

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. IX, 3.

SECTIO C

1954

Z Zakładu Anatomii Porównawczej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr August Dehnel

Irena DZIERŻYKRAJ-ROGALSKA

**Die Veränderlichkeit der Parathyreoidea des
Sorex araneus L. in seinem Lebenszyklus**

**Zmienność przytarczycy *Sorex araneus* L.
w cyklu życiowym**

**Изменчивость околощитовидной железы
в жизненном цикле *Sorex araneus* L.**

Einleitung	139
Eigene Untersuchungen	143
Besprechung der Ergebnisse	152
Ergebnisse	157
Literatur	158
Streszczenie	159
РЕЗЮМЕ	160
Tafelbeschreibung	162

Einleitung

Die morphologische Veränderlichkeit von endokrinen Drüsen bei wilden Säugetieren, welche in für sie natürlichen Bedingungen ihr Lebensdasein fristen, war selten ein Gegenstand von ausführlichen Untersuchungen. Aber noch weniger Arbeiten widmete man der Veränderlichkeit dieser Drüsen im Verlaufe eines ganzen Lebenszyklus eines Tieres. Es kommt mir so vor, dass in dieser Hinsicht die Parathyreoidea am wenigsten beachtet wurde und dass bisher sich niemand von diesem Gesichtspunkte aus mit ihr etwas näher beschäftigt hat. Das war jedoch nur einer von den Gründen, der mich bewog, sich mit dieser Drüse zu beschäftigen, welche

einen ziemlich komplizierten Bau und eine interessante Funktion aufweist. Der eigentliche Beweggrund lag für mich in der Notwendigkeit eines Durchanalysierens der Funktion der Parathyreoidea bei der Spitzmaus in Verbindung mit den saisonalen Veränderungen der Schädelhöhe, welche bei dieser Art vorkommen.

In Bezug darauf, dass meine Abhandlung nicht nur für Zoologen allein bestimmt ist, wie auch für die richtige Ausprägung der eigentlichen Momente der Parathyreoideaveränderungen und ihrer Zusammenhänge mit der Gesamtheit der biophysiologicalen Prozesse des untersuchten Tieres, erlaube ich es mir in Kürze gewisse Angaben inbetreff der Spitzmaus darzustellen.

Die Spitzmaus *Sorex araneus* L. ist ein kleines Säugetier, welches zu den Insectivora (*Soricidae*) gehört. Sie tritt in Wäldern, Gestrüpp und Wiesen in fast ganz Europa und Asien sehr zahlreich auf, wobei sie nach Norden hin bis hinter den Polarkreis reicht. Sie ernährt sich grundsätzlich mit Insekten, aber sie ergänzt ihre Nahrung mit Samen von Laub und Nadelbäumen. Die Körperlänge der Spitzmaus schwankt bei Jugendlichen (ausgewachsen) von 54—75 mm und bei geschlechtsreifen Überwinterlingen von 65—90 mm. Die Körperlänge unterliegt, ganz abgesehen von Alter, einer gewissen saisonalen Veränderlichkeit. Ähnlich verhält es sich mit dem Gewicht des Tieres.

Ein grosses Stoffwechseltempo ist für Spitzmäuse sehr charakteristisch. Konditionsveränderungen (Zunahme oder Abnahme von Gewicht) vollziehen sich sehr schnell; ein 10—12 stündiges Fasten verursacht den Hungertod der Tiere.

Die Zeugung von Waldspitzmäusen findet in der Periode von März bis Oktober statt. Der erste Wurf entfällt auf Anfang Mai. Nach einer 3-wöchentlichen Lagerung im Nest verlassen Jugendliche dieses, wobei sie völlig ausgewachsen und gänzlich fähig zum selbstständigen Leben sind. In dieser Periode erreichen sie schon die endlichen Skelettmassen.

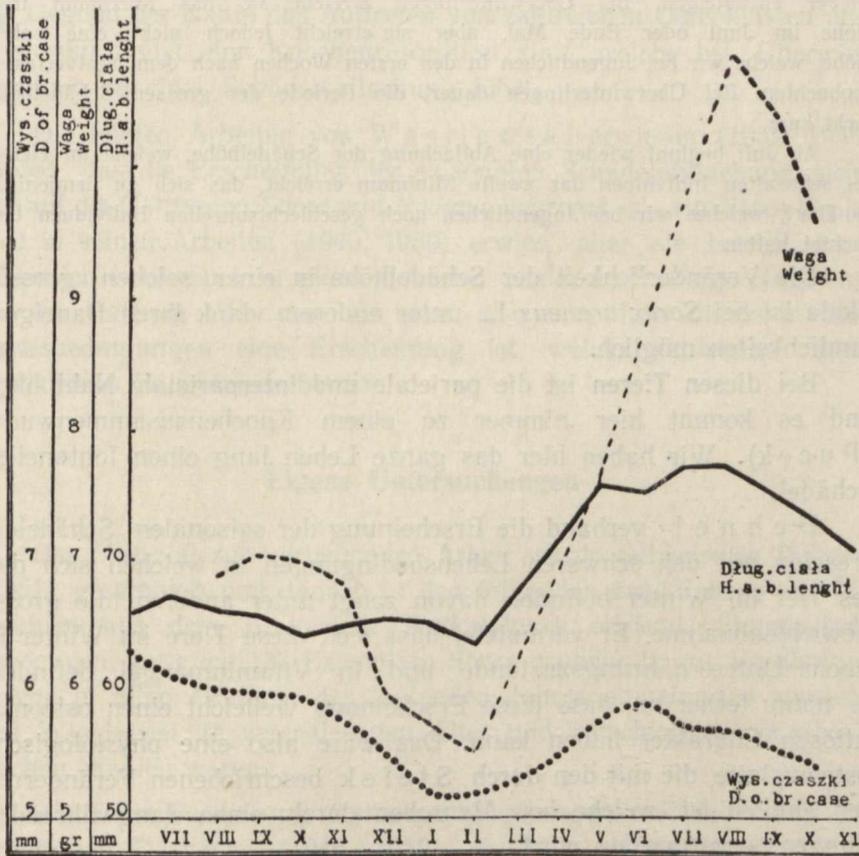
Spitzmäuse weisen keine, anderen Säugetieren eigentümliche jugendliche Aufwuchsperiode auf, welche das Tier selbständig ohne Elternschutz verbringt, beziehungsweise keine Aussernestentwicklung unter dem Schutz des Weibchens oder der Eltern.

Im ersten Kalenderjahre ihres Lebens reifen junge Spitzmäuse geschlechtlich nicht an. (Ab und zu kommt dieses bei Weibchen im ersten Kalenderjahre ihres Lebens vor).

Die Lebensdauer der Spitzmaus überschreitet nicht 18 Monate. In Wirklichkeit lebt sie jedoch nur ungefähr ein Jahr. Jugendliche, welche im Frühjahr geboren wurden, sterben gewöhnlich schon in der Hälfte des folgenden Jahres ungefähr bei Sommerende. Spitzmäuse aus späteren Würfen sterben im Herbst oder in der ersten Winterhälfte des folgenden Jahres.

Zur Erläuterung der eigentlichen Erscheinungen, welche eng mit meiner Arbeit verbunden sind, muss ich ihre zyklische Veränderlichkeit der Körper und Gewichtsausmasse, aber vor allem die Veränderungen der Schädel des nähe-

ren besprechen. Zur Illustration dieser Erscheinung stelle ich weiter unten die Diagramme aus der Arbeit von Dehnel (1949) dar, welche den Verlauf der Veränderlichkeit dieser Merkmale charakterisieren.



Wie wir es ersehen können, so finden wir in der Winterperiode bei der Spitzmaus eine gewaltige Gewichtsabnahme vor, welche im Februar, also in ihrer Gipfelfase, bis zu 50% beträgt. Diese Erscheinung begleitet eine Verminderung der Körperausmasse um ungefähr 5%, was natürlich mit der Gewichtsreduktion in Verbindung steht. Bei jungen Spitzmäusen beobachten wir ab Juli anfangend, eine stufenweise, anfangs geringe Verminderung der Schädelhöhe, welche zum Herbst hin sich immer deutlicher ausprägt und im Februar ihren Gipfelpunkt erreicht. (Beiseits muss ich zugeben, dass die Erscheinung der Schädeldepression bei *S. araneus* L. allseitig — anatomisch und histologisch — auf einem sehr zahlreichen Material von Z. Pucek untersucht wurde. Diese

Arbeit befindet sich zur Zeit im Druck). Im Februar beträgt der Unterschied zwischen dem höchsten Schädel aus dem Monat Juni und dem Niedrigsten aus dem Monat Februar 20% — durchschnittlich zirka 15%.

Ab zweite Hälfte März anfangend (ungefähr in dieser Periode wo bei der Spitzmaus die Geschlechtsanreife anfängt), beginnt die Höhe des Schädels wieder anzusteigen. Bei Überwinterlingen erreicht sie das Maximum ihrer Höhe im Juni oder Ende Mai, aber sie erreicht jedoch nicht eine solche Höhe, welche wir bei Jugendlichen in den ersten Wochen nach dem Nestverlassen beobachten. Bei Überwinterlingen dauert die Periode der grossen Schädelhöhe, recht kurz.

