

P
A
N

11675

Autorem prosi o przyjęcie

A. Beck

11675

O działaniu promieni radu na nerwy obwodowe



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ

1905.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

A. Beck

O działaniu promieni radu na nerwy obwodowe

11675



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ

1905.

11675



Osobne odbicie z Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego. T. XLV. Serya B
Akademii Umiejętności w Krakowie.

H-121251

K
18.12.68
A. 568

W Krakowie, 1905. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

O działaniu promieni radu na nerwy obwodowe

przez
A. Becka.

Wniesiono na posiedzeniu Wydz. mat.-przyr. dn. 5 maja 1905 r.

Pomiędzy fizyologicznymi właściwościami przypisywanymi promienioczynnym substancjom, w szczególności przypisywanemu działaniu radu, wymieniono także i zdolność wywoływania analgezji czyli uśmierzania bólów.

I tak Darier¹⁾ podaje, że stosował okłady z radu o małej sile promienioczynnej (240 U) w różnych cierpieniach oka połączonych z silnymi i uporezywymi bólami, podobnie kilka razy z powodu nerwobólu nadoczodołowego (neuralgia supraorbitalis), bólu głowy i t. d.

W wszystkich tych przypadkach okłady z radu okazały się bardzo skutecznymi, gdyż uśmierzały a nawet znosiły ból w stosunkowo bardzo krótkim czasie.

Raymond, który kontrolował doświadczenia Darier'a, zanim zdał z nich sprawę przed Akademią lekarską (Académie de médecine) w Paryżu, stwierdził nadto, że rad stosowany przeciw bólowi strzykającym u tabetyków na skórę (loco dolenti) znosi bóle prawie natychmiast²⁾.

¹⁾ Action analgésiante des substances radioactives. Le Radium Nr. 3 z 15 września 1904 str. 77.

²⁾ Ibidem. str. 81.

Do podobnych wyników doszedł także Foveau de Courmelles¹⁾.

Ponieważ wnioski o działaniu znieczulającym promieni czynnych radu, opierają się jedynie na spostrzeżeniach dokonanych na chorych nerwowych, których podmiotowe wrażenia należy z natury rzeczy poddawać bardzo ścisłej krytyce, przeto chcąc stwierdzić, czy rzeczywiście promienie radu posiadają zdolność znieczulania, należało wykonać doświadczenia dokładnie kontrolowane na zdrowych osobnikach, należało badać możliwie ścisłymi metodami zachowanie się czucia skórnoego pod wpływem tych promieni, względnie badać, czy promienie radu wpływają na pobudliwość obwodowych zakończeń nerwowych oraz pobudliwość i przewodzenie pni nerwu.

Do doświadczeń służyła mi puszka zawierająca 10 mg. bromku radu o sile 100.000 jednostek, pochodząca od firmy: Armet de Lysle w Nogent sur Marne we Francji.

Substancja czynna leży w małej miseczce szczelnie zamkniętej w puszcze z ebonitu i metalu, a promienie czynne wysyła przez otwór zamknięty cienką blaszką ebonitu²⁾. — Dla ochrony eksperymentora od szkodliwego wpływu radu, zamkniętą jest ta puszka w drugiej większej, sporządzonej z grubego metalu, a opatrzonej otworem przypadającym na miejsce, przez które rad może właśnie przez blaszkę ebonitową czy mikową przepuszczać promienie.

W celu badania wpływu promieni radu na pobudliwość i przewodnictwo pni nerwowych, przytwierdzałem u królików i psów zapomocą przylepca i cienkiej opaski puszkę zawierającą rad (wyjętą z metalowej ochronnej okrywy) do ogolonej skóry uda, w miejscu, gdzie nerw kulszowy pokryty jest najcieńszą warstwą mięśni. — Zwierzę było przymocowane do deski i ażeby obie kończyny były o ile możności w jednakich warunkach, a różniły się tylko tem, że na jedną stosowano radium, przymocowywałem i do drugiej kończyny w miejscu symetrycznym również zapomocą przylepca i opaski krążek drewniany tej samej wielkości co puszka, zawierająca radium.

¹⁾ Posiedzenie Akademii lek. w Paryżu z 21 i 28 czerwca 1904. cyt. wedł. Münchener med. Wochenschr. 1904.

²⁾ Przez czas jakiś zastąpiłem blaszkę ebonitową cienką warstwą miki, przekonawszy się zapomocą fotografii, że przepuszcza ona taksamo promienie radu, jak blaszka ebonitu.

