

## O anafilaksyi i idiosynkrazyi.

(Odczyt z posiedzeń Wydz. lek. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu dnia 2. 12. 10, 7. 1. i 3. 2 1911)  
podał

**Stanisław Łazarewicz.**

(Ciąg dalszy. — Zob. nr. 5.)

### III.

#### O wazodylatynie prof. Popielskiego.

Przypominam Kolegom doświadczenia anafilaktyczne Biedl'a i Kraus'a na psach za pomocą surowicy. Takie same objawy zatrucia spostrzegali oni po jednorazowej odpowiedniej dawce śródżylniej peptonu Wittego.

Objawy wstrząsu składały się z dwu faz: najprzód występowało podniecenie z mimowolnym oddawaniem kału i moczu, szybko przechodzące w stan osłabienia, depresyi z porażeniem kończyn. Sekcja przedstawiała obraz typowy: ogólne przekrwienie jamy brzusznej z rozległemi wybroczynami w jej narządach. Tak obraz fizjologiczny jak sekcyjny tłumaczy autorowie porażeniem nerwów naczynioruchowych w zakresie nerwu trzewiowego. Istotę zaś toksyczną nazywają — ze względu na właściwe jej miejsce zaczepienia ustroju — wazodylatyną.

Nazwę jadu zapożyczyli autorowie z prac prof. Popielskiego we Lwowie nad fizjologicznymi własnościami wyciągów z narządów w ogólności, a mianowicie o wpływie wyciągów z narządów na wydzielanie soku żołądkowego, trzustkowego, kiszkiowego i na perystaltykę kiszki.

Wielka w tych pracach tkwi zasługa naszego badacza-polaka, ponieważ zbyt fantastyczną, jedynie na teorii i nieogłędnie prowadzonych doświadczeniach opartą, naukę o hormonach sprowadził do ich właściwego znaczenia.

Na tej to błędnej nauce opiera się szerokie już dzisiaj stosowanie wyciągów z odpowiednich narządów w praktyce. Dlatego wdzięczność należy się naszemu uczonemu ze strony nas praktyków, którą mu okazać powinniśmy gruntownem zaznajomieniem się z ciekawemi jego badaniami i spostrzeżeniami, tem potrzebniejszem dla nas rodaków, ponieważ nierodacy sprawozdawcy a nawet autorowie prac poważnych tego samego kierunku przemilczają zasługi autorów polskich lub je nawet, jak się to dzieje właśnie z wynikami prac prof. Popielskiego, przypisują autorom własnej lub innej, więcej im sympatycznej narodowości.

Kahn np. daje w *Mediz. Klinik* (1910, Nr. 32) wcale ładny pogląd: »o gruczołach z wewnętrzną wydzieliną«. Gdy mowa o wywoływaniu wydzielania soku trzustkowego pod wpływem kwasu solnego, wprowadzonego do dwunastnicy i górnego odcinka jelit cienkich, — wykrycie tego faktu przypisuje Kahn Starlingowi, a fakt ten jako pierwszy stwierdził Popielski.

Stwierdzenie tego specjalnego, na wydzielanie soku trzustkowego działającego hormonu, zwanego sekretyną (Bayliss i Starling), pobudził do odnalezienia innych hormonów w zakresie przewodu pokarmowego.

Znaczenie tych i innych hormonów zrozumiemy lepiej, uprzytamniając sobie stan nauki przed ich wykryciem, a zatem w przytoczonym przypadku, przed odnalezieniem hormonu trzustkowego, uwzględniając stosunki tworzenia się t. zw. wydzielania trzustkowego.