Ab Juli beginnt wieder eine Abflachung der Schädelhöhe, welche im Herbst bei sehr alten Individuen das zweite Minimum erreicht, das sich zu demjenigen annähert, welches wir bei Jugendlichen noch geschlechtsunreifen Individuen beobachtet hatten.

Die Veränderlichkeit der Schädelhöhe in einer solchen grossen Skala ist bei *Sorex araneus* L. unter anderem dank ihren Baueigentümlichkeiten möglich.

Bei diesen Tieren ist die parietale und interparietale Naht offen und es kommt hier nimmer zu einem Knochenzusammenwuchs (Pucek). Wir haben hier das ganze Leben lang einen fontanelen Schädel.

Dehnel verband die Erscheinung der saisonalen Schädeldepression mit den schweren Lebensbedingungen in welchen sich dieses Tier im Winter befindet; davon zeugt unter anderem die grosse Gewichtsabnahme. Er vermutete, dass sich diese Tiere im Winter in einem Unterernährungszustande und in Vitaminmangel befinden. Er nahm ferner an, dass diese Erscheinung vielleicht einen osteomalatiösen Charakter haben kann. Das wäre also eine physiologische Osteomalatie, die mit den durch Stefek beschriebenen Veränderungen ähnlich ist, welche bei Menschen durch einen langwährenden Hunger hervorgerufen wird.

Es wäre jedoch sehr schwierig die Erscheinung der Schädeldepression bei Überwinterlingen im Herbst durch Hunger aufzuklären, unsomehr, als es unterstrichen werden muss, dass der Prozess der Schädelabflachung bereits im Frühsummer beginnt, wo von Hunger keine Rede sein kann.

Pucek erwies in seiner Arbeit, dass ab Juli anfangend auf den Nahtkanten Resorptionsprozesse der Knochen stattfinden und dieses verursacht die Schädelabflachung, umgekehrt beginnen in der Vorfrühjahrperiode, gleichlaufend mit der Anreifung, Prozesse des Wiederaufbaues von resorbierten Knochenteilen des Schädels und an

dieser Stelle bildet sich ein Streifen von dickerem, neuem Knochengewebe. Der Knochenanwuchs ist der Grund für die Schädelwölbung. Zu einem Knochenzusammenwuchs kommt es aber auch in diesem Falle nicht. Ab Juli beobachten wir erneut bei Überwinterlingen in der Gegend der Nähte das Auftreten von zahlreichen Osteoklasten und wiederum findet eine Knochenresorption statt, welche bei Überwinterlingen zu einer Schädelabflachung führt.

Die letzten Arbeiten von Wasilewski erwiesen (1952, 1955, 1955a), das die Erscheinung der saisonalen Schädelabflachung nicht nur auf die Gattungen *Sorex* und *Neomys* begrenzt ist, wie dieses Dehnel in seinen Arbeiten (1949, 1950) erwies, aber sie betrifft, wahrscheinlich wenn auch in einer kleineren Skala, auch einige Nagetiere aus der Gattung *Microtus*. Es kann also sein, dass dieses in Holarctisbedingungen eine Erscheinung ist, welche zahlreiche Arten von kleinen Säugetieren betrifft.

Eigene Untersuchungen

Das Material zur vorliegenden Arbeit wurde teilweise in Puławy (1951) gesammelt und danach in den folgenden zwei Jahren mit Individuen aus dem Białowieża-Nationalpark ergänzt. Summarisch genommen, hatte ich 137 Exemplare *Sorex araneus* L. zur Verfügung, welche in allen Monaten des laufenden Jahres eingefangen wurden, und folgedessen im verschiedenen Alter und verschiedenen physiologischen Stadien waren.

Die Tiere wurden mit Methoden eingefangen, welche in den Arbeiten von Dehnel (1949, 1950), Kubik (1951), Dzierżykraj-Rogalska (1952), Borowski und Dehnel (1952) beschrieben wurden. Die Sektionstechnik beschrieb ich ausführlich in meiner Arbeit aus dem Jahre 1952. Das Material wurde in Lösungen von Bouin, Orth und Zencker fixiert. 5 μ Paraffinschnitte färbte ich mit Azan, Hämatoxylin von Weigert oder Delafield und dann färbte ich sie noch zusätzlich mit Eosin. Das Material aus Białowieża wurde grösstenteils gleich nach dem Töten des Tieres fixiert; die Tiere wurden aus dem Gelände im lebenden Zustande eingeliefert.

Die Materialzusammenstellung, welche ich zur Verfügung hatte, ist auf Tabelle nr. 1 dargestellt und zwar in einer Anordnung, wie sie

Dehnel in seinen Arbeiten angenommen hat. Diese Anordnung wurde von Dehnel als genetische Anordnung benannt.

Tabelle 1.

Für histologische Zwecke fixiertes Material von *S. a. araneus* L. in genetischer Zusammenstellung.

Monate	J u v e n i s											Überwinterlinge									
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI			
I Dek.	3	4	6	1	2	3	2	1	6	3	8	—	5	2	1	1	1	1			
II Dek.	5	3	4	4	3	2	1	—	—	3	2	—	4	2	1	2	—	1			
III Dek.	4	12	8	2	1	4	1	—	—	6	3	1	3	3	1	1	—	—			
No	12	19	18	7	6	9	4	1	6	12	13	1	12	7	3	4	1	2			

Wie es allgemein bekannt ist, befinden sich bei Spitzmäusen unterhalb des Kehlkopfes zu beiden Seiten der Luftröhre zwei parallel anliegende Schilddrüsen. Ihre genaue Lage beschrieb ich in meiner Arbeit aus dem Jahre 1952. Im Innern jeder dieser Schilddrüsen befinden sich je zwei Parathyreoidea. Sie haben in der Schilddrüse keine feste Lage. Manchmal befinden sie sich tief im Drüsenparenchym andermal aber dicht unter der Bindegewebekapsel. Die Grösse der Parathyreoidea wie auch ebenfalls ihre Gestalt sind sehr veränderlich. Sie können oval sein, aber auch eine klumpenförmige und sehr unreguläre Gestalt annehmen. Ab und zu aber besonders, wenn sie an der Schilddrüsenfläche direkt unter der Bindegewebekapsel liegen, so nehmen sie eine abgeplattete und längliche Gestalt an. Oft haben die Parathyreoidea eine deutliche Bindegewebekapsel und die Grenze zwischen ihnen und der Schilddrüse ist gut sichtbar. In anderen Fällen kommt das Parenchym der beiden Drüsen zueinander direkt in Berührung.

Zur Festlegung, ob es bei Spitzmäusen keine zusätzlichen Parathyreoidea gibt, welche ausserhalb der Schilddrüse gelegen sind, zerschnitt ich die ganze Halsgegend des Tieres auf dem Mikrotom, aber ich konnte jedoch keine Spuren von Epithelkörperchen auf finden.

Mit Rückhalt auf das Material, welches auf Tabelle 1 dargestellt wurde, wurden die histologischen Veränderungen, die sich in der Parathyroidea der Spitzmaus während ihres Lebenszyklus vollziehen, untersucht.

J u n i.

In diesem Monate (in manchen Jahren schon in den letzten Tagen des Monates Mai) beginnen die Tiere nach der Nestlebensperiode ein selbstständiges Dasein zu fristen. Die in der ersten Hälfte dieses Monates eingefangenen Jungtiere können eine bis drei Wochen des Aussernestslebens hinter sich haben.

Die Parathyroidea der Tiere aus dieser Periode ist im allgemeinen von der Schilddrüse durch Bindegewebe gut abisoliert. In wenigen Fällen nur stellte ich fest, dass die Grenze zwischen diesen Drüsen verwischt ist.

Das Parathyroideaparenchym besteht aus ziemlich hellen, nicht allzugrossen ($8,4$ auf $8,4 \mu$) Zellen, welche miteinander eng verbunden und regulär angeordnet sind (Phot. nr. 1a und 1b Tafel I). Mannigfaltig gestaltete Kerne dieser Zellen sind hell und gross ($5,6 \times 4,6 \mu$) mit deutlichem Chromatingerüst. Das Protoplasma ist leicht schäumig mit feinen Körnerungen, was zur Verwischung der Zellgrenzen führt. Auf der Peripherie der Drüse erblicken wir zahlreiche Nester von grösseren Zellen mit ganz hellem Aussehen. Das Protoplasma dieser Zellen ist gänzlich vakuolisiert, und die Kerne sind endgültig grösser, hell und typisch bläschenförmig.

In der zweiten Junihälfte unterliegt der Drüsencharakter grundsätzlich keinen Abänderungen. Stellenweise aber erscheinen Zellen die eng nebeneinander angeordnet sind und eine stark verlängerte Gestalt von dunklerem Aussehen aufweisen. Kerne dieser Zellen sind mit ihren Längsachsen nach einer Richtung hin angeordnet. Das Protoplasma vieler Zellen sieht so aus, wie in der ersten Hälfte des Monates, in anderen aber gestaltet es sich mehr körniger und dunkler so, dass sich die Zellengrenzen verwischen.

