

METODY I PRZYRZĄDY FIZYCZNE

DO

BADANIA FAL FIZYJOLOGICZNYCH.

NAPISAŁ

ANTONI HOŁOWIŃSKI,

Inżynier dr. filozofii. b. docent pr. fizyki Uniw. Warsz.

W S T Ę P.

„Amicus Plato, magis amica veritas!“

Literatura naukowa, z ostatnich lat kilkudziesięciu ¹⁾, wykazuje olbrzymią ilość rozpraw, poświęconych fizjologicznemu i patologicznemu tłumaczeniu fal lub też szmerów, przejawiających się w organizmach żyjących. Po tak długim okresie doświadczeń i wobec udoskonalonych metod i przyrządów fizycznych, którymi rozporządzamy, można byłoby przypuścić, iż przedmiot odnośny jest niemal wyczerpany, oraz, że główniejsze wnioski mechaniki biologicznej nie nastroczą już obecnie poważnych wątpliwości. Kto jednakże zgłębia i porównywa twierdzenia najznakomitszych fizjologów, dotyczące rytmów serca,

¹⁾ Technika i kliniczne zastosowania grafiki fizjologicznej opisane są szczegółowo w wielu dziełach, pomiędzy którymi wymieniam: MA-REY, „La circulation du sang“, r. 1881; LANDOIS, „Die Lehre vom Arterienpuls“, r. 1872; tegoż autora, „Physiologie des Menschen“, r. 1891. J. PAWIŃSKI, „Badania kliniczne nad arytmia serca“, r. 1884.

mechaniki krwiobiegu, oddychania i t. p., temu trudno jest nieraz oprzeć się zniechęceniu mimowolnemu, a to pomimo przeświadczenia o gienjalności twórców odnośnego działu nauki, jako też o konieczności chwiejnego postępu przy poznaniu prawdy.

I tak, metoda graficzna, która stanowi dotychczas względnie najpewniejszy środek do badania mechanizmów fizjologicznych, i której znaczenie dla dyjagnozy lekarskiej niedawno jeszcze czasem przeceniano, przechodzi obecnie niewątpliwie przez reakcję zobojętnienia ¹⁾, wykonanie bowiem kardyjogramów, nawet przy pomocy najlepszych przyrządów, natrafia u wielkiej liczby osobników na przeszkody technicznie nieprzewyciężone; a gdy, po zmudnej pracy i jeszcze po zmudniejszych pomiarach mikrometrycznych, udało się nam wreszcie wykreślić i obliczyć kilkanaście fal serca, to naówczas stajemy wobec wątpliwości zasadniczej, które punkty tych kardyjogramów mamy uważać za synchroniczne z dwoma tonami stetoskopu i z otwarciem zastawek aorty? jak mamy odgraniczyć skurcz [systolę] od rozkurczu [diastoli]? które cechy krzywój odpowiadają zmianom patologicznym? i t. d.

Pomiędzy różnemi a sprzecznemi tłumaczeniami kardyjogramów, przez długi czas teoria Landois'a liczyła największą liczbę zwolenników. U nas, rozwinął ową teorię po raz pierwszy dr J. Pawiński ²⁾, a jego wnioski kliniczne, poparte cennym materiałem wielu wykreśleń graficznych, okazały się najczęściej zupełnie trafne; nie dowodzi to jednak bynajmniej, aby sama interpretacja Landois'a wolną była od zarzutów nader poważnych, gdyż wielka biegłość znanego naszego klinicysty, rozporządzającego innemi środkami przy dyjagnozie chorób serca, mogła w tym razie sprostować błędy teoryj graficznych.

¹⁾ Por. u. p. „Lehrbuch der physikalischen Untersuchungsmethoden“ Eichhorst'a, wyd. 2, t. II, str. 17.