Skoro kwaśna miazga pokarmowa ze żołądka dostanie się do górnego odcinka jelita (dwunastnicy), zlewają ją natychmiast trzy rodzaje soków: sok trzustkowy, kiszkiowy i żółć. Sok kiszkiowy mógłby wydzielanie swe zawdzięczać podniecie ze strony kwaśnej miazgi pokarmowej, działającej bezpośrednio na śluzówkę jelita; lecz jak tłumaczyć sobie pośrednie działanie miazgi na czynność wątroby i trzustki? Otóż, nie znając właściwości hormonów, tłumaczono je sobie teorią odruchową, drażnieniem nerwów obwodowych, przenoszących podniecie w miejsca, których czynność w danej obserwacji była widoczną. Tymczasem wydzielanie soku trzustkowego, jak i żółci, nie traciło na sile, gdy zniszczono wszelkie związki nerwowe z odnośnymi narządami: dowóz kwasu solnego do górnego odcinka jelita odosobnionego sprowadzał obfitą wydzielinę soku trzustkowego. Bezpośrednie wprowadzenie zaś kwasu do krwi żądrego na wydzielinę trzustki nie miało wpływu. Nasuwał się więc wniosek, że kwas pobudza nabłonki jelita do wydzielania substancji, którą krew zabiera i trzustce doprowadza, trzustka zaś pod wpływem tego bodźca chemicznego, pracuje intensywniej w swych komórkach wydzielniczych.

Pogląd taki utwierdzało niejako spostrzeżenie, że i wyciąg ze śluzówki jelita, zeskrobanej i z kwasem roztartej, wywazywał natychmiast silne wydzielanie trzustki, przy dowozie śródżylnym. Spostrzeżenie to miało zarazem być dowodem, że nie tylko gruczoły bez przewodu zewnętrznego, lecz i nabłonki kiszki wyposażone są we właściwości wydzielania wewnętrznego, czyli innymi słowy, są one także gruczołami wkrewnymi.

Nie dosyć natem Gdy już raz zabrnęto w teoryach, jedna poczęła rodzić drugą. Właśnie co do trzustki istnieje szeroko rozpowszechnione zdanie, że tylko za pomocą wyciągów z błony śluzowej dwunastnicy i górnego odcinka jelit cienkich można otrzymać wydzielanie soku trzustkowego i w dodatku też żadnych innych zjawisk.

Perystaltykę kiszki *Zuelzer* przypisuje »perystaltycznemu« hormonowi, zatem wyciągowi śluzówki kiszki, na którego wpływ w omawianym kierunku zwrócił już uwagę w r. 1891 Heidenhain, gdy jeszcze mowy nie było o hormonach. Ten sam wyciąg miałby również pobudzać wydzielanie soku kiszkowego.

Za tymi badaczami poszedł *Edkins* w swych badaniach hormonów żołądkowych. Doświadczenia robił on na kotach, które usypiał chloroformem i morfiną, nie bacząc, że morfina wpływa wybitnie na wydzielanie soku żołądkowego. Wprowadzając do żołądka, odosobnionego zapomocą ligatur u obydwóch końców, wyciąg z błony śluzowej odźwiernika, spostrzegł wydzielanie soku żołądkowego, gdy natomiast wprowadzanie wyciągów z błony śluzowej trzustki nie zwiększało kwasoty. Stąd czuł się uprawnionym mówić o specjalnej substancji, o hormonie żołądkowym, nazwał ją gastro-sekretyną, sekretyną żołądkową, mającą się znajdować tylko w błonie śluzowej odźwiernika.

Ze tak jest, że pomiędzy obniżeniem ciśnienia krwi a wydzielaniem soku trzustkowego istnieje ścisły związek, na to daje nam *Popielski* niezbite dowody.