Dla uniknięcia pomyłki poddawano we wszystkich doświadczeniach (13 królików i 5 psów) działaniu radu kończynę prawą.

Badanie miało na celu dowiedzieć się po pierwsze, czy zachodzą zmiany w czuciu na tej części skóry, którą zaopatruje nerw kulszowy gałązkami odchodzącymi poniżej miejsca stosowania radu, powtóre, czy zachodzą takie zmiany w czuciu skóry na samym miejscu działania promieni radu. To też badało się czucie na stopce, podudziu i kolanie osobno, a osobno czucie na skórze ogolonej, która była poddana działaniu radu.

Czucie na stopce, podudziu i kolanie badano przez drażnienie zapomocą prądu indukcyjnego pochodzącego z cewki, której elektrody zakończone ostremi szpilkami wbijano pod skórę łapki, oznaczając odległość cewek, przy której występowała pierwsza widoczna reakcyja zwierzęcia, oraz odległość, przy której zwierzę oddziaływało na podniecie bardzo żywo (jak rzucaniem całego ciała, piskiem i t. d.) tak, że można było z tego wnosić, że czuje ono ból.

Sposób ten badania okazał się zupełnie wystarczającym i nosił cechy dostatecznej dla tych badań dokładności. Kilkakrotne bowiem powtarzanie jednego i tego samego badania krótkimi przerwami oddzielone, dały wyniki zgodne.

We wszystkich doświadczeniach używałem stale tych samych saneczek Du Bois Reymonda (zawsze z tym samym aparatem pomocniczym jak kluczem, komutatorem i t. d.) zaopatrywanych w prąd pochodzący od świeżo naładowanej celi akumulatora (2 Wolty).

Początkowo miałem zamiar — niedowierzając dokładności reakcyi u zwierząt, zwłaszcza u królików — badać przewodzenie i pobudliwość nerwów względnie zakończeń, przez zapisywanie zmian ciśnienia krwi podczas drażnienia; przekonawszy się jednak, że badanie wprost reakcyi daje wyniki zupełnie zadowalające, pozostałem przy opisanej metodzie.

Czucie skóry, na którą bezpośrednio działały promienie radu, badałem także prądem indukcyjnym i to zapomocą tępo zakończonych elektrod platynowych, któremi dotykałem się nagiej (ogolonej) i mocno zwilżonej skóry. To badanie nie dało tak pewnych wyników, jak poprzednie i dlatego do nich wielkiej wagi przywiązywać nie można. Za to wykonałem kilka doświadczeń pod tym względem u ludzi (u siebie i asystentów), u których oznaczanie czucia

skórnego odbywało się z dokładnością nie pozostawiającą nic do życzenia.

Zarówno w tych doświadczeniach, jak również i w wymienionych poprzednio, porównywano reakcyę zwierzęcia, względnie czucie człowieka, jakie wywoływało drażnienie części ciała, którą poddano wpływowi promieni radu, z reakcyą otrzymaną z drażnienia symetrycznej części ciała. Działo się to przez oznaczenie minimalnej podniety, dla wywołania czucia najslabszego, jakoteż dla wywołania pierwszych oznak bólu.

Czas, w ciągu którego działanie radu trwało, był rozmaicie długi. U ludzi wynosił średnio około 30 minut, a działano radem co dzień lub co parę dni kilka razy. U zwierząt, u których badano wpływ radu na nerw, z powodu, że rozchodziło się o działanie wgłąb, przeto, licząc się z możliwem poeblaniem promieni radu przez skórę i mięśnie, stosowałem rad przez dłuższe okresy czasu, zazwyczaj naraz przez 3 godziny.

Wyniki otrzymane z działania radu na pień nerwowy u królików były na pierwszy rzut oka uderzające i charakterystyczne. Na 13 badanych królików u 8-miu skonstatowałem zupełne zniesienie czucia dotyku i bólu w łapce, której nerw był poddany działaniu radu. U reszty królików wystąpiło mniejsze lub większe upośledzenie czucia na łapce poddanej działaniu promieni radu.

Upośledzenie czucia objawiało się oczywiście tem, że trzeba było silniejszego prądu, ażeby drażnieniem łapki prawej, na którą działał rad, wywołać reakcyę, niż dla wywołania oddziaływania z podrażnienia lewej łapki.