²⁾ *loco cit.*

Jeszcze większy, a mojem zdaniem niezasłużony, rozgłos zyskała nowsza rozprawa d-ra MARTIUS'a ¹⁾, podająca odmienne rozgraniczenie skurczu i rozkurczu serca, a to na zasadzie doświadczeń autora, który znakował na kardyjogramach dwa tony serca, wysłuchiwane jednocześnie stetoskopem (n. „*atkustische Markirmethode*“); później udowodnię szczegółowo, iż, przypuszczając nawet największą biegłość ręki przy znakowaniu rytmów, wyniki tego rodzaju doświadczeń nie mogą być ścisłemi, lecz są one tylko przypadkowemi; zresztą wszystkie twierdzenia d-ra MARTIUS'a, odnośnie umiejscowienia drugiego tonu serca, do chwili, w której następuje otwarcie zastawek aorty i t. d., są w rażącej sprzeczności z obserwacją bezpośrednią.

Wobec trwającej niezgody tylu powag naukowych [LANDOIS, MAREY, MARTIUS, FREDERICQ, EDGREN . . .] przy interpretacji kardyjogramów, oraz ze względu na trudność techniczną ich wykonania, trudno jest dziwić się dla czego kardyjografia nie zyskała dotychczas większego rozpowszechnienia w praktyce dyagnostycznej. i dla czego nawet specjaliści poprzestają obecnie niemal wyłącznie na wykreślanu sfigmogramów [najczęściej na art. *radialis*], bez obliczenia ich szczegółowego: zdjęcie sfigmogramu wymaga bowiem względnie mniej wprawy i o wiele mniej czasu, a uzupełnia ono nieraz korzystnie inne patologiczne wskazówki krwiobiegu, na zasadzie porównania kształtu krzywój tętnicowój z innemi falami „normalnemi.“

Zresztą, jako fizyk, uznaję siebie za niekompetentnego do rozstrzygania kwestyi, o ile choroby serca mogą być rozpoznane z sfigmogramów lub téż z kardyjogramów przy obecnym stanie nauki patologicznej. Natomiast, pracując

1) Porównaj: „Z-ft für klin. Medicin“, r. 1887, t. 13. Zeszyty 3, 4, „graphische Untersuchungen ueber die Herzbewegung“.

od lat blisko dziesięciu ¹⁾ nad udoskonaleniem techniczném przyrządów służących do badania fal fizjologicznych, oraz nad rozwiązaniem kilku zasadniczych zagadnień z zakresu mechaniki i akustyki krwiobiegu, poczuwam się do obowiązku ogłoszenia główniejszych wyników mych doświadczeń, w nadziei, iż będą one mogły być sprawdzone i stosowane klinicznie przez lekarzy i przez fizjologów; nie ośmielam się przeto wkraczać w działy nauki, które mi są obcemi, lecz poprzestanę tylko na opisie tych faktów fizycznych, które sam dostrzegłem, bez względu na to, iż nie zgadzają się one nieraz z teoryjami, obecnie panującymi.

Rozprawa niniejsza obejmuje zatem w trzech główniejszych jej rozdziałach tylko własne moje badania nad metodami: A) graficzną, B) akustyczną i C) mikrofoniczną, a zawiera też ona krytykę niektórych twierdzeń mechaniki fizjologicznej, o ile takowe były dostępnymi dla doświadczeń fizyka.

Być może, iż niektóre fakty, które dostrzegałem (*bona fide*) przeważnie na samym sobie, będą musiały być jeszcze skontrolowane dłuższą obserwacją na wielu innych osobnikach; wiadome mi są także liczne inne braki méj pracy: wolno mi jednakże spodziewać się pobłazania specjalistów, ze względu na małe środki doświadczalne, którymi dotychczas rozporządzałem, oraz ze względu na zawilosość zagadnień, które usiłowałem rozwiązać, a których przyczyny wewnętrzne przekraczały czasem moją kompetencyję przyrodniczą.