Jeżeli wprowadzić do krwi dużą ilość wyciągu tak, aby otrzymać ogromne i długotrwałe obniżenie ciśnienia, to powtórne wprowadzenie takiej samej dawki wyciągu wtedy, kiedy ciśnienie powróciło do normy, nie wywołuje obniżenia ciśnienia krwi i jednocześnie żadnego wydzielania soku trzustkowego. Ustrój został uodpornionym. Takie same stosunki poznaliśmy w stosunkach antyanafilaksyi (odczulenia) i po przebyciu ostrego zatrucia peptonem. Psy nie oddziaływały ani na wtórną dawkę peptonu, ani na trzecią dawkę surowicy, najprawdopodobniej wskutek obniżenia ciśnienia. Zostały one uodpornione. Otóż dla czego nie wydzielają one przynajmniej soku trzustkowego, skoro, jak twierdzą autorowie angielscy i niemieccy, wydzielanie to zależy od ciała innego, aniżeli to, które wywołuje obniżenie ciśnienia.

Drugim dowodem są doświadczenia z adrenaliną. Adrenalina znosi obniżenie ciśnienia krwi, wywołane przez wyciągi narządowe, jeżeli tylko ostatnie nie były wprowadzone w zbyt dużych dawkach. Otóż, jeżeli razem z wyciągami wprowadzić adrenalinę, to ciśnienie krwi podnosi się i wydzielania żadnego niema. Jeżeli adrenalinę wprowadzić wtedy, kiedy wydzielanie już się rozpoczęło, to pomimo wyraźnego podniesienia ciśnienia krwi, sok trzustkowy wydziela się bez żadnej przeszkody.

*Popielski* robił najrozmaitsze starania celem oddzielenia zjawiska wydzielania soku od zjawiska obniżenia ciśnienia krwi, nigdy jednakże nie otrzymywał wydzielania bez jednoczesnego obniżenia. Można wprawdzie zniszczyć w wyciągach działanie obniżające ciśnienie, potrzeba tylko dodać dostatecznie jakiegokolwiek narządu świeżo roztartego lub krwi, aby wyciąg nie wywoływał więcej obniżenia ciśnienia i jednocześnie wyciąg taki nie daje wydzielania soku trzustkowego.

Badanie czynności gruczołów żołądkowych pod wpływem wyciągów jakiegokolwiek bądź narządu przedstawia się nieco odmiennie, lecz odmiana ta jest tylko pozorna, staje się zrozumiałą przy odpowiedniej analizie fizyologicznej, jaką przeprowadził nasz uczony.

Jeden i ten sam wyciąg u jednego i tego samego zwierzęcia w zupełnie jednakowych warunkach doświadczenia raz wywołuje obfite wydzielanie soku żołądkowego, drugi raz nie tylko nie wywołuje żadnego wydzielania, ale nawet wstrzymuje istniejące wydzielanie. I tak średnie dawki, nie przekraczające pewnej granicy zwyczaj, sprowadzają przy nie wielkiem obniżeniu ciśnienia krwi wydzielanie soku żołądkowego; duże dawki tego samego wyciągu wywołują gwałtowne i silne obniżenie ciśnienia, lecz zatrzymują wydzielanie soku żołądkowego zupełnie. Jak już powyżej była mowa, przy wprowadzaniu wyciągów pod skórę w znacznie mniejszym stopniu zachodzi obawa gwałtownego i silnego obniżenia ciśnienia krwi i dla tego podskórne wprowadzenie wyciągów wogóle z łatwością daje wydzielanie soku żołądkowego.

A zatem istnieje uderzająca różnica między czynnością trzustki a czynnością żołądka

Nie mam zamiaru wyliczać i opisywać innych hormonów, ponieważ prace prof. Popielskiego uwzględniają w pierwszej linii wpływ tych ciał że na czynności przewodu pokarmowego. Lecz zanim postąpimy w wywodach naszych, musimy zdać sobie sprawę, co to są hormony?