Przytem w kilku przypadkach obserwowałem nadto objaw wskazujący, że czucie dotyku było wprawdzie małego zmniejszone. natomiast bardzo upośledzone lub zupełnie zniesione było czucie bólu. Zwierzęta te bowiem oddziaływały łapką poddaną wpływowi radu już na działanie n. p. średniej siły prądu, oddziaływanie to jednak nie stawało się wcale żywym, gdy prąd drażniący wzmacniano do najwyższego natężenia, które można było otrzymać, t. j. gdy odległość cewek przyrządu saneczkowego wynosiła zero.

Czucie na drugiej łapce okazywało w ciągu doświadczeń trwających tygodnie i miesiące wahania natężenia, jednakowoż było daleko lepsze, niż po stronie działania radu. Zawsze też występowało stopniowanie reakcyi zwierzęcia w miarę wzrastania siły podniety działającej na tę łapkę tak, że na słabe podniety odpowiadało

zwierzę lekkim uniesieniem łapki drażnionej, a w miarę jak siła prądu drażniącego stawała się większą, ruchy zwierzęcia były co raz żywsze, obejmowały co raz liczniejsze grupy mięśni, królik piszczał i t. d. Zniesienie czucia w łapce po stronie działania radu objawiało się także w ten sposób, że zwierzę nie poprawiało sztucznie nadanego nieprawidłowego ułożenia łapki.

Poniżej umieszczone protokoły kilku doświadczeń służą do stwierdzenia podanych wyników. — Dla objaśnienia dodaje, że w kolumnie III oddziaływaniem słabem nazywam próg pobudliwości, oddziaływaniem wyraźnym reakcją taką, jak uniesienie łapki drażnionej, usiłowanie ucieczki i t. d., żywym wreszcie ruchy gwałtowne, rzucanie się.

I w tym ostatnim rodzaju reakcyi odróżnić można jeszcze było pewne stopniowanie, które tu i ówdzie jest zaznaczone.

I. Królik ważący 2 kg.

Stosowano radium	Badanie czucia				Uwaga
	Dnia	Oddziaływanie na podniecie	Przy odległości cewek		
			po prawej	po lewej	
od 3-go do 7-go dziennie po 3 godziny	21/XII 1904	mierne	120 mm	120 mm	
	8/I 1905	nie oddziaływa podnosi łapkę rzuca się	0 "	120 " 110 "	
11, 12, 13 stycznia	13/I	niepokoi się rzuca się	0 "	105 " 90 "	
	16/I	niepokoi się rzuca się	70 " 50 "	140 " 120 "	Badanie d. 17, 18 i 20 stycznia daje wynik podobny
19, 20 stycznia	21/I	mierne	60 "	115 "	
25 stycznia	25/I	średnie żywe	80 " 70 "	100 " 85 "	
	28/I	podnosi łapkę rzuca się	70 " 40 "	110 " 90 "	Podobny wynik badania 31 stycznia i 4 lutego
	11/II	podnosi łapkę rzuca się	80 " 65 "	90 " 80 "	
	20/II	podnosi łapkę rzuca się	100 " 60 "	140 " 100 "	

Stosowano radium	Badanie czucia				Uwaga
	Dnia	Oddziaływanie na podniecie	Przy odległości cewek		
			po prawej	po lewej	
	28/II	niepokoi się oddziaływa żywo	85 mm 80 "	115 mm 100 "	
od 6 do 10 marca codziennie	10/III	słabe wyraźne żywe	90 " 70 " 50 "	80 " 70 "	
11 i 13 marca	14/III	słabe wyraźne żywe	65 " 45 " 35 "	80 " 65 "	Podobny wynik badania 20 marca
	24/III	średnie żywe	83 " 70 "	94 " 86 "	
	1/IV	wyraźne żywe	95 " 85 "	150 " 135 "	Podobny wynik badania 4 kwietnia
	7/IV	wyraźne żywe bardzo żywe	95 " 80 "	105 "	
II. Królik ważyący 2050 gr.					
	6/II	wyraźne żywe	150 mm 130 "	140 mm 120 "	
	11/II	wyraźne żywe	120 " 95 "	130 " 1-5 "	
	15/II	wyraźne żywe	150 " 130 "	160 " 140 "	
17, 18 i 20 lutego	20/II	brak oddziaływania słabe żywe bardzo silne	0 "	130 " 110 " 90 "	Badanie odbyło się bezpośrednio po zdjęciu radium
21 i 22 lutego	22/II	brak oddziaływania żywe	0 "	100 "	dtto
23, 24 i 25 lutego	25/II	słabe wyraźne silne	od 60 do 0 "	90 " 80 "	
27 i 28 lutego	28/II	słabe żywe	od 30 do 0 "	80 "	
1 do 4 oraz 6 i 7 marca	7/III	wyraźne żywsze żywe	60 " od 50 do 0 "	110 " 100 "	Podobne wyniki badania: 10, 14 i 17 marca
	20/III	wyraźne żywe	60 " 40 "	110 " 95 "	