J u l i.

Die Drüse hat ein dunkles Aussehen. Im allgemeinen ist sie deutlich durch die Bindegewebekapsel abisoliert, aber wenn es sich um

einige Abschnitte handelt, so erhält man den Eindruck, dass Peripherieelemente der Parathyreoidea zwischen die Drüsenbläschen eindringen und mit ihnen direkt kontaktieren. Ausser dem dunkeln Aussehen ist für diese Periode dieses Merkmal recht charakteristisch, dass eine ziemlich grosse Anzahl von kapillären Blutgefässen auftritt.

Das Drüsenparenchym ist aus eng angeordneten Zellen erbaut, sie sind klein und länglich mit ungrosser Anzahl von Protoplasma. Das Protoplasma dieser Zellen ist feinkörnig, stark ausgefärbt. Die Kerne sind klein, dunkel und chromatophil aber manchmal von pyknotischem Charakter. Die Kerngestaltung ändert sich und zwar aus Klumpenförmigen, welche wir in den Drüsen aus dem vorhergehenden Monat beobachtet hatten, zu stark Verlängerten (Phot. 2 Taf. II).

Auf der Drüsenperipherie kann man kleine Gruppen von grösseren Zellen antreffen, welche ein weniger könniges und etwas helleres Plasma aufweisen. Ihre Kerne, wenn sie auch grössere Ausmasse besitzen und die Gestalt von unregulären Klumpen annehmen, sind auch chromatophil.

Die Drüse macht den Eindruck eines Zellensyncytium, in welchem ziemlich reguläre Kerne untergebracht sind.

A u g u s t, S e p t e m b e r, O k t o b e r, N o v e m b e r, D e z e m b e r, J a n u a r. (Jungtiere).

In den weiteren Herbstmonaten ab zweite Hälfte Juli anfangend lässt sich ein Eindringen des Kapselbindegewebes in das Parathyreoideaparenchym in Gestalt von delikaten Bindegewebestreifen feststellen, welches die Drüse in einzelne Fragmente teilt.

Dieser Prozess wird am meisten in den Monaten November, Dezember und Januar gefördert, wodann die Drüse den Eindruck einer sogar porösen macht. Ausser dem Bindegewebe kann man zahlreiche lymphatische Spalten erblicken. In manchen Drüsen isoliert das in die Drüsenmasse eindringende Bindegewebe kleine Nester der auf der Peripherie liegenden Zellen ab. Diese Zellengruppen machen den Eindruck von Elementen, welche einer Degeneration durch Zerfall und durch Resorption von Plasma unterliegen.

Es macht den Eindruck, als ob in der einheitlichen, feinkörnigen und proteinförmigen Masse Kerne schwämmen, von denen die einen

noch eine deutliche Membran und Chromatingerüst besitzen, die anderen aber schon ihren „kernigen“ Charakter verloren haben.

Manchmal lassen sich dickere Bindegewebestreifen bemerken, welche periphere Teile der Drüse abtrennen. In diesen abisolierten Teilen kann man zwischen den erhaltenen regulär angeordneten Zellengruppen der Parathyroidea auseinandergeworfene kleine Follikel sehen, welche mit den Schilddrüsenfollikeln ähnlich sind. Die Follikel sind mit würfelförmigen Epithelium ausgepolstert und mit Kolloid angefüllt, das sich acidophil anfärbt. Gleichzeitig mit dem Eindringen des Bindegewebes in das Drüsenparenchym erscheinen ziemlich zahlreiche kleine Zellen mit stäbchenförmigen Kernen und mit weniger reichlichem Plasma, welches sich ab und zu acidophil anfärbt. In derselben Periode erinnern etliche Drüsenpartien daran, als ob es lymphatische Infiltrationen wären. Von der Schilddrüsenkapsel dringt Bindegewebe ein, in welchem man des öfteren lymphatische Elemente oder plasmatische Zellen feststellt, was summarisch genommen den Eindruck von Infiltrationen macht. Anfänglich nehmen sie ungroße Teile ein. Im November aber können sie schon sogar 1/4 der Parathyroidea einnehmen.

In dieser Periode wird schon dieser Prozess ziemlich stark gefördert und die Grenze zwischen der lymphatischen Infiltration und dem Parenchym ist ziemlich scharf. (Phot. 3a, 3b, Tafel III). Das an das lymphoidale Bindegewebe grenzende Parenchym der Parathyroidea besitzt sich schwach färbende Kerne und ihr Plasma bildet eine ziemlich einheitliche und helle Masse, mit hier und da rosafarbig gefärbten unrissenen Linien. Die Blutgefäße, welche mit Ende Juli sehr zahlreich auftreten, unterliegen in den späteren Herbst — und Wintermonaten einer deutlichen Reduktion.

Februar.

Das Parenchym der Parathyroidea trennt sich vom Bindegewebe der Schilddrüse scharf ab. Das allgemeine Aussehen der Drüse ist jedoch ziemlich dunkel. Zellen, welche das Parenchym bilden sind sehr klein und schwanken in den Grenzen von zirka 7 μ . Deshalb liegen die Kerne sehr direkt aneinander. Es fällt hier schwer die Zellengrenzen festzustellen. Nur hier und dort in den Teilen, wo sich Zellen mit vakuolisierter Cytoplasma befinden, sind sie deutlich sichtbar.

Fast alle die Parathyreoidea bildenden Zellen haben einen ähnlichen Charakter. Ihre Kerne sind $3,5 \times 4 \mu$ gross, kugelförmig, oval ja sogar bis stäbchenförmig, mit stark ausgefärbtem Chromatingerüst. Ihr Cytoplasma stellt dagegen verschiedene Tätigkeitsphasen dar. Allgemein genommen kommt es so vor, als ob das Plasma eine grobkörnige Masse wäre, stellenweise kann man aber Zellen mit hellem und schäumigem Cytoplasma beobachten.

Auf der Drüsenperipherie kann man wenige Zellen mit deutlich vergrösserten Kernen $4 \times 4 \mu$ und mit einer vergrösserten Menge von Plasma beobachten. Diese Zellen besitzen Ausmasse von $7,5 \times 7,5 \mu$. Ihre Kerne nehmen eine bläschenförmige Gestalt an, das Plasma aber hat ein helles Aussehen und macht den Eindruck eines vakuolisierten mit deutlich schäumiger Struktur.

M ä r z — Überwinterlinge.

Die Parathyreoidea von Spitzmäusen, welche im Monat März eingefangen wurden, kann man in zwei deutliche funktionale Gruppen einteilen.

In der ersten Märzhälfte ist das Drüsenbild der Paratyreoidea im Grunde genommen mit dem im Monat Februar Beschriebenen ganz ähnlich. Wie wir es aus den Photogrammen 4a und 4b, Tafel IV ersehen, so macht es einen dunklen Eindruck, infolge der sich einheitlich ausfärbenden körnigen Cytoplasma. Auf einem Hintergrund des homogenen Plasma ohne deutlicher Zellengrenzen treten sehr zahlreiche, dicht nebeneinander lagernde, ovale oder kugelförmige Kerne von kleinen Ausmassen ($3,7 \times 3,1 \mu$) auf, welche in ihrem Typus des Chromatingerüstes alle gleich sind.

Die Kernstroma ist durch einen intensiven bälkchenförmigen Bau mit sehr schmalen Spalten von Oxychromatin sehr charakteristisch, so dass auf den ersten Augenschein diese Kerne den Eindruck von pyknotischen ausmachen. Die Kondensation von dicken Chromatinfäden ist ein charakteristisches Merkmal für die oben beschriebenen Zellen in der ersten Hälfte des Monates.

Drüsen von in der zweiten Märzhälfte eingefangenen Tieren beobachtend, stellt man verschiedene histologische Bilder fest, welche davon zeugen, dass in dieser Periode Individuen mit grossen funktionalen Differenzierungen der Drüse auftreten.

Die Vascularisation der Parathyroidea, welche in der ersten Märzhälfte ähnlich, wie im Winter, schwach war, beginnt sich sehr zu vergrössern.

Allgemein genommen, besteht das Drüsenzentrum aus kompaktem Gewebe mit kleinen Zellen, verwischten Grenzen und mit kleinen chromatophilen Kernen.

Auf der Drüsenperipherie treffen wir ein deutliches Anschwellen der Zellenelemente an. Sie gestalten sich vieleckig, und haben grosse Kerne von deutlich abgerundeter Gestalt. Das Plasma der beschriebenen Zellen ist hell und meistens feinkörnig, hier und da deutlich acidophil. In Drüsen aus dieser Periode treffen wir auch oft Pseudozysten an, welche mit acidophilem Kolloid ausgefüllt sind.

Am Ende des Monates ist die Ausfüllung der Blutgefässe dieser Drüse sehr stark. Dieses wird von einer Vergrösserung der Drüsenmasse begleitet.

Die in den letzten Tagen des März eingefangenen Individuen erinnern, dem Bau der Parathyroidea nach, an Bilder der im April eingefangenen Exemplare. Die Mehrzahl der die Drüse bildenden Zellen hat ovale oder runde Kerne von bedeutender Grösse. Man trifft nur wenige Kerne mit einer starken Chromatinstroma an. Das Protoplasma dieser Zellen ist feinkörnig, dennoch lassen sich die Grenzen deutlich überprüfen.