Już z powyższego zestawienia wynika, że w hormonach upatrują autorowie pewne ciała chemiczne, pośredniczące w pewnych dobrze ucharakteryzowanych stosunkach wzajemnych między czynnościami pewnych narządów w ustroju wyższych zwierząt. Ciała te nazwał Starling hormonami (*órgánów* pobudzam, podniecam), ale zarazem zmodyfikował ich dotychczasowe znaczenie. Hormony bowiem miały być jedynie chemicznymi wytworami przesobienia odnośnych narządów i jako takie działać na narządy inne, zatem i stosunek wzajemny zależnych od siebie narządów byłby natury chemicznej. Otóż Starling odmawia hormonom własności pośrednictwa chemicznego; sądzi, że narządy takie są pod względem czynnościowym ze sobą spowinowaczone a na tej podstawie nabyły swoistej wrażliwości wzajemnej. Byłyby zatem hormony nie ciałami chemicznymi, nie wytworami przesobienia, lecz ciałami biologicznymi.

Załatwiwszy się z teorią hormonów, mianowicie hormonów przewodu pokarmowego, wracamy do punktu wyjścia naszego referatu. Te same spostrzeżenia, co Biedl i Kraus, tak względem peptonu, jak w doświadczeniu anafilaktycznym, zrobił już poprzednio Popielski, zrobili i inni autorowie, wychodząc z innego założenia. Taki sam obraz zjawisk okazuje pies, któremu do krwi wprowadzimy odpowiednio stężony, zubożony roztwór wyciągu z jakiegokolwiek narządu. A zatem być to może i mózg i trzustka i błona śluzowa odźwiernika (*pylorus*) i dna (*fundus*) żołądka, błona śluzowa dwunastnicy, jelit cienkich i grubych, mięśniówka z wymienionych części przewodu pokarmowego, gruczoły: grasicca (*thymus*), gr. tarczowy, wątroba, śledziona, nadnercze (po usunięciu adrenaliny), wreszcie macica, łożysko, krew. I tu znowu spotykamy się z obrazem zjawisk, złożonym z dwu faz: najpierw silne podniecenie, zwierzę rzuca się, kwiczy, wymiotuje; stan ten trwa nie więcej, jak 1 minutę, i przechodzi bezpośrednio w stan depresyi — omdlenia. Ciśnienie krwi po 8"—10" silnie się obniża. Krew staje się niekrzepliwą. Jednocześnie występuje wydzielanie śliny, łez, soku trzustkowego, żółci, limfy, która również przestaje krzepnąć. Pies oddaje kał i mocz.

Autorzy obcy nie zadali sobie trudu zanalizowania wymienionych zjawisk, poprostu wyprowadzili wniosek, że każde poszczególne zjawisko zależy od specjalnego ciała hormonu.

Otóż tu rozpoczyna się szereg zasług prof. Popielskiego około nauki o hormonach. Cały ten złożony obraz zjawisk poddał on dokładnej analizie fizyologicznej, zjawiska te porównał dokładnie ze sobą i obliczył względem siebie.

Najwięcej uderza badacza gwałtowny spadek ciśnienia krwi, dosięgającego swego minimum mniejwięcej po 3 sekundach. Jednocześnie ze spadkiem ciśnienia występuje podniecenie zwierzęcia, niejednokrotnie z drgawkami. Dalej porównanie wskazuje nam, że z chwilą podniesienia ciśnienia krwi zwierzę powraca do normy.

Na podstawie tego zestawienia wnioskuje Popielski, że przyczyną podniecenia jest anemia mózgu, wywołana przez gwałtowne rozszerzenie naczyń w sferze nerwu trzewiowego. Jasnym jest, że stan podniecenia nawet przy największem obniżeniu ciśnienia nie może trwać dłużej od pewnego określonego czasu, który, jak wykazało doświadczenie, nie przekracza 50—60 sekund. Stan depresyi, niemocy zwierzęcia jest dalszym skutkiem anemii mózgu i jest całkowicie podobny do stanów omdlenia u osób anemicznych. Stan niemocy trwa rozmaicie długo i zależy ściśle od długości obniżenia ciśnienia krwi; w każdym razie przechodzi z chwilą, kiedy ciśnienie krwi powraca do normy.