Stosowano radium	Badania czucia				Uwaga
	Dnia	Oddziaływanie na podniętę	Przy odległości cewek		
			po prawej	po lewej	
od 20 do 24 marca	27/III	wyraźne żywe	60 mm 45 "	110 mm 100 "	
od 28 do 31 marca	1/IV	wyraźne żywe	65 " 50 "	115 " 105 "	
1 i 3 kwietnia	4/IV	wyraźne żywe	90 " 85 "	95 " 90 "	
od 4 do 7 kwietnia	8/IV	wyraźne żywe	80 " 70 "	120 " 110 "	
	14/IV	wyraźne żywe	80 " 60 "	100 " 90 "	
	18/IV	wyraźne żywe	85 " 70 "	140 " 120 "	
	26/IV	wyraźne żywe	80 " 65 "	110 " 95 "	

III. Królik ważyący 1500 gr.

	10/I 1905	wyraźne żywe	100 mm 85 "	95 mm 85 "	
	11/I	wyraźne żywe	105 " 85 "	95 " 80 "	
11, 12, 13 i 14 stycznia	12/I	brak oddziaływ. wyraźne żywe	0 "	90 " 80 "	
	14/I	słabe wyraźne żywe	10 "	95 " 85 "	
	16/I	słabe wyraźne żywe	od 60 do 0 "	110 " 100 " 90 "	
	17/I	słabe wyraźne bardzo żywe	od 50 do 0 "	130 " 90 "	
	20/I	słabe wyraźne	60 "	110 "	Podobny wynik daje badanie 21, 23 i 25 stycznia
26, 27 i 28 stycznia	28/I	słabe wyraźne	od 40 do 0 "	70 "	

Stosowano radium	Badanie czucia				Uwaga
	Dnia	Oddziaływanie na podniecie	Przy odległości cewek		
			po prawej	po lewej	
31 stycznia	4/II	słabe wyraźne żywe	60 mm od 50 do 0 "	90 " 80 "	
7 lutego	11/II	wyraźne żywe	60 " 50 "	100 " 85 "	Podobny wynik daje badanie 15 lutego
	20/II	wyraźne żywe	90 " 60 "	100 " 80 "	
	22/II	wyraźne żywe	90 " 50 "	110 " 70 "	Podobny wynik daje badanie 28 lutego
	7/III	słabe wyraźne żywe	70 " od 60 do 0 "	95 " 90 " 80 "	
	9/III	słabe wyraźne żywe	82 " 65 " 30 "	96 " 80 "	
	14/III	słabe żywe	80 " 60 "	90 "	Podobny wynik daje badanie 20 marca
	24/III	wyraźne żywe	85 " 70 "	100 " 95 "	Podobny wynik daje badanie 1 i 4 kwietnia
	8/IV	wyraźne żywe	90 " 85 "	95 " 90 "	
10 i 11 kwietnia	11/IV	wyraźne żywe	85 " 80 "	90 " 85 "	
	12/IV	wyraźne żywe	95 " 90 "	105 " 100 "	
	14/IV	wyraźne żywe	95 " 90 "	100 " 95 "	
	18/IV	wyraźne żywe	90 " 80 "	105 " 90 "	
	26/IV	wyraźne żywe	75 " 60 "	98 " 90 "	

Doświadczenia, z których zdaje sprawę, wykazały przedewszystkiem, że zmiany w czuciu pod wpływem działania promieni radu na okolice nerwu kulszowego występują w krótkim czasie, bo w jeden lub kilka dni po rozpoczęciu stosowania radu, nie okazują

zatem tak długiego okresu inkubacji, jak zmiany naczynioruchowe i odżywe, będące następstwem działania promieni radu.

Pod tym względem dostarczyłyby zatem opisane doświadczenia potwierdzenia spostrzeżeń Darier'a, który dostrzegł, że bóle ustępują prawie natychmiast po zastosowaniu radium.

Nadto daje się zauważyć, że owo upośledzenie lub zniesienie uczucia pomimo dalszego nawet stosowania radu później, jeżeli nie ustępuje zupełnie, to jednakże znacznie się zmniejsza. Mielibyśmy tu zatem do czynienia z pewnego rodzaju przyzwyczajeniem się, przystosowaniem nerwu do działania promieni radu.