Poczuwam się wreszcie do miłego obowiązku podziękowania Sz. d-owi J. PAWIŃSKIEMU za życzliwą zachętę do tych doświadczeń, za łaskawe wypożyczenie niektórych przyrządów i za objaśnienia fizjologiczne, którymi mnie on chętnie wspierał.

¹⁾ Pierwszy model mego „mikrofonografu“, demonstrowałem w szpitalu „Dzieciątka Jezus“, 12 Lipca 1883 roku, w obecności kółka lekarzy miejscowych, lecz opisu tego przyrządu dotychczas jeszcze nie ogłaszałem.

A) METODY GRAFICZNE.

I. Przyrządy piszące.

Do wykreslania fal, rozporządzałem pierwotnie „sfigmo-kardyjografem bębenkowym“ z transmisją powietrzną [typu KNOLL'a, wyrobu mechanika ROTH'a w Pradze-Czeskiej], który był mi łaskawie pożyczony przez d-ra J. PAW., oraz też „mikrofonografem“ sprężynowym mego pomysłu, który, w czasie kreślenia fal, rozkłada je na oddzielne „tony“ [szmery] mikrofoniczne.

Sfigmo-kardyjograf KNOLL'a działał niedokładnie i ze zbyt małym powiększeniem amplitudy drgań; zwróćę przeto uwagę tylko na te szczegóły jego ustroju mechanicznego, które udoskonaliłem technicznie w nowym modelu, względnie o wiele poprawniejszym ¹⁾.

1) Bębenek wysyłający, który może być założonym na tętnicach lub też na dowolnym punkcie klatki piersiowej, objaśniony jest rysunkiem 1 [tablicy 1].

Pelota owalna *p* [szerokość 7 mm.; długość 14 mm], wykrojona z blaszki o brzegach w górę podgiętych, zastąpiła guzik kulisty [o średnicy 6 mm.], który stosował KNOLL: kierunek dłuższej osi elipsy *p* zlewa się z kierunkiem podłużnej osi podstawki *P* sfigmo-kardyjografu, tak, aby przy zdejmowaniu kardyjogramów lub pneumatogramów, cała zwiększona powierzchnia peloty zmieściła się swobodnie w odpowiedniem międzyżebrzu. Natomiast przy naciskaniu peloty np. na tętnicę promieniową dłuższa oś elipsy *p* powinna zlewać się z kierunkiem samej tętnicy — co może też być łatwo wykonanem, przez nakręcenie [na śrubkę słupka stalowego *s*] inną peloty zapasową,

¹⁾ Przyrządy te wykonane były nader pięknie i dokładnie przez mechanika HEINRICH'a, w zakładzie optyczno-mechanicznym p. KRZYKOWSKIEGO (w Warszawie).

uregulowanej na kierunek poprzeczny względnie do kierunku pierwotnego. Peloty tego kształtu zapobiegają fałdowaniu się skóry, do której przylegają, oraz podążają one z większą swobodą i z względnie większą amplitudą za drganiami miejsca badanego. Jeszcze korzystniejszym, zwłaszcza do wykreślania kardyjogramów, okazał się pusty guzik p' półkulisty, o średnicy około 10,5 mm. [który też przystosowałem do wszystkich moich „rytmofonów” mikrofonicznych].

2) Nacisk peloty p na miejsce, które badamy, zależy od napięcia sprężyny T i może być dowolnie uregulowany, wskutek nacisku mutry N , która obraca się naokoło stałej śruby V ; zależnie też od owej regulacji, ciśnienie potrzebne do tego, aby podnieść pelotę aż do powierzchni podstawki P , zmieniało się od 12 do 160 gram., w modelu, którym rozporządzam. To ciśnienie, odpowiednie danemu napięciu sprężyny T , wymierzałem sposobem nader prostym, a mianowicie układając na szalce zwyczajnej wagi listowej, wąską beleczkę drewnianą, tak, aby ona opierała się o dolną powierzchnię peloty kardyjografu i wchodziła wówczas swobodnie w szparę blachy P , która jest wykrojona w kształcie podkowy: odczytywałem odchylenie skazówki na wadze w chwili, gdy zlewały się powierzchnie p i P , a to samo odchylenie wagi otrzymane następnie ciężarkami, ułożonemi na szalce, wskazywało mi wielkość nacisku pierwotnego w gramach.