A p r i l . (Überwinterlinge).

Das Drüsenbild der Parathyroidea vereinheitlicht sich in diesem Monate gänzlich. Ein am meisten ins Auge fallendes Merkmal ist das enorme Erhellen der Drüsen und ihre starke Vascularisation. Dieses lässt sich speziell auf der Drüsenperipherie erblicken.

Die Wände der Blutgefässe, besonders aber der Kapillaren, stützen sich auf Gruppen von grossen hellen Zellen mit bläschenförmigen und kugelförmigen Kernen (Phot. 5a u. 5b Tafel V).

Fast alle Zellenelemente, obwohl sie untereinander direkt kontaktieren und genau nebeneinander gelagert sind, haben die Tendenz zu einer Gruppenlagerung. Diese Zellen haben einen homogenen Charakterbau. Sie sind gross und ihre Ausmasse betragen $9 \times 7,5 \mu$. Die Kerne sind bläschenförmig mit einem delikaten, sich färbenden Chromatingerüst und einer gut sichtbaren Kernmembran. Das Plasma der beschriebenen Zellen ist vakuolisiert, schäumig und manch-

mal feinkörnig. Die Zellengrenzen sind im Allgemeinen gut ausgeprägt. In den Zellen trifft man Kerne von verschiedener Grösse und Bauart an. Sie können stäbchenförmig, vieleckig, oval und sogar kugelförmig sein.

Aus meinen Beobachtungen würde es sich ergeben, dass ein gewisser Parallelismus zwischen der Kerngrösse und der Zellengrösse beibehalten ist. Wenn der Kern chromatophiler und kleiner ist, so sind die Zellenausmasse kleiner. Es hat den Anschein, dass die Zellenausmasse proportionell zu der Kerngrösse zunehmen.

In der Nähe der Blutgefässe findet man wenige Zellen mit einem kleinen aber stark chromatophilen Kerne und kleiner Plasmamenge an.

M a i (Überwinterlinge)

Im Mai kennzeichnet sich das Parathyreoideabild durch ein erheblich dunkleres Aussehen aus, als diejenigen Bilder, welche im April beschrieben wurden. Die Grenzen zwischen den Zellen unterliegen einer deutlichen Verwischung. In der „Cytoplasmamasse“ sind Kerne verstreut, verschiedenen an Grösse, Gestaltung und Kondensation. Am meisten charakteristisch sind in geringer Anzahl auftretende Kerne (zirka 10%) mit kleinen Ausmassen — $3,7 \times 3,7 \mu$ und kugelförmiger Gestaltung. Sie färben sich sehr intensiv mit Hämatoxylin. Auf der Peripherie dieser Zellen ist die Chromatinzeichnung homogen. Von einer starken Kernmembran, nach innen hin strahlt ein Netz von feinen Basichromatinmaschen. Im Umkreise des beschriebenen Kernes besteht gewöhnlich eine Erhellung des Protoplasmas.

Neben den oben Beschriebenen, treten auch verschieden gestaltete Kerne auf mit einem Durchmesser, der in den Grenzen von $1,8 \times 5 \mu$ schwankt.

Im Umkreise etlicher Kerne erblickt man ein Protoplasma welches sich mit Eosin färbt.

J u n i (Überwinterlinge)

Das Drüsenbild sieht in diesem Monate sehr verschieden aus. Ein Teil der Tiere zeigt ein Parathyreoideabild wie im Mai, wobei jedoch ihr allgemeines Aussehen einen dunklen Eindruck macht. Die Zellkerne sind hier kugelförmig oder oval mit ziemlich intensiver Chromatinzeichnung. Die Grösse ihrer Durchmesser schwankt in den Grenzen von 2,8 bis $4,5 \mu$. Das Plasma dieser Zellen ist feinkörnig und die Grenzen zwischen den einzelnen Zellen sind verwischt.

Parathyreoidealrüsen von diesem Typus sind mässig vaskularisiert besonders aber auf der Drüsenperipherie.

Bei der zweiten Gruppe von Spitzmäusen — Überwinterlingen, welche im Juni eingefangen wurden, haben wir ein Parathyreoidea-bild, das dem sehr ähnelt, was wir schon im April angetroffen haben. (Phot. 5a u. 5b, Tafel V). Das Parenchym dieser Drüsen besteht aus zwei Zellenarten. Die einen sind gross 5,3 auf 5,3 μ mit bläschenartigen Kernen, delikater Chromatinzeichnung und vakuolisiertem Protoplasma. Die anderen kennzeichnen sich durch Kerne von Grösse $2,8 \times 3,7 \mu$, mit sich intensiv färbendem Chromatin und deutlich unterstrichener Kernmembran. Die letzten haben ein einheitlich feinkörniges Protoplasma. In dieser letzten Gruppe kennzeichnen sich die Parathyreoidea durch eine der sehr starke Vaskularisation.

Juli (Überwinterlinge)

Ein charakteristisches Merkmal für die Parathyreoidea der im Juli eingefangenen Tiere ist die morphologische Ungleichmässigkeit der Kerne. Neben kugelförmigen, ovalen und stäbchenförmigen Kernen mit klumperiger und feinkörniger Chromatindislokation, wobei sich diese mit Hämatoxylin intensiv färben, sehen wir bedeutend grössere ovale Kerne mit delikatem Chromatingerüst, aber auch Kerne „Schatten“, welche so aussehen, als wenn sie in einer Verflüssigungsphase wären. Die Skala der Grössenspannweite dieser „Schattenkerne“ ist enorm. Neben ganz kleinen treten direkt sehr grosse riesenhafte Gestalten auf.

Das Protoplasma in diesen Drüsen verschmilzt fast gänzlich in eine einheitliche „Proteinmasse“ und daher ist die Absonderung der Zellengrenzen ungemein schwierig. Das Cytoplasma färbt sich hier meistens rosafarbig. Die Vaskularisation der Drüse ist mässig.

August, September, Oktober (Überwinterlinge).

In der Frühherbst und der Herbstperiode haben die Parathyreoidea ein sehr ähnliches Aussehen. Ein charakteristisches Merkmal für diese Periode ist der massive Charakter der Drüse. Das Parenchym ist aus feinen, eng nebeneinander lagernden Zellen erbaut. Das Bild macht einen dunklen Eindruck, in folge dessen, dass das feinkörnige Protoplasma sich einheitlich färbt.

Die Zellkerne sind verstreut und zwar so, als wenn sie in einer homogenen könnigen Masse lägen und daher sind die Zellgrenzen

schwer zu erfassen. Sie sind von kleiner unregulärer Gestalt, dabei kantig mit stark ausgefärbtem Chromatin.

Es muss unterstrichen werden, dass die Zellkerne mit jedem Monate, dem Winter hin zu, also bei immer älter werdenden Individuen, einen immer kleineren Umfang einnehmen. Die Kerne haben folgende Ausmasse. August $3,7 \times 4 \mu$, September $3 \times 4 \mu$, und im Oktober nur noch $2,7 \times 4 \mu$.

Die Parathyreoidea aus diesen Monaten sind schwach vaskularisiert, was für ältere Individuen sehr charakteristisch ist.

Besprechung der Ergebnisse

Im vorhergehenden Abschnitt bemühte ich mich gewisse Regelmässigkeiten in den histologischen Bildern der Parathyreoidea zu erfassen, welche die in den einzelnen Monaten eingefangenen Tiere kennzeichnen sollten und welche in demselben physiologischen Alter waren. Ich bin davon überzeugt, dass meine Beschreibung es erlaubt objektive Schlüsse über die Aktivität der Parathyreoidea zu ziehen und damit die sich in ihr vollziehenden Prozesse mit dem biologischen Zyklus der Spitzmaus zu verbinden. Meine Beobachtungen können, beziehungsweise dürfen in folge des zahlreichen Materials keine Merkmale von Zufälligkeit haben.

Schon oben in der im vorigen Abschnitt angegebenen Beschreibung sieht man einen deutlichen Parallelismus der sich in der Parathyreoidea vollziehenden Veränderungen mit den Veränderungen der Schädelhöhe. Ich werde mich bemühen es zu erweisen, dass hier zumindestens ein voller Synchronismus dieser beiden Erscheinungen besteht. Die Ergebnisbesprechung werde ich nach Materialanordnung auf Tabelle I durchführen.

Die Parathyreoidea der jüngsten Tiere (Juni) kennzeichnen sich durch eine reguläre Anordnung von hellen, nicht besonders grossen Zellen, was auf eine ziemlich intensive Drüsentätigkeit hinweisen würde. In dieser Periode befinden sich die Tiere direkt nach der Beendigung der Wachstumsprozesse, und der Schädel des Tieres weist noch keine Tendenzen zur Abflachung auf.

Die Parathyreoidea der etwas älteren Tiere, welche im Juli, August und September eingefangen wurden, verändern deutlich ihr histologisches Bild.