Gwałtownie występująca anemia jest bodźcem dla środków nerwowych; wyrazem tego, oprócz ogólnego podniecenia, jest wydzielanie łez, śliny, oddawanie kału i moczu, perystaltyka kiszek. Drgawki i następnie niemoc nie zależą od bezpośredniego działania wyciągów na komórki mózgowe; są one zjawiskami wtórnymi, zależnymi od pierwotnego działania wyciągów na ciśnienie, które silnie się obniża.

Po takim zanalizowaniu i wyłomaczeniu zjawisk w obrazie złożonym po wstrzyknięciu do krwi wyciągu jakiegokolwiek narządu, a zatem i wyciągów z błony śluzowej żołądka, dwunastnicy, górnego i dolnego odcinka jelit, — nie trudnem już było zadaniem dla naszego uczonego wykazanie na mocy swych doświadczeń błędnych wniosków autorów, jak Baylissa i Starlinga względem wyciągów z błony śluzowej dwunastnicy, jak Zuelzera co do wyciągów z kiszek, jak Edkinsa, który twierdził, że tylko wyciąg:

z odźwiernika daje wydzielanie żołądka, nigdy zaś z dna. Runęły tak misterne zbudowane teorye o hormonach-sekretynach jak o hormonie perystaltycznym, a to dlatego, że fizyolodzy angielscy i niemieccy nie dorównali Polakowi pod względem zmysłu spostrzegawczego.

Wydzielanie soku trzustkowego występuje pod wpływem wyciągu z każdego narządu naszego ustroju obok innych jednocześnie występujących zjawisk, a mianowicie obok, ale i z powodu obniżenia ciśnienia i niekrzepliwości krwi. Samo obniżenie ciśnienia możemy wywołać różnymi zabiegami i środkami, jak n. p. przecięciem rdzenia kręgowego poniżej przedłużonego lub wprowadzeniem do krwi bezwodnika chlorału (chlorałhydrat). Nie wywoła ono jednakże wydzielania trzustkowego, ponieważ brak drugiego niezbędnego warunku, jakim jest niekrzepliwość krwi. Pomiędzy tymi warunkami wydzielania istnieje wprost proporcjonalny stosunek; im silniejsze obniżenie ciśnienia, tem wybitniej wyrażoną jest niekrzepliwość krwi. Z drugiej strony wielkość wydzielania soku trzustkowego znajduje się w prostym stosunku do wielkości obniżenia ciśnienia, a więc i do wielkości niekrzepliwości krwi. Wprowadzając wprost do krwi w krótkim czasie a więc szybko wielką ilość wyciągu z jakiegokolwiek bądź narządu, otrzymujemy silne obniżenie ciśnienia, zarazem sok trzustkowy wydziela się obficie, lecz nie dłużej nad 14"; jeżeli wyciągi wprowadza się do krwi małemi porcjami i powoli, lub pod skórę wstrzykuje, to wydzielanie można otrzymać w ciągu całego szeregu godzin.

Wydzielanie soku trzustkowego pod wpływem wyciągów z narządów jest zjawiskiem wtórnem, nie zas pierwotnem, jak dotąd mniemano; jest ono wyrazem pośredniego działania na trzustkę. Bezpośrednio wyciąg nie działa zupełnie na ten gruczoł, ani na komórki wydzielnicze, ani na zakończenia nerwowe.

odnośnie kiszek, w których spotykamy te same stosunki, co w żołądku: pod wpływem obfitej dawki wyciągu, podanej wprost do krwi, trzustka wydziela silnie, gdy czynność wydzielnicza żołądka i kiszek zostaje powstrzymana. Na czem to polega? I na to pytanie daje nam Popielski odpowiedź jasną i przekonującą, a umożliwiła ją opisana dokładna analiza fizyologiczna. Potrzeba tylko zwrócić uwagę na stosunki anatomiczne śluzówek żołądka i trzustki i w nich usłane gruczoły wydzielnicze.