U zwierząt, które służyły do doświadczeń przez kilka miesięcy, można było skonstatować, że po niemal zupełnym powrocie uczucia kończyny do normy w długi czas po zaprzestaniu „napromieniania,” ponowne stosowanie radu nie upośledzało już uczucia w sposób widoczny, nawet, gdy było stosowane dość często. Jest to znowu zjawisko przemawiające za tem, jakoby skutek pierwszego stosowania promieni radu uodporniał nerw przeciw dalszemu ich wpływowi.

Na szczególne podniesienie zasługuje wreszcie fakt, że opisane zmiany w uczuciu występowały przedewszystkiem na grzbietnej stronie samej stopy (w miejscu unerwionem przez N. peroneus superficialis.) Czucie na skórze kolana i podudzia było tylko nieznacznie upośledzone. Oczywiście skóra uda jako otrzymująca włókna nerwowe od tych części nerwu kulszowego, które leżały powyżej miejsca działania radu, nie okazywała wcale zmian w uczuciu. To ograniczanie się zmian w uczuciu do stosunkowo małego obszaru nie może chyba mieć przyczyny w tem, że z pnia nerwu kulszowego tylko te włókna nerwowe podlegają działaniu promieni radu, których zakończenia znajdują się w stopie, n. p. dlatego, że one leżały powierzchowniej, niż inne. Trudno bowiem z góry przypuścić, aby taki właśnie był rozkład włókien w pniu nerwowym, a gdyby nawet takie rozłożenie istniało, to znowu trzeba by przyjąć, że powierzchowne włókna nerwu pochłaniają całkowicie promienie czynne radu, nie dopuszczając ich do głębszej warstwy włókien.

Daleko prawdopodobniejszym wydaje mi się tłumaczenie tego faktu w ten sposób: Te promienie radu, które po pochłonięciu innych przez skórę i mięśnie dostały się aż do nerwu, wywołały w nim w ogólności słabe tylko zmiany w przewodnictwie lub w pobudliwości jego zakończeń. Natomiast drobne te zmiany osłabiają znacznie

odporność włókien nerwowych na inne szkodliwe wpływy, które na nie działają. Takim czynnikiem szkodliwym w naszych doświadczeniach było niewątpliwie samo przymocowywanie zwierzęcia w celu przyłożenia radium, przywiązywanie konieczne kończyn właśnie powyżej stopki do deski.

Otóż wydaje mi się prawdopodobnem, że na tę część ciała przywiązywanie mogło wyrzucić dlatego właśnie wpływ szkodliwy, że w włóknach nerwowych już pod wpływem promieni radu wystąpiły jakieś zmiany wsteczne, anatomiczne czy funkcyjne, które osłabiły ich odporność, względnie, które zesumowały się z tym drugim czynnikiem szkodliwym.

Za takim tłumaczeniem przemawiają doświadczenia, które wykonałem na sobie samym, przykładając radium do kończyny górnej na zewnętrznej stronie łokcia nad nerwem łokciowym (N. ulnaris) i badając następnie zachowanie się uczucia na 2 ostatnich palcach i odpowiedniej części dłoni, którą nerw łokciowy zaopatrywa. Przekonały mnie mianowicie te doświadczenia, że radium w tym razie nie wywołało wyraźnych zmian w uczuciu skóry, której zakończenia należą do nerwu łokciowego.

Że samemu przewiązaniu łapki królika nie można przypisać tego znacznego upośledzenia uczucia, które skonstatowaliśmy, wynika oczywiście z tego, iż występowało ono tylko na jednej kończynie i to na tej, na którą działały promienie radu. Aby zresztą pod tym względem rozwiać wszelkie wątpliwości przytaczam na str. 130 protokół doświadczenia kontrolującego, wykonanego w ten sposób, że królika przywiązywano przez czas dłuższy codziennie na 3 godziny do deski tak samo, jak króliki służące do właściwych doświadczeń, a tylko nie poddawano go weale działaniu promieni radu. Widzimy z tego protokołu, że uczucie zachowywało się po obu stronach jednakowo, przez cały czas badania ulegało wprawdzie wahaniu, ale znacznego upośledzenia nie doznało.

Ogólnie więc wzięwszy wpływ promieni radu na nerwy obwodowe, jest niewielki — przynajmniej można to powiedzieć o doświadczeniach z takimi dawkami radu, jakie miałem do dyspozycji.

Na same czuciowe zakończenia nerwowe w skórze, promienie radu nie wywierają wybitnego wpływu. Dowodzą tego doświadczenia wykonane na ludziach (na sobie, asystentach i służących zakładu).