Die, die Drüse, bildenden Zellen sind von kleineren Ausmassen mit Kernen von deutlich verdichtetem Chromatin und feinkörnigem Plasma, welches sich mit sauren Farbstoffen färbt. Solch ein Aussehen der Zellen würde von einer bedeutenden Verminderung der Parathyroideatätigkeit, folgedessen ihrer Sekretion zeugen. In diesen Monaten beobachten wir einen stufenweise fortschreitenden (ab Juli anfangend) Prozess der Abflachung der Schädelhöhe. Dieser Prozess wird, wie ich es schon erwähnt habe, durch Resorptionsprozesse von Knochenelementen der Schädelwölbung begleitet. Die Schädelabflachungsprozesse entwickeln sich in diesen Monaten noch verhältnissmässig langsam (P u c e k).

In den Herbst und Wintermonaten bis Februar einschliesslich können wir bei der Parathyroidea vielseitige Prozesse feststellen, welche in ihrer Auswirkung zur Drüsendegeneration führen. Bei etlichen Parathyroidea aus dieser Periode können wir das Eindringen von Bindegewebe in das Drüsenparenchym beobachten, welches es in Läppchen teilt. In anderen Fällen sehen wir in den vielmehr auf der Peripherie liegenden Zellengruppen einen stark akzentierten Zerfallprozess des Plasmas. Eine noch andere Veränderungsart, welche zur Degeneration führt, ist die oben beschriebene Infiltration, welche den Eindruck von Infiltrationen mit lymphatischem Charakter macht. Diese erwähnten Bilder wiederholen sich in dieser Periode sehr regulär indem sie nur mit mehr oder weniger Intensität verlaufen. Wie ich es schon erwähnt habe, nehmen diese Infiltrationen manchmal einen bedeutenden Teil der Drüse ein und schneiden sich sehr deutlich von dem Rest der Parathyroidea ab.

Diese oben erwähnten Prozesse, welche zur Degeneration der Parathyroidea führen, zeugen davon, dass sich diese in der Herbst- und Winterperiode in der Regressionsphase befindet.

Bei Spitzmäusen beobachten wir zu dieser Zeit gleichzeitig mit den akzentierten Parathyroideaveränderungen eine beträchtliche Beschleunigung und Intensifikation des Abflachungsprozesses der Schädelhöhe.

Wie es aus den Arbeiten von Dehnel und Pucek hervorgeht, ist der Monat Februar diejenige Periode, in welcher der Schädel von *Sorex araneus* den Gipfelpunkt seiner Depression erreicht.

Bei Parathyroidea der Tiere aus diesem Monate stellte ich keine weiteren Prozesse fest, welche von einer Ausschaltung der Drüse in ihrer Ausscheidungstätigkeit zeugen würden. Parathyroidea aus dem

Monat Februar weisen keine charakteristischen Merkmale auf, welche diese von den winterlichen aus den früheren Monaten differieren würden.

Wie es aus der Arbeit von P u c e k hervorgeht, so kann man Spitzmäuse aus dem März nicht als eine einheitliche physiologische Gruppe untersuchen. Individuen, über welche ich verfügte, wurden durch den oben erwähnten Autor genau analysiert. Sie wurden sehr eingehend auf den Grad der Gonadenentwicklung untersucht und histologisch auf Veränderungen der Knochen des Schädeldaches kontrolliert. P u c e k stellte bei in der ersten Märzhälfte eingefangenen Individuen keine Geschlechtsreife fest, aber er fand auch keine Knochenveränderungen, welche von einem begonnenen Erhöhungsprozess des Schädels zeugen würden. In der zweiten Monatshälfte befand sich ein Teil der Individuen in verschiedenen Phasen der Geschlechtsanreife. Der Schädel dieser Tiere war schon in der Regel in der Anfangsperiode von Progressionsveränderungen. Wie ich es bereits erwähnt habe, führte ich auf demselben Material die Untersuchungen über die Parathyreoidea durch.

M ä r z — e r s t e H ä l f t e (Überwinterlinge)

Wie es aus den histologischen Bildern der Parathyreoidea aus dieser Periode hervorgeht, so befinden sich diese in einer Phase der Sekretionsvorbereitung. Davon zeugt eine grosse Anzahl von dunklen aber nicht pycnotischen Kernen. Der allgemeine Drüsencharakter jedoch unterscheidet sich grundsätzlich nicht von demjenigen, welchen wir im Februar angetroffen haben.

M ä r z — z w e i t e H ä l f t e (Überwinterlinge)

Das histologische Drüsenbild aus dieser Periode weist bei Individuen, bei welchen sich die Gonaden vergrössern und der Schädel an Höhe zunimmt, auf eine steigende Sekretionstätigkeit hin. Wir beobachten in den Parathyreoidea solcher Individuen eine bedeutend grössere Anzahl von Kapillargefässen. Der grösste Teil der Drüse wird durch grosse vieleckige Zellen mit kugelförmigen Kernen und mit einem deutlichen Chromatingerüst gebildet. Bei Individuen aus der zweiten Märzhälfte aber, bei welchen Veränderungen der Gonadenprogression und des Schädels noch nicht hervorgetreten sind, verbleibt das Parathyreoideabild weiterhin genau so wie bei in der ersten Hälfte diese Monates eingefangenen Individuen.

April (Überwinterlinge)

Wir sehen hier vor allem eine weitere Erhellung des Bildes im Vergleich mit dem, womit wir in der zweiten Märzhälfte zu tun gehabt haben. Die Drüse wird durch helle, regulär angeordnete Zellen, mit hellem schaumartigem Plasma und bläschenförmigem Kerne gebildet. Die Zellennester sind mit einem dichten Netz von Blutgefässen umflochten. All dieses weist noch auf eine stärkere Drüsensekretions-tätigkeit hin. Wie es bekannt ist, erreichen in diesem Monate die Prozesse der Schädelerhöhung bei Überwinterlingen eine enorme Intensität und die Knochenbildungsprozesse in der Wölbung stehen in ihrem Gipfelpunkt.

Mai — Juni (Überwinterlinge).

In Betreff auf die verhältnismässig grosse Anzahl von Juniüberwinterlingen stützte ich mich nur auf das Material aus diesem Monate. Bei einem Teile der Individuen aus diesem Monate, kennzeichnen sich die Parathyroideaabilder durch eine ganze Reihe von verschiedenartigen morphologischen Gestalten der Kerne aus, was auf eine Regression der vorher starken Ausscheidungstätigkeit hinweist. Ein starkes Auftreten von Zellen mit dunklem Aussehen spricht auch dafür.

Bei den übrigen Individuen ist das Parathyroideaabild mit dem im April beschriebenen analogisch, also befindet sich die Parathyroidea bei diesen Individuen in ihrer vollen oder sogar in einer gesteigerten Sekretionstätigkeit.

Aus der Tatsache eines im Mai eingefangenen Individuums, bei welchem die Parathyroidea schon in die Periode des Funktionsrückganges eintraten, urteilend, dürften wir in diesem Monate das Bestehen von denselben zwei funktionalen Gruppen annehmen, wie ich dieses im Juni bestätigt hatte.

Und wiederum finden wir eine volle Bestätigung für die festgestellten histologischen und funktionellen Zustände, welche in dieser Periode in den biomorphologischen Veränderungen bei Überwinterlingen vorkommen.

In dieser Periode nämlich, treten, neben Individuen bei denen der Schädelwölbungsprozess fortschreitet (bei diesen beobachten wir eine deutliche Zunahme der Parathyroideaaktivität), auch solche auf, bei denen der Schädel in eine Periode der Stabilisation eingetre-

ten ist, aber es kann auch sein, dass er sich schon in der Periode der sich wiederholenden Abflachung befindet. Bei den Letzteren finden wir gerade Parathyreoidea mit verringertem Ausscheidungstätigkeit vor.

Juli — November (Überwinterlinge).

Die Parathyreoidealrüsen aus dieser Periode weisen eine weitere Regression auf, welche sich durch Kernkolliquationsprozesse, wie auch durch die schon beschriebene Verringerung des Kernvolumens manifestiert, welche mit jedem Monate weiter fortschreitet.

Die in dieser Periode bei Spitzmäusen - Überwinterlingen vorkommenden Veränderungen kann man mit denjenigen vergleichen, welche zu der gleichen Zeit bei Jungtieren beobachtet wurden. In einem und dem anderen Falle führen diese Veränderungen im äussersten Effekt zur Drüsenregression. Diese Prozesse verlaufen jedoch bei Überwinterlingen viel ruhiger als dieses bei Jungtieren geschieht.

Wie es aus dem dargestellten Material ersichtlich ist, treffen wir in der Regel Aktivitätszunahme der Parathyreoidea in dieser Periode an, wo bei Spitzmäusen knochenbildende Prozesse auftreten und umgekehrt eine Verminderung der Ausscheidungsaktivität dieser Drüse in derjenigen Periode, wo bei Spitzmäusen eine Resorption der Schädelknochenelemente stattfindet.

Dehnel vermutete bei Spitzmäusen die Möglichkeit eines Vorhandenseins von Prozessen mit Osteomalatiecharakter (physiologische Osteomalatie) und diesen Prozessen schrieb er die im Schädel vorkommenden Veränderungen zu.