Na podstawie powyższych wywodów, a mianowicie odnoszących się do czynności gruczołów trzustki, nie ulega wątpliwości, że wydzielający sok trzustkowy pochodzi bezpośrednio ze krwi, jest jej przesączem. Na zjawisko przesączania składają się: rozszerzone naczynia krwionośne i niekrzepliwość czyli wodnitość krwi. Przez rozszerzone ściany naczyń krwionośnych krew przechodzi, dzięki panującemu w nich ciśnieniu, które przy obniżeniu jest siłą posuwającą przesącz przez gruczoł trzustkowy.

Gruczoły trzustkowe należą do rzędu gruczołów gronowatych, sieć naczyń włosowatych tworzy ich podstawę, z której przesącz krwi z łatwością przy odpowiedniem ciśnieniu przenika przez grona (*acini*) gruczołów.

Inaczej przedstawiają się stosunki anatomiczne w śluzówce żołądka i kiszek. Usłane w niej gruczoły żołądkowe przedstawiają się w postaci rurek (*tubuli*), otoczonych ze wszystkich stron gęstą siecią naczyń krwionośnych. Przy silnem rozszerzeniu naczyń w zakresie nerwu trzewiowego, krew wypełnia gęstą sieć żył, które w sposób czysto mechaniczny uciśkają rurki gruczołów żołądkowych i zamykają zupełnie ich światło; wskutek zamknięcia światła sok żołądkowy nie może się wydzielać. Zrozumiałem jest, że tylko przy nieznacznem obniżeniu ciśnienia krwi ogólnego wydzielanie soku żołądkowego może mieć i ma miejsce.

Ta ścisła zależność wydzielania soku żołądkowego od ciśnienia wskazuje, że sok żołądkowy, tak samo jak trzustkowy, wreszcie i kiszkowy, jest rezultatem przesączania się płynnych części krwi przez gruczoły żołądkowe, odnośnie kiszkowe, czyli innemi słowy: mechanizm wydzielania wszelkich soków przewodu pokarmowego jest jednolitym; czynności zaś gruczołów samych pod wpływem wyciągów uważać należy za zjawiska wtórne, bynajmniej nie pierwotne.

Bezpośrednio na gruczoły trawienne żaden z wyciągów nie działa. Stąd zupełnie zrozumiałem jest, że czynność tych gruczołów pod wpływem wyciągów nie zależy zupełnie od układu nerwowego. Ze środków chemicznych mianowicie atropina przedstawia takie same stosunki. W małych dawkach niema ona na wydzielanie żadnego wpływu, za to w dużych dawkach wywołuje obfite wydzielanie soku trzustkowego przy jednoczesnem obniżeniu ciśnienia i niekrzepliwości krwi.

Perystaltyka kiszek wzmaga się pod wpływem dużych dawek wyciągów w sposób wybitny. Spostrzegamy ją po wprowadzeniu wyciągu z kiszek, lecz wyciąg ten nie przed-

stawia nic specyficznego, jak to błędnie stara się przedstawić Zuelzer, ponieważ ten sam skutek odnoszą również wyciągi ze wszystkich narządów.

Perystaltyka kiszek jest ściśle związana z obniżeniem ciśnienia krwi. Bez obniżenia nigdy nie występuje i oddzielić zjawiska perystaltyki kiszek od innych zjawisk nie można. Przyczyną perystaltyki kiszek jest w okresie podniecenia podrażnienie odpowiednich ośrodków nerwowych, w okresie omdlenia bezpośrednie działanie na gładkie mięśnie kwasu węglowego, nagromadzającego się we krwi z powodu słabej czynności ośrodków oddechowych; przyczyną podstawową w obu okresach anemia mózgu.