Zarówno pod wpływem radu, jak i pod działaniem waty napojonej emanacją, nie występowały ani bezpośrednio po działaniu,

ani w jakiś czas później na miejscu stosowania radu lub emanacyi takie zmiany w czuciu (badane prądem indukcyjnym), którym można przypisać znaczenie.

Wobec wyników badania fizyologicznego nie spodziewam się także, ażeby badanie histologiczne nerwu doprowadziło do wykrycia w nim jakich zmian anatomicznych.

IV. Królik ważący 1250 gr. służący do kontroli.

	Badanie czucia				Uwaga
	Dnia	Oddziaływanie na podniecie	Przy odległości cewek		
			po prawej	po lewej	
Od 6-go lutego do 14-go marca przywiązywano królika codziennie na 3 godziny do deski.	4/II	wyraźne żywe	160 mm 140 "	160 mm 140 "	
	11/II	wyraźne żywe	140 " 110 "	140 " 120 "	
	15/II	wyraźne żywe	160 " 135 "	155 " 145 "	
	20/II	wyraźne żywe	145 " 125 "	155 " 130 "	
	22/II	wyraźne żywe	150 " 140 "	150 " 140 "	
	28/II	wyraźne żywe	130 " 120 "	160 " 140 "	
	7/III	wyraźne żywe	140 " 120 "	110 " 100 "	
	10/III	wyraźne żywe	130 " 115 "	140 " 120 "	
	14/III	wyraźne żywe	135 " 120 "	130 "	

Pod względem histologicznym badali zresztą nerwy obwodowe poddane działaniu promieni radu: Scholz¹⁾, Okada²⁾ i Obersteiner³⁾ z wynikiem ujemnym.

¹⁾ Scholz, über die physiologische Wirkung der Radiumstrahlen und ihre therapeutische Verwendung. (Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 3).

²⁾ Cyt. według H. Monton w Le Radium 1904. Nr. 6.

³⁾ Obersteiner: Über die Wirkungen der Radiumbestrahlung auf das Centralnervensystem. Arbeiten aus d. neurolog. Institute XII tom. 1905.

W końcu nadmieniam, że wykonałem jeszcze doświadczenia nad wpływem promieni radu na czynność gruczołu ślinowego. Zdawało mi się bowiem, że promienie te, które, jak z dotychczasowych badań wnosić można, wywołują zmiany odżywcze w komórkach młodych, będących siedliskiem żywych procesów chemicznych może także wywierają wpływ i na komórki gruczołowe.

Doświadczeń takich wykonałem trzy.

Duże psy służące do doświadczeń przywiązywano przez czas jakiś codziennie z pewnemi przerwami do deski i przykładano puszkę z radem do ogolonej skóry, pokrywającej ślinowy gruczoł podszczękowy (*Glandula submaxillaris*) jednej strony. — Po upływie dłuższego czasu od rozpoczęcia stosowania radu (39, 51 i 70 dni) odsłaniano obydwie przewody Wartona i zbierano ślinę pochodzącą z obu gruczołów każdą z osobna i porównywano ich ilość oraz zawartość składników stałych, organicznych i mineralnych, (przez oznaczenie punktu marznięcia i zapomocą wagi po wysuszeniu i spalaniu).

Z doświadczeń tych jednakże wynikało, że radium stosowane w tej ilości, jaką się posługiwałem, na gruczoł podszczękowy, nie wywiera wyraźnego wpływu na skład jego wydzieliny, a zatem na jego funkcję. Najprawdopodobniej też nie wywołuje i zmian histologicznych w komórkach gruczołu, co jednakże dopiero ma być osobno zbadane.



**Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 1. Dział B.**

Ogólnego zbioru tom 41 B.