Opis układu mikrofonicznego M [rys. 1], który dowolnie może być założony na bębenu kardyjograficznym, odkładam do rozdziału C rozprawy niniejszej, i przystępuję do objaśnienia—3) bębena odbiorczego [rys. 2]: tenże obwiązany jest błoną wulkanizowaną b o wiele cieńszą [aniżeli na bębenu wysyłającym], i oddziaływa na najłabsze zmiany ciśnienia wewnętrznego, które doprowadzone są do bocznej rurki R [od rurki r „wysyłającej” rys. 1], za pomocą długiej [70 cm.] rurki kauczukowej [o średn. wewn. = 3 mm., zaś średn. zewn. 7 mm.]. Do

blonki odbiorczej b przyklejony jest cienki krążek blaszany y [średn. 18 mm.], który, opierając się na szerszej powierzchni, działa z siłą zwiększoną i zapobiega niesymetrycznym odkształceniom błony. Słupek widłowy f , znitowany z blaszką y , obejmuje dwoma czopami poprzeczną oś stalową o , której spłaszczony środek ściskany jest, pomiędzy kleszczami stalowymi, za pomocą śrubki v . Omówione kleszcze są wreszcie połączone stale jednym końcem z osią n , obracającą się na dwóch czopach, zaś drugim końcem—z pochwą p , w którą wsuwane mogą być różne igły piszące ($i—d$), znitowane z blaszką d .

Wiadomo, iż drgania błony odbiorczej b powiększone są przez ostrze i igły piszącej w stosunku $\frac{in}{on}$: otóż, w modelu KNOLL'a, odległość stała dwóch osi on wynosi około 4 mm., gdy natomiast, w moim modelu bębena, można było zmniejszyć ową odległość do 1,7 mm. [odpowiedniem przesunięciem osi o], przez co powiększenie igły piszącej jest („*caeteris paribus*“) więcej niż dwa razy większe. Do wykreślenia bardzo małych drgań, stosowałem też nieraz z korzyścią bardzo długie [in do 245 mm.] i lekkie igły wyrobione z spłaszczonego [0,2—1 mm.] drutu magnowego ¹⁾, których ciężar [włącznie z blaszką d] wynosił zaledwie 0,15 grama ²⁾. W jednym z modeli bębena odbiorczego zastąpiłem czopy stalowe przy osiach o i n przez czopy rubinowe [jak w zegarkach], przez co powiększyłem znacznie wrażliwość samąj transmisji mechanicznej.

4) W sposobie zawieszenia bębena odbiorczego na słupie F statywy zachowany był zresztą układ dawniejszy: i tak, śruba ciśnienia B pozwala uregulować

¹⁾ Ciężar właściwy magnu [1,8] jest znacznie mniejszym od c. w. glinu [2,7].

²⁾ Nacisk tego całego układu ruchomego na środek błony b , [obliczony z wiadomych jego rozmiarów i przy stanie równowagi statycznej] wynosił około 6 gramów w moim modelu bębena.

szybko położenie bębena w płaszczyznach pionowej i poziomej; do regulacji powolnej a precyzyjnej, służą nadto śruba mikrometryczna A , naciskająca pionowo sprężynkę T , oraz śruba C działająca na sprężynę S w kierunku poziomym: od właściwej regulacji tego nacisku t. j. od tarcia igły piszącej o papier zakopcony [obwinięty naokoło bębna zegarowego] zależy też głównie dokładność otrzymanych wykresów graficznych, i zhamowanie odpowiednie „pasorzytnych“ drgań ostrza piszącego.