Es fällt mir schwer sich über dieses Thema auszusprechen, denn es sind mir keine Arbeiten bekannt, in welchen die Parathyreoideaaktivität in der Periode der vorkommenden physiologischen Osteomalatie beschrieben wäre.

Wie es aus der Literatur bekannt ist, so treffen wir bei der pathologischen Osteomalatie eine umgekehrte Situation an, als wie ich sie bei Spitzmäusen beschrieben habe.

In der Regel werden doch Decalcinationsprozesse durch eine Hyperplasie der Parathyreoidea begleitet. Die selben Erscheinungen treffen wir bei Rachitisveränderungen.

Eigentliche Ergebnisse und eine richtige Einschätzung der von mir in meiner Arbeit beschriebenen Tatsachen könnte man erst dann erhalten, wenn im Lebenszyklus der Spitzmaus Untersuchungen über die Veränderlichkeit des Phosphors - Calciumniveau im Blute durchgeführt würden.

Ergebnisse

1. Im Lebenszyklus des *Sorex araneus* L. aus Ost und Nordostpolen, wurde eine saisonale Veränderlichkeit der Parathyroidea, die mit den zyklischen Veränderungen der Schädelhöhe dieser Tiere in Verbindung zu stehen scheint, festgestellt.

2. Knochenresorptionsprozesse, welche zur Abflachung der Schädelhöhe führen werden durch eine deutliche Hemmung der Parathyroideasekretionsaktivität begleitet.

Knochenbildende Prozesse, welche zur Vergrößerung der Schädelhöhe führen werden von einer deutlichen Aktivität der Drüse und Zunahme ihrer Ausscheidungstätigkeit begleitet.

3. Bei Jungtieren und Überwinterlingen, welche in denselben Monaten eingefangen wurden, weist das histologische Parathyroideabild eine grosse Ähnlichkeit auf, obwohl der Involutionsprozess bei Überwinterlingen viel ruhiger und gleichmässiger verläuft.

4. Alterungsveränderungen in der Parathyroidea von Überwinterlingen drücken sich in der stufenweisen Verringerung der Ausmasse der Zellkerne und folglich der Zellen aus.

Ich erlaube es mir Herrn Professor Dr. August Dehnel meinen herzlichsten Dank für die Hilfe und Leitung in vorliegender Arbeit auszusprechen. Gleichfalls bin ich verpflichtet Herrn Professor Dr. Stefan Soszka aus der medizinischen Akademie in Bialystok für Rat und methodische Hilfe bei der Bearbeitung des histologischen Teiles dieser Arbeit innigsten Dank auszusagen.

LITERATUR

1. Bargman W. — Die Epithelkörperchen. Handbuch d. Mikr. Anat. d. Menschen. Bd. VI, T. II. Berlin 1935.
 2. Bazan I. — Morphohistologische Veränderungen des Thymus im Lebenszyclus von *Sorex araneus* L. Annales UMCS, Sectio C, VII, Lublin 1952.
 3. Bobeau G. — Recherches cytologiques sur les glandes parathyroïdes du cheval. I. Anat. et. Physiol. V. 47.
 4. Borowski St. i Dehnel A. — Angaben zur Biologie der *Soricidae*. Annales UMCS, Sectio C, VII, Lublin, 1952.
 5. Czerski P. — Z badań nad cytologią przytarczyc. — Fol. Morph. T. III. nr. 4a Warszawa, 1952.
 6. Czerski P. — Obecny stan wiedzy histofizjologii przytarczyc ssaków Polski Tyg. Lek. R. VII. nr. 9/10 Warszawa, 1952.
 7. Dehnel A. — Studies on the genus *Sorex* L. Annales UMCS, Sectio C, IV, Lublin, 1949.
 8. Dehnel A. — The biology of breeding of Common Shrew *S. araneus* L. in laboratory conditions. Annales UMCS, Sectio C, VI, Lublin, 1951.
 9. Dzierżykraj-Rogalska I. — Histomorphologische Veränderungen der Schilddrüse im Lebenszyclus *S. a. araneus* L. Annales UMCS, Sectio C, VII, Lublin, 1952.
 10. Iwanowski A. — Die anthropometrischen Veränderungen russischer Völker unter dem Einfluss der Hungersnot. Arch. f. Anthr. 20, 1, 1925 (nach Montandon G. — Olognese Humaine. Paris, 1928).
 11. Kolmer W. — Zur Histologie der Parathyreoidea und Thyreoidea. Anat. Anz. 50. Berlin, 1917.
 12. Nikołajew O. — Woprosy Klin. Med. T. 27, 1947.
 13. Pucek Z. — Untersuchungen über die Veränderlichkeit des Schädels bei *Sorex araneus* L. im Lebenszyclus. Annales UMCS, Sectio C, IX. Lublin, 1954.
 14. Rucart G. — Classification et valeur fonctionnelle des cellules parathyroïdiennes des mammiferes. Arch. Anat. Mikr. Morph. Exp. Vol. 38 nr. 1, 1949.
 15. Wasilewski W. — Untersuchungen über die Veränderlichkeit des Schädels bei *Microtus agrestis* L. im Naturschutzpark von Białowieża. Annales UMCS, Sectio C, IX, Lublin, (im Druck).
-

STRESZCZENIE

1. W cyklu życiowym żyjących na terenie wschodniej i północnowschodniej Polski *Sorex araneus* L. stwierdzono sezonową zmienność przytarczycy, która zbiega się z cyklicznymi zmianami wysokości czaszki tych zwierząt.

2. Resonpcji kości pokrywy czaszki, która doprowadza do jej splaszczenia, towarzyszy wyraźne zahamowanie działalności sekrecyjnej przytarczycy. Zahamowania te, obserwuje się już poczynając od lipca, to jest od okresu gdy zaczynają się pierwsze zaczątki depresyjnych zjawisk w czaszce.

Od drugiej połowy marca obserwuje się, trwającą do maja — czerwca wyraźnie powiększoną aktywność wydzielniczą przytarczyc, która zachodzi w okresie, gdy u ryjówek trwają progresywne zmiany w czaszce i kiedy energicznie przebiegające procesy kościotwórcze prowadzą do powtórnego zwiększania się jej wysokości.

3. W tych samych okresach czasu, to jest latem i jesienią obserwujemy zarówno u przezimków jak i młodych podobne obrazy stanów przytarczyc, co wiąże się zapewne z tym, że u jednych i drugich (u przezimków powtórnie) zachodzi depresja czaszki.

Zmiany starcze w przytarczycach przezimków wyrażają się w stopniowym zmniejszaniu się wymiarów jąder komórek gruczołu, a w następstwie i samych komórek.

OPIS TABLIC

Tablica I.

Przytarczycza młodej ryjówki złowionej w czerwcu.

1a Dwie przytarczycze w miąższu tarczycy.

1b Fragment z przytarczycy z fot. 1a. Parenchyma gruczołu zbudowana z dość jasnych, niewielkich regularnie ułożonych komórek.

Tablica II.

Przytarczycza młodej ryjówki złowionej w lipcu.

1a Przytarczycze w miąższu tarczycy.

2b Fragment przytarczycy z fot. 2a. Widać komórki o ziarnistej protoplazmie. Jądra komórek ciemne wydłużone o charakterze pyknotycznym.

Tablica III.

Przytarczycza młodej ryjówki złowionej w listopadzie.

3a Przytarczycze leżą w parenchymie tarczycy pod tkankolączną torebką.

3b Widać grupy komórek o charakterze nacieku limfatycznego. Granica między parenchymą gruczołu a naciekiem wyraźna.

T a b l i c a IV.

Przytarczyca przezimka złowionego w pierwszej połowie marca.

4a Przytarczyce w mięszu tarczycy.

4b Parenchyma przytarczycy złożona z małych komórek, z ziarnistą protoplazmą i małymi ciemnymi jądrami.

T a b l i c a V.

Przytarczyce przezimka złowionego w kwietniu.

5a Przytarczyce w mięszu tarczycy.

5b Widać gniazda jasnych komórek, regularnie ułożonych, o piankowatej protoplazmie i pęcherzykowatych jądrach. Gniazda komórek otoczone gęstą siateczką naczyń krwionośnych.

Wszystkie preparaty barwione Hematoksyliną i dobarwiane eozyną.

R E Z J U M E

1. В жизненном цикле *Sorex araneus L.*, обитающих в восточной и северо-восточной частях Польши, автором установлена сезонная изменчивость околощитовидной железы. Изменчивость эта совпадает по времени с циклическими изменениями высоты черепа у этих животных.

2. Ресорбция костей черепного свода, следствием которой является уплощение черепа, сопровождается ясно выступающим заторможением секреторной деятельности околощитовидной железы. Заторможение наблюдается уже начиная с июля месяца т. е. со времени, когда начинают появляться на черепе первые признаки депрессивных явлений. Со второй половины марта можно уже наблюдать, продолжающуюся до мая—июня, отчетливо повышенную выделительную активность околощитовидных желез. Эта активность имеет место в период, когда у бурозубок происходят прогрессивные изменения на черепе и когда костеобразовательные процессы, протекающие очень энергично, приводят к вторичному увеличению его высоты.

