitliche Schwankungen (wie sie z. B. für Frösche gegenüber Digitalis, Azetylcholin und Vagusreizung bekannt sind) vom Februar vergangenen Jahres bis jetzt bei Schwangerschaft habe eintreten sehen. Auch erwies sie sich sicherer

¹ Hersteller: Reinhard u. Gerwig, Heidelberg, Bergheimer Str. 5.