Gdy bębenek wysyłający i odbiorczy połączone są rurką kauczukową, to przy ściskaniu tejże lub też przy lekkim dotknięciu błony wysyłającej, igła pisząca powinna wyraźnie się podnosić i zachowywać trwale. [najmniej w ciągu sekundy] swe odchylenie, dopóki trwa nacisk. Zdarza się bowiem często, iż błony źle naciągnięte, lub obwiązane niehermetycznie, nie są zdolne do utrzymania zwiększonych ciśnień powietrza i opadają natychmiast po podniesieniu pierwotnym: tego rodzaju błony, niedostatecznie uszczelnione [niepodklejone kitem kauczukowym], lub też stwardniałe i nie sprężyste, należy koniecznie zastąpić innemi, gdyż dają one wykresy zupełnie nieprawidłowe.

Nadmieniam przy tém, że po kilkuminutowej czynności kardyjografu [zwłaszcza też przy większych jego amplitudach], powietrze wewnętrzne bębenków rozrzedza się, i że, do urównoważenia wewnętrznego i zewnętrznego ciśnień powietrza, potrzeba wówczas otworzyć chwilowo boczny kranik, odgałęziony od rurki R [nie narysowany na rys. 2].

5) Do zapisywania fal kardyjografu, posługiwałem się przyrządem KNOLL'a [rys. 3, tabl. 1], w którym zegar Z , [nakręcany kluczem k , a puszcany lub zatrzymywany w swym biegu przez zatyczkę P] obraca pusty bęben mosiężny B [średn. 105 mm.] z prawa na lewo. Niedostateczna [5 mm.] prędkość obrotowa na obwodzie bębna B , zniewoliła mnie jednakże do transmisji tego ruchu na inny bęben C , za pośrednictwem nici bez końca n i jednego

z trzech kólek m , o średnicach 31, 24 i 12 mm, które odpowiadają prędkościom [około] 17, 22, i 44 mm. na sekundę przy obwodzie papieru [t. z. „kredowego“] C . Po sklejeniu właściwem dwóch końców obwódki papierowej [brzeg jej lewy — górá], następujące jej okopcenie wykonać można — albo nad statywą ze żłobkiem żelaznym, wypełnionym olejkiem terpentynowym [z dodatkiem małej ilości benzyny], albo też jeszcze prościej — obracając bęben ręką nad kopcącym płomieniem małej lampki naftowej. Do wykreszeń graficznych najprzydatniejszą jest możliwie najcieńsza i niemazista warstwa sadzy, o barwie brunatnej, stawiająca najmniejszy opór przy zdrapywaniu. Nacisk igły na kopeć powinien być tak uregulowany [śrubką C , rys. 2], aby ostrze kresliło cienką [0,1 mm.] linię [łuk] ciągnącą [nie kreskowaną], jednakże przy tarcu możliwie najmniejszym, t. j. poniżej granicy tarcia, przy której igła się wygina, rysując zmniejszone i skażone amplitudy fali.

Po otrzymaniu dokładnego wykreszenia graficznego [co wymaga dłuższej wprawy], umieszczam bęben C , zdjęty ze statywy g , pionowo na deseczce drewnianej, której dziurka obejmuje dolny koniec osi p ; przecinam wówczas [ostrym scyzorykiem, założonym pod podkładkę papierową] odstęp tworzący lk ; następnie, podnosząc ponownie bęben lewą ręką za pomocą krążka E , ujmuję szczypczykami brzeg papieru przy l , odrywam go zupełnie od bębna i utrwalam wreszcie rysunek w roztworze spirytusowym, nasyconym szellakiem. Kilkuminutowe wysuszenie rysunku zawieszonego pionowo [małym gwoździem] na wolnym powietrzu, a następnie zupełne osuszenie i wygładzenie papieru pomiędzy warstwami bibułki angielskiej [naciskanej ciężarami] uzupełniają całą tę manipulację, wymagającą uwagi i cierpliwości.