Ponieważ wszystkie narządy działają na czynność przewodu pokarmowego w sposób jednaki, wszystkie sprowadzają silne obniżenie ciśnienia z utratą krzepliwości krwi, uwarunkowane skrwawieniem się ustroju do jamy brzusznej, przeto przyjąć musimy w wyciągach obecność ciała działającego w kierunku rozszerzenia gwałtownego i bezmiernego naczyń włosowatych narządów jamy brzusznej. Dla tej własności ciało to nazwał Popielski *wazodylatyną*. Ciało to otrzymuje się z narządów pod warunkiem dokładnego ich roztarcia i zmiażdżenia, przyczem do wyciągania użyć można wody, rozcieńczonych kwasów organicznych i nieorganicznych, a także płynów zasadowych. Narządy w możliwie świeżym stanie należy obrobić, gdyż już w przeciągu kilku godzin, pozostawione samym sobie, zwłaszcza w termostacie, tracą *wazodylatynę*. Ale i wyciągowi działającemu można odebrać tę własność dodatnią przez domieszkę świeżej krwi lub jakiegokolwiek świeżego, nie obrabianego, niegotowanego narządu. To ciało znajdujące się w świeżych narządach, które niszczy *wazodylatynę*, nazywa Popielski *antywazodylatyną* a ma być ona identyczną z trombokinazą innych autorów.

Gnicie nie rozkłada *wazodylatynę*. Natomiast rozpada się, wprowadzona do odbyticy, nie znosi bowiem domieszki kału.

*Wazodylatyna* znajduje się nie tylko w komórkach naszego ustroju, jako ich normalna składowa; lecz powstaje także podczas trawienia białka za pomocą soku żołądkowego lub trzustkowego. Włóknik, kazeina lub owalbumina, zwyczajne mięso po przetrawieniu sokiem żołądkowym — zawierają bardzo dużo *wazodylatyny*. Ze spożytego: mięsa, mleka, chleba, pod wpływem soku żołądkowego powstaje *wazodylatyna*, która z jelit cienkich i dwunastnicy wchłania się do krwi i wywołuje w dalszym ciągu obfite wydzielanie soku żołądkowego i trzustkowego, trwające dopóty, dopóki nie nastąpi wchłonięcie ostatnich porcji *wazodylatyny*. Pierwsze porcje soku żołądkowego — jak zaznacza Popielski — wydzielają się pod wpływem aktu jedzenia, przyczem koniecznym warunkiem wydzielania jest stykanie się twardych części pokarmów z dziąsłami. Powstające przy tem stykaniu się pokarmów twardych z dziąsłami uczucie dotykowe ma decydujące znaczenie przy wydzielaniu soku żołądkowego na sam widok pokarmów.

Znaczenie *wazodylatyny* dla czynności trawiennych przewodu pokarmowego jest olbrzymie. Sok trzustkowy może się wydzielać bez udziału nerwów, również przy nieobecności kwasów, przy zupełnie alkalicznym odczynie dwunastnicy i jelit, wbrew poglądom Pawłowa i jego szkoły, która w obecności kwasu w dwunastnicy upatrywała jedyny i konieczny warunek dla wywołania wydzielniczej czynności trzustki. Sok żołądkowy może się wydzielać bez żadnego udziału psychiki i dosyć jest wprowadzić ciało, zawierające *wazodylatynę* do żołądka, n. p. rozczyń peptonu Wittego, bulion z mięsa lub ryb, przetrawioną kazeinę, owalbuminę, albo jakiegokolwiek inne przetrawione białko.

*Wazodylatyna* rozpuszcza się we wodzie i w alkoholu. *Wazodylatyna* nie jest ani ciałem białkowym, ani albumozą, ani peptonem. Z rozczyńnow strąca się trudno, najlepiej kwasem fosforowolframowym lub alkoholowym rozczytnem sublimatu.

*Wazodylatyna* otrzymana w bardzo czystym stanie nie daje odczynu biuretowego. Nie zawiera w swym składzie chemicznym S i Ph, a tylko C, H, O, N. W możliwie czystym stanie już dawka 0,0001 na 1 kg. psa przy wprowadzeniu do krwi wywołuje bardzo wybitne działanie.