3. В те же периоды времени т. е. летом и осенью можно заметить как у перезимовавших бурозубок, так и у молодых особей аналогичные картины состояния околощитовидных желез, что очевидно, находится в связи с фактом, что и у одних, и других (у перезимовавших вторично) имеет место депрессия черепа.

4. Старческие изменения, околощитовидных желез у перезимовавших особей характеризуются постепенным уменьшением размеров ядер железистых клеток, а затем и самих клеток.

5. Циклические изменения происходящие в околощитовидных железах автор наблюдал на материале словленном в течение 3 лет и состоящим из 137 особей, и поэтому полученные результаты нельзя считать случайными. Связь их с изменениями высоты черепа, протекающими параллельно, указывают на причинную корреляцию обоих процессов.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I.

Околощитовидная железа молодой бурозубки словленной в июне месяце.

- 1а Две околощитовидных железы в толще щитовидной железы.
- 1б Фрагмент околощитовидной железы взятый из фот. 1а. Паренхима железы построена из светлых, небольших, регулярно расположенных клеток.

Таблица II.

Околощитовидная железа молодой бурозубки словленной в июле месяце,

- 2а Околощитовидная железа в толще щитовидной железы.
- 2б Фрагмент околощитовидной железы взятой из фот. 2а. Видны клетки с зернистой протоплазмой. Ядра клеток темные, продолговатой формы, пикнотического характера.

Таблица III.

Околощитовидная железа молодой бурозубки словленной в ноябре месяце.

- 3а Околощитовидные железы лежат в паренхиме щитовидной железы под соединительнотканной капсулой.
- 3б Видны группы клеток с лимфатическим отеком. Граница между паренхимой железы и отеком ясно выражена.

Таблица IV.

Околощитовидная железа перезимовавшей бурозубки словленной в первой половине марта.

- 4а Околощитовидная железа в толще щитовидной железы.
- 4б Паренхима околощитовидной железы построена из маленьких клеток с зернистой протоплазмой и маленькими темными ядрами.

Таблица V.

Околощитовидная железа перезимовавшей бурозубки словленной в апреле месяце.

- 5а Околощитовидная железа в толще щитовидной железы.
- 5б Видны скопления светлых клеток, регулярно расположенных, с пенистой протоплазмой и ядрами в виде пузырьков. Скопления клеток окружены густой сеткой кровеносных сосудов.

Все препараты красились гематоксилином и докрасивались эозином.

TAFELBESCHREIBUNG

Tafel I.

Die Parathyreoidea einer jungen im Juni eingefangenen Spitzmaus.

1a Die 2 Parathyreoidea im Schilddrüsenparenchym eingeschlossen.

1b Ein Fragment aus der Parathyreoidea aus Phot. 1a. Das Parenchym aus ziemlich hellen ungrossen regulär angeordneten Zellen erbaut.

Tafel II.

Die Parathyreoidea einer jungen im Juli eingefangenen Spitzmaus.

2a Die Parathyreoidea im Schilddrüsenparenchym eingeschlossen.

2b Ein Fragment aus der Parathyreoidea aus Phot. 2a.

Zellen mit körnigem Zytoplasma. Längliche dunkle Kerne von pyknotischem Charakter.

Tafel III.

Die Parathyreoidea einer jungen im November eingefangenen Spitzmaus.

3a Die Parathyreoidea im Schilddrüsenparenchym dicht unter der Bindegewebskapsel eingeschlossen.

3b Das Erscheinen von Zellengruppen mit lymphozytischem Charakter. Eine deutliche Grenze zwischen Infiltration und Drüsenparenchym.

Tafel IV.

Die Parathyreoidea einer Spitzmaus — Überwinterlings, welche in der ersten Märzhälfte eingefangen wurde.

4a Die Parathyreoidea im Schilddrüsenparenchym eingeschlossen.

4b Das Parathyreoideaparenchym aus kleinen Zellen, mit körnigem Protoplasma und kleinen dunklen Kernen.

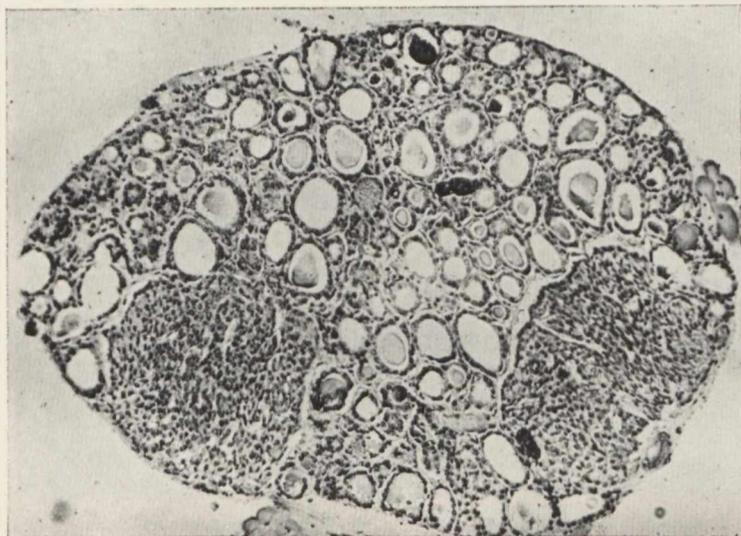
Tafel V.

Die Parathyreoidea eines im April eingefangenen Überwinterlings.

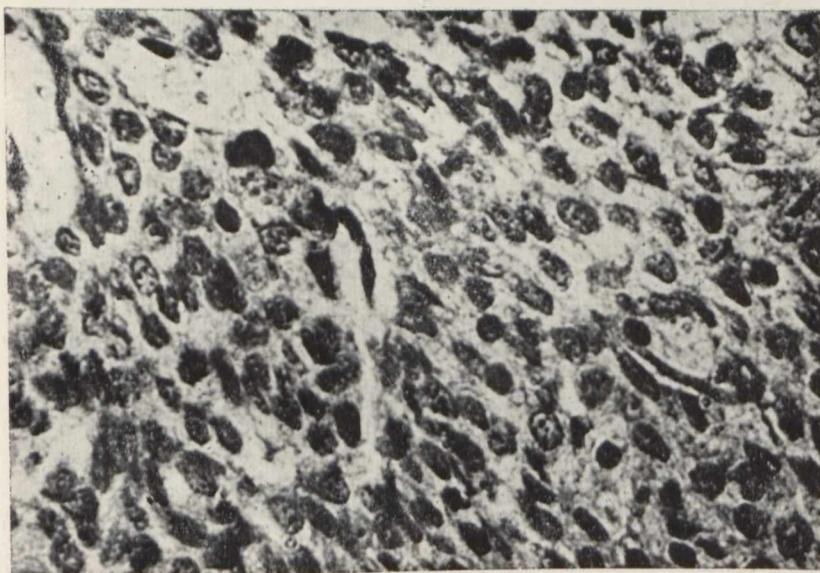
5a Die Parathyreoidea im Schilddrüsenparenchym eingeschlossen.

5b Nester von hellen Zellen, regulär angeordnet mit schäumigartigem Plasma und bläschenförmigen Kernen, mit dichtem Netz von Blutgefässen umwoben.

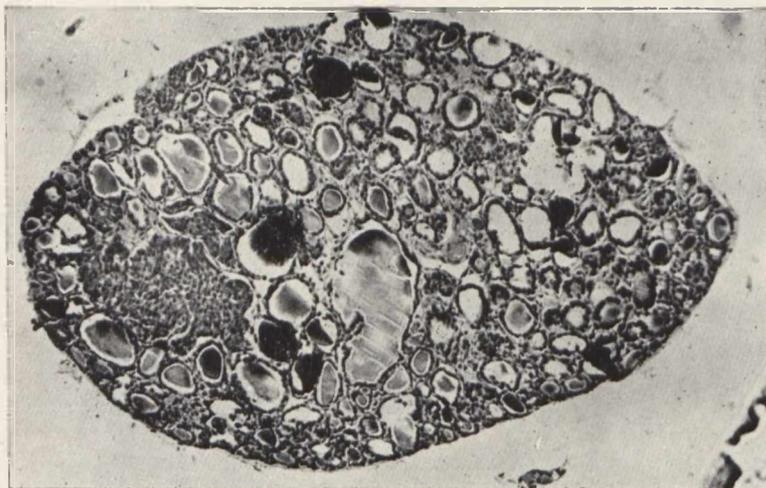
Alle photographierten Präparate wurden mit Hämatoxylin gefärbt und mit Eosin nachgefärbt.