6) **C h r o n o g r a f** dokładny, znaczący na papierze zakopconym drgania lub znaki, odpowiadające wiadomym interwałom czasu, stanowi przyrząd niezbędny przy stosowaniu wszystkich kardyjografów. W tym celu po-

służą się najczęściej albo kamertonami, wykonywającemi wiadomą liczbę drgań na sekundę pod wpływem prądu elektrycznego, albo też piszczałkami z języczkiem piszącym, poruszającym przyrządem rozrzedzającym powietrze [n. p. w „poligrafjonię“ GRUENMACH'a]. Co do mnie, rozporządzałem chronografem wahadłowym typu KNOLL'a: pióro piszące tego aparatu, podnoszone co sekunda ruchem zegarowym, kreśli znaki na obwodzie papieru, z których można obliczyć zmienną jego prędkość. Nie opisuję tego przyrządu, rozpowszechnionego oddawna w pracowniach klinicznych, nadmieniam tylko, iż omówiony chronograf KNOLL'a, porównany z dobrym chronometrem sekundowym, sprawował się dokładnie.

7) Mikrofonograf sprężynowy [mego pomysłu], służy do kreślenia sfigmogramów i odtwarza jednocześnie tony mikrofoniczne wszelkich drgań, które przejmuje jego pelota.

Odkładając na później opis odnośnego układu mikrofonicznego, przystępuję do treściwego objaśnienia samego mechanizmu piszącego [rys. 4, tabl. 1], który jest zawieszony pomiędzy dwiema deseczkami E [bukszpanowémi], związanemi za pomocą osi poprzecznych g i S : dolna powierzchnia owych deseczek wykrojona jest w kształcie krzywój, przylegającej szczelnie do obwodu przedramienia lub też klatki piersiowej. Sprężyna s z pelotą P , osadzona jest stale jednym swym końcem na płycie mosiężnej M , unosi zaś drugim końcem słupkę śrubową R , który, sprężynując przy q , może być obrócony do położenia R' , zabijając naówczas o kółko zębate w , osadzone na osi poprzecznej; na téj saméj osi przytwierdzono też drążek stalowy U , w który wsuwana być może igła pisząca; wreszcie obracając [naokoło śrubek f] dwie łapki y , w których czoły osi są osadzone, można dowolnie uregulować ciśnienie pomiędzy słupkiem R' i kółkiem w . Układ piszący mikrofonografu różni się zatem od sfigmografu MAREY'a, tylko krótkością sprężyny s , kształtem statywy E , i zupełnem

oddzieleniem przyrządu od zegara poruszającego papier okopcony.

8) Mechanizm zegarowy zawarty jest w płaskiej skrzynce drewnianej, [wysok. 172 mm.], która [po zdjęciu pokrywy z szufladką] narysowaną jest szematycznie na rys. 5. Zegar Z obraca swe koło poziome f [średnicy 28 mm.], od którego nie transmisji m przenosi ruch obrotowy na jedno z trzech kółek q , związanych wspólną osią pionową z bębniem mosiężnym B [wysok. 22 mm.; średn. 65 mm.]: tym sposobem, gdy koło f wykonywa dwa obroty na minutę, prędkość na obwodzie bębna B wynosi 4,7, lub 10, lub też 13,6 mm. na sekundę — a to zależnie od tego, na które z trzech kółek q [o średnicach: 40, 90 i 14 mm.] nie m była założoną. Nadmieniam przytém, iż regulacja napięcia nici m uskutecznia się przesuwaniem zegara, przytwierdzonego do deski dwiema muterkami p .