Vladislaus Kulczyński: Arachnoidea in colonia Erythraea a Dre K. M. Levander collecta (accedunt tabulae duae) (str. 1—64). — A. Wróblewski: O soku wyciśniętym z drożdży (z 4-ma rycinami) (str. 65—148). — E. Godlewski jun.: Początkowy okres rozwoju tkanki mięsnej prażkowanej zwierząt kręgowych (z tablicą III) (str. 149—162). — Fr. Krzysztalóvicz: Porównanie histologicznych cech wysypek kilowych ze zmianami klinicznie do nich podobnymi (z 3-ma tablicami barwnymi IV, V, VI) (str. 163—204). — Józef Grzybowski: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic (z tab. VII i VIII) (str. 205—228). — E. Godlewski i F. Polzeniusz: O śródcząsteczkowym oddychaniu nasion pogrążonych w wodzie i tworzeniu się w nich alkoholu (str. 289—368). — J. Beck: Zjawiska elektryczne w rdzeniu paciierzowym (z jedną tablicą) (str. 369—430). — T. Browicz: O pochodzeniu substancji skrobiowatej (z 3-ma tablicami) (str. 431—449). — E. Godlewski (jun.): Rozwój tkanki mięsnej w mięśniach szkieletowych i w sercu zwierząt ssących (z 2-ma tablicami) (str. 450—496). — A. M. Przesmycki: O paru rodzajach pierwotniaków pasorzytujących we wrotkach (*Rotatoria*) (z 3-ma tablicami) (str. 497—543). — A. Rosner: O powstawaniu ciąży bliźniaczej monochorialnej (1 tabl.) (str. 544—600). — W. Friedberg: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Rzeszowa i Dębicy (1 tabl.) (str. 601—668). — M. Kirkor: O zmianach szybkości ruchu krwi w mięśniach prażkowanych podczas ich czynności dowolnej i odruchowej (1 tabl.) (str. 669—693).

**Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 2. Dział B.**

Ogólnego zbioru tom 42 B.

M. Rybiński: Coleopterorum species novae minusve cognitae in Galicia inventae. Accedunt tab. duae (str. 1—8). — W. Kulczyński: Species Oribatinarum (Oudms) (Damaeinarum Michael) in Galicia collectae. Accedunt tab. duae (str. 9—56). — K. Rogoziński: O fizyologicznej rezerwacji bakterij z jelita (1 tabl.) (str. 57—158). — J. Trzebiński: Wpływ podrażnień na wzrost pleśni *Phycomyces nitens* (1 tabl.) (str. 159—196). — S. Krzemieniewski: Wpływ soli mineralnych na przebieg oddychania kiełkujących roślin (2 tabl.) (str. 197—235). — Wł. Szajnocha: O pochodzeniu oleju skalnego z Wójczy w Królestwie Polskiem (z 2-ma ryc.) (str. 236—244). — M. Seńkowski: O metodzie badania czynności wydzielniczej wątroby (str. 245—257). — K. Kostanecki: Dojrzwanie i zapłodnienie jajka *Cerebratulus marginatus* (4 tabl.) (str. 258—281). — K. Kostanecki: Nieprawidłowe figury mitotyczne przy wydzielaniu ciałek kierunkowych w jajkach *Cerebratulus marginatus* (6 tabl.) (str. 282—310). — F. Eisenberg: Badania nad strącaniem się ciał białkowatych pod wpływem swoistych precypityn (str. 311—333). — M. Siedlecki: *Herpetophrya astoma* n. g. n. sp. Wymoczek pasorzytny w Polymnia nebulosa (1 tabl.) (str. 334—339). — E. Godlewski (jun.): Regeneracja tubularii (11 rycin w tekście) (str. 340—354). — M. Jaworowski: Apparato reticolare Golgiego w komórkach zwojów międzykręgowych niższych kręgowców (1 tabl.) (str. 355—364). — J. Sosnowski: Przyczynek do fizyologii rozwoju much (3 ryciny w tekście) (str. 365—373).

**Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 3. Dział B.**

Ogólnego zbioru tom 43 B.

G. Balicka-Iwanowska: O rozkładzie i odtwarzaniu materii białkowatych u roślin (str. 1—23). — St. Dobrowolski: Flora pochwy fizyologicznej (z 5-ma ryc. w tekście) (str. 24—105). — J. Brzeziński: Rak drzewny, jego przyczyny i przejawy (z 23-ma ryc.) (str. 106—168). — S. Dobrowolski: O cytotoksynie łożyskowej (str. 169—186). — F. Eisenberg: O prawach łączenia się toksyn z antytoksynami (str. 186—193). — M. Kowalewski: Studya helmintologiczne, VII. (tabl. 1—III)