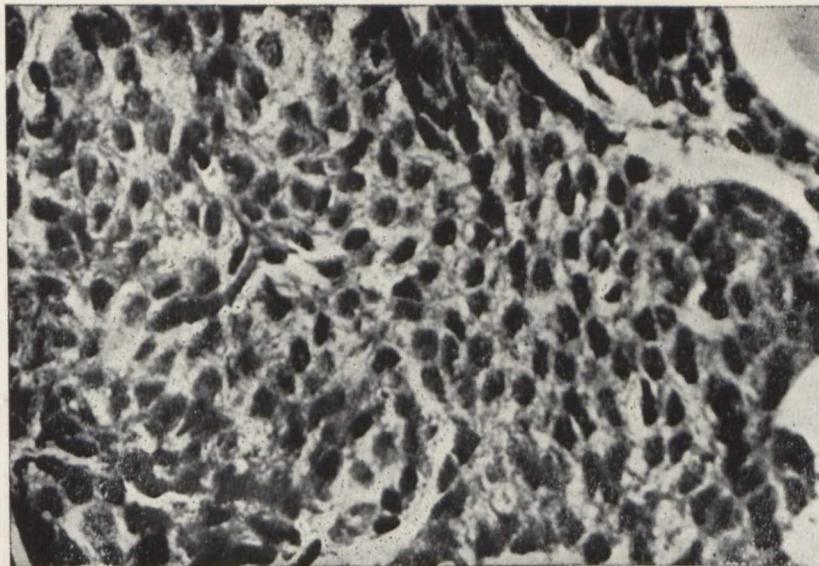
1 a



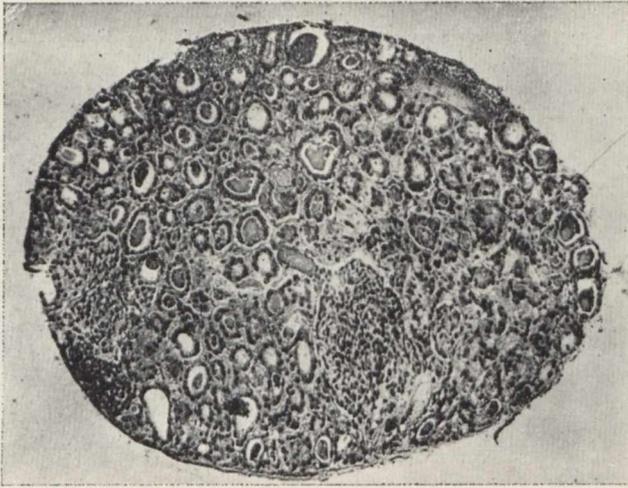
1 b



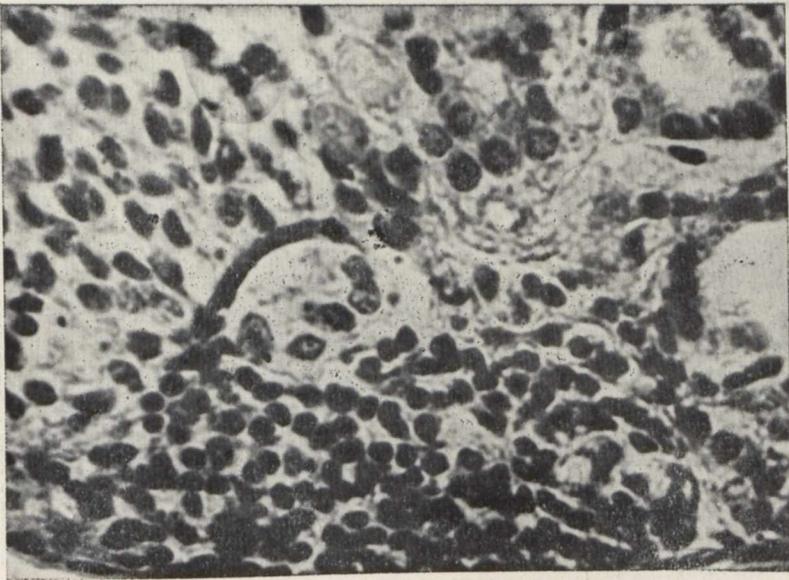
2 a



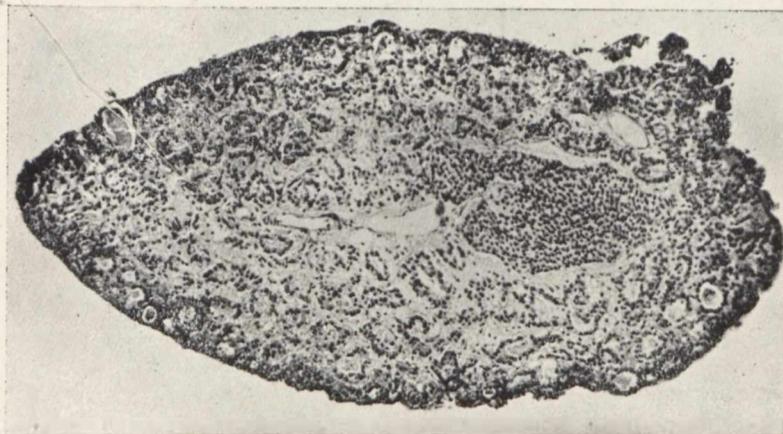
2 b



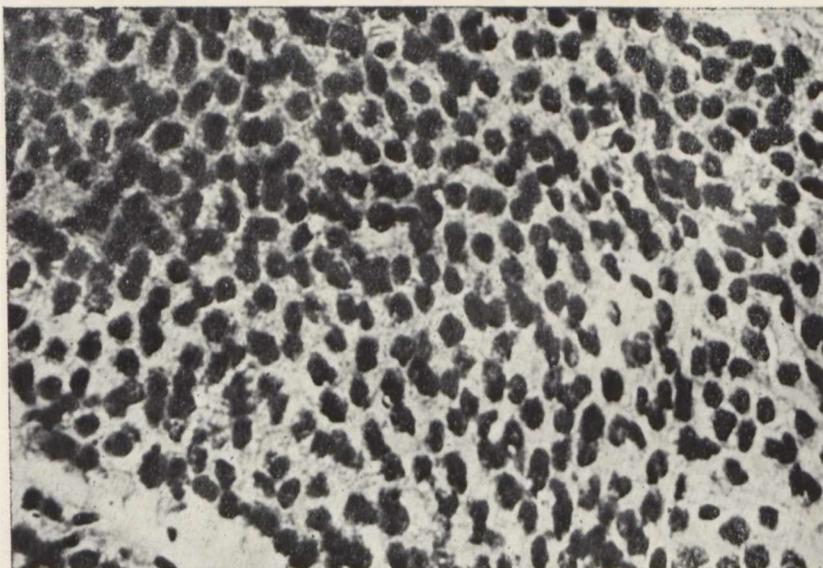
3 a



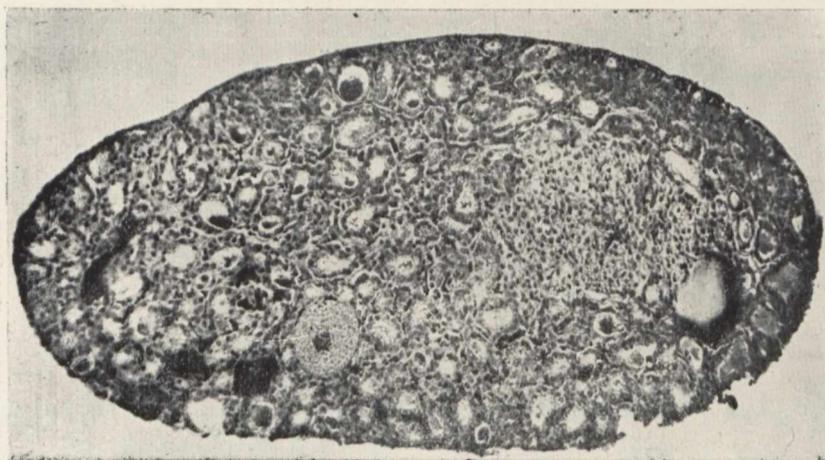
3 b



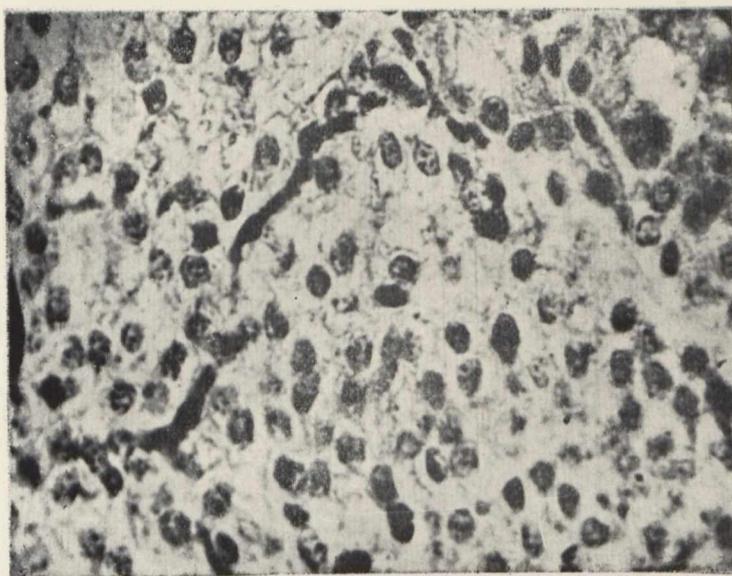
4 a



4 b



5a



5b