Szemat rys. 5 uwidocznia też stały bloczek drewniany O ze śrubą y , naokoło której widły żelazne w mogą być przesuwane lub też obracane: pomiędzy dwiema łapkami tych widel zawieszoną jest pionowa oś obrotowa bębna mosiężnego C [średn. 48 mm.], który służy wspólnie z bębniem B do zakładania i do naciągania wstęgi papierowej [$n—n$]. I tak, deska E ustawioną jest w p i o n o w o, opierając się wówczas na desce poprzecznej F [166 mm. wysok.]; następnie, po nałożeniu i po sklejeniu dwóch końców wstęgi [$n—n$], puszczamy ją w obieg [naciskając zatyczkę zegarową h] i kopcimy papier za pomocą małej lampki naftowej. Zatrzymujemy wówczas ruch zegarowy [ku czemu też służyć może kauczukowy korek k , naciskany z góry na obwód bębna B], i po ponowném ustawieniu deski E poziomo na stole, przyrząd jest przysposobiony do zapisywania fal tętnicy promieniowej. W tym celu przedramię, obwiązane mikrofonografem S , opiera się na poduszkach deski D , podczas gdy dłoń ręki obejmuje rękojeść r : ku regulacji położenia ręki [a zatém i położenia związanej z nią igły piszącej i — względnie do papieru B] służą ruch obrotowy

rękojeści r naokoło dolnej jej osi $[a - a]$, oraz też przesuwanie klina l pod deską D , obracającą się na zawiasach $[z - z]$. Do nieuruchomienia ręki w czasie wykreśleń sfigmogramu, przyczynia się także tasiemka u z klamerką v .

Aby zdjąć z bębnow wstęgę papierową [około 50 ctm. dług.], bez uszkodzenia jej rysunku, należy jeszcze raz ustawić deskę E w pozycji pionowej, przycisnąć papier [szczypczykami] do obwodu bębna przy punkcie T , przeciąć go nożyczkami w punkcie A , i ciągnąć wreszcie wolny [lewy] brzeg wstęgi aż do zupełnego jej rozwinięcia.

Za pomocą tych przyrządów i po niedługiej wprawie, otrzymywałem bardzo piękne i wyraźne sfigmogramy (*radialis*), na których znakowałem jednocześnie rytmy tonów mikrofonicznych, przejmowanych telefonami, włączonemi w obwód przewodników $[x - x]$: do graficznego znakowania owych tonów służył mi wówczas mały bębenek MAREY'a, przytwierdzony do pionowego słupka b , a złączony z gruszką kauczukową, którą naciskałem rytmicznie „kluczem MORSE'a“ [por. rys. 15]. Mikrofonograf omówionego typu może być użytecznym przy niektórych badaniach fizjologicznych, i naukowych, a mianowicie przy porównaniu fal wykreślonych sfigmografami sprężynowymi i „bębenkowemi“: pod względem łatwości przystosowania praktycznego, przyrząd ten ustępuje jednakże przed znanym sfigmografem MAREY'a, a zwłaszcza też przed sfigmografem bębenkowym, które nie wymagają dokładnej regulacji położenia ręki — względnie do obwodu wstęgi papierowej.

li. Wykreślenia i pomiary graficzne.

1. Uwagi geometryczne.

We wszystkich typach sfigmografów i kardyjografów, ostrze igły piszącej jest w stałym zetknięciu z papierem okopconym, poruszającym się albo w płaszczyźnie [np. w modelu sprężynowym MAREY'a], albo też obracają-