(str. 193—218). — W. Friedberg: Zagłębienie miocenijskie Rzeszowa (8 ryc. i 1 mapa) (str. 219—272). — F. Tondera: Przyczynki do znajomości pochwy skrobiowej (1 tabl.) (str. 273—288). — W. Heinrich: O funkcji błony bębenkowej (3 ryc.) (str. 289—308). — F. Eisenberg: O przystosowaniu się bakterii do sił ochronnych zakażonego ustroju (str. 309—336). — L. K. Gliński: Gruczoły trawienne w górnej części przełyku u człowieka oraz ich znaczenie (6 ryc.) (str. 337—369). — E. Godlewski: O powstawaniu materij białkowych w roślinie (str. 370—446). — A. Wrzosek: O drogach, którymi mikroby, w warunkach prawidłowych, przechodzą z przewodu pokarmowego do organów wewnętrznych (str. 447—488). — K. Wójcik: Dolno oligocenijska fauna Krubela małego pod Przemyślem (Warstwy z *Clavulina Szabóii*). Część II Otwornice i mięczaki (1 tabl. i 2 ryc.) (str. 489—569). — T. Garbowski: Z badań nad sztuczną partenogenezą u rozgwiazd (1 tabl.) (str. 570—611).

**Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 4. Dział B.**

Ogólnego zbioru tom 44 B.

L. Wachholz i S. Horoszkiewicz: O fizyo-patologicznym mechanizmie utopienia (str. 1—42). — F. Tondera: Budowa wewnętrzna pędu winorośli (2 tabl.) (str. 43—55). — M. Limanowski: Odkrycie płatu dolnotatrzańskiego w pasmie Czerwonych Wierchów na Gładkiem (str. 50—60). — K. Wize: *Pseudomonas ucrainicus* prątek choroby komośnika buraczanego (*Cleonus punctiventris* Germ.) (1 tabl.) (str. 61—73). — H. Zapalowicz: Krytyczny przegląd roślinności Galicji. Część I. (str. 74—113). — H. Hoyer: O limfatycznych sercach żab (3 ryc.) (str. 114—121). — St. Dróba: Badania nad mieszanym zakażeniem gruźlicy płuc i nad udziałem w niem beztlenowców mikrobów (str. 122—152). — H. Zapalowicz: Krytyczny przegląd roślinności Galicji. Część II. (str. 153—196). — J. Stach: Spostrzeżenia nad zmianą uzębienia i powstawaniem zębów trzonowych u ssaków (1 tabl.) (str. 197—242). — R. Nitsch: Doświadczenia z jadem laboratoryjnym (*virus fixe*) wściekliczny (str. 243—283). — M. Kowalewski: Studya helmintologiczne VII. O nowym tasiecmu: *Tatria biremis* gen. nov., sp. nov. (2 tabl.) (str. 284—304). — H. Zapalowicz: Krytyczny przegląd roślinności Galicji (część III) (str. 305—341). — M. Szymański: Przyczynki do helmintologii (1 tabl.) (str. 342—345). — K. Wize: Choroby komośnika buraczanego (*Cleonus punctiventris* Germ.) powodowane przez grzyby owadobójcze, z szczególnym uwzględnieniem gatunków nowych (1 tabl. i 11 ryc.) (str. 346—360). — A. Wrzosek: Badania nad przechodzeniem mikrobów ze krwi do żółci w warunkach prawidłowych (str. 361—382). — E. Godlewski (sen.): Dalszy przyczynek do znajomości oddychania śródcząsteczkowego roślin (str. 383—423). — R. Nitsch: Doświadczenia z jadem laboratoryjnym (*virus fixe*) wściekliczny (część II) (str. 424—467). — W. Gądzikiewicz: O histologicznej budowie serca u dziesięcionogich skorupiaków (11 ryc.) (str. 468—482). — E. Godlewski (jun.): Doświadczalne badania nad wpływem układu nerwowego na regenerację (1 tabl. i 6 ryc.) (str. 483—495). — M. Siedlecki: O znaczeniu karyosomu (1 tabl. podwójna) (str. 496—523).

**Rozprawy Wydziału mat.-przyrod. wychodzą od r 1901 w dwóch działach
A. (nauki matematyczno-fizyczne), B. (nauki biologiczne).**

Każdy dział będzie wychodził w zeszytach, obejmujących o ile możności cały materiał posiedzenia miesięcznego Wydziału (których jest 10 do roku), w całych arkuszach druku z ciągłą paginacją. Z końcem roku dołączona zostanie do ostatniego zeszytu każdego działu karta tytułowa i spis prac, w tomie zawartych. Bez względu na możliwą ilość materiału, zawartego w tomie, ilość rycin lub tablic, cena tomu z działu A. wynosić będzie tylko 8 kor., a z działu B. 10 kor. rocznie — w Królestwie Polskiem dział A. 3 rs., a dział B. 4 rs. rocznie.

Skład główny: na Galioję: — Księgarnia Spółki Wydawniczej w Krakowie;
na Królestwo Polskie: Księgarnia Gebethnera i Wolffa w Warszawie.