cym się na obwodzie walca W — jak to wskazuje szemat teoretyczny rys. 6 [rzut poziomy]. Jednocześnie z omówionym ruchem papieru, ostrze i igły piszącej zakresła łuki, odpowiednie powiększonym drganiom [tętnic, serca i t. d.], a fale narysowane na sadzy są przecięciem powierzchniowych łuków z ruchomą powierzchnią papieru. Z powyższego założenia geometrycznego wynika zatem, że gdy papier porusza się w jednej płaszczyźnie, to jego powierzchnia zlewa się zawsze z powierzchnią łuków; natomiast ruchome ostrze i igły piszącej dotykać może walca W tylko w j e d n y m z punktów jego tworzącej C , i nie dotykałoby ono wcale innych punktów jego obwodu, gdyby sprężystość poprzeczna igły [w kierunku strzałki d] nie dociskała zawsze ostrza w czasie zbroczeń amplitudy. Wyrażając się matematycznie, krzywa nakreślona przez igłę ruchomą na obwodzie n i e r u c h o m e g o walca, nie jest ściśle kołem, lecz krzywą z przecięcia powierzchni walca przez stożki o zmiennych kątach rozwarcia. Jednakże, ze względu na znaczną zwykle średnicę walca W , jako też na małą amplitudę ostrza i , wolno jest z wielkiem przybliżeniem zastąpić ową krzywą przez koło, które mianują w tym razie „normalném“. Należy tylko zwrócić uwagę, jakim sposobem mamy wymierzać promień owego koła „normalnego“, przy różnych położeniach [np. $(n-n)$, (n_1-n_1) , (n_2-n_2)] osi igły piszącej. W tym celu, przez punkt C wzajemnego zetknięcia, wykreślam płaszczyznę $(C-B)$ styczną do walca W , i przedłużam oś igły piszącej aż do jej przecięcia z $(C-B)$ w punkcie, którego odległość od punktu C [wymierzona cyrklem] stanowi wtedy oczywiście promień odnośnego koła normalnego. I tak np. dwie igły I_1 i I_2 o długości nierównej, obracające się naokoło osi $(n-n)$ są zupełnie równoważnemi względnie do wspólnego ich promienia normalnego CA ; tak samo, trzy igły I_1, I_2, I_3 , osadzone na osiach zlewających się z linią DB , posiadają wspólny promień norm. CB ; wreszcie igła I_4 , z osią (n_2-n_2) równoległą do CB , zakresłałaby na walcu W linię

prostą zamiast łuku, czyli jój promień $\text{norm.} = \infty$, lecz taki układ, teoretycznie pożądanym, byłby zupełnie niepraktycznym ze względu na wstrząśnienia igły, które nie mogłyby być wyrównane jój sprężystością poprzeczną. Najpraktyczniejszym jest przeto układ CA z osią $(n-n)$.

2. Pomiar fal i wyznaczenie punktów synchronicznych.

Po powyższych uwagach wstępnych, należy mi objaśnić treściwie na przykładzie [por. szemat teoretyczny rys. 7] metodę, którą stosowałem przy pomiarze fal i przy wyznaczaniu odnośnych punktów synchronicznych [jednoczesnych]. Przypuszczam, że na papierze, który był obracany w kierunku strzałki H [a który należy przeto odczytywać z lewa na prawo], trzy kardyjografy odbiorcze wykreśliły trzy fale jednoczesne I, II i III, w czasie gdy chronograf [wzdłuż górnej linii IV] znaaczył odstępy odpowiednie interwałom jednej sekundy. Przed wykreśleniem owych trzech fal i w czasie gdy papier był jeszcze nieruchomy, trzy igły piszące [pod wpływem chwilowo zwiększonego nacisku peloty, za pomocą śruby A . rys. 1] narysowały jednocześnie trzy długie łuki normalne Nr. 1, a następnie trzy łuki Nr. 2 i trzy łuki Nr. 3 — gdy bęben z papierem obrocony był ręką w kierunku osi odciętych. Oś krótszej igły, kreślącej falę I, znajdowała się wówczas w punkcie S_1 , a osie igieł piszących fale II i III były wtedy w punktach S_2 i S_3 . [Szemat niniejszy, obejmujący trzy igły o długości nierównej i niejednakowo rozmieszczone, wybrałem namyślnie, aby wykazać zupełną ogólność samej metody]. Po narysowaniu łuków normalnych, gdy nacisk trzech pelot kardyjograficznych był właściwie i ponownie uregulowany, a zegar i bęben [z papierem] puszczony były w bieg obrotowy, otrzymałem trzy fale I, II i III, na których należy teraz oznaczyć odpowiednie punkty synchroniczne, oraz wymierzyć interwale czasu.

W tym celu, rysunek utrwalony i przyklejony do deski rysunkowej [gumowanymi paskami papieru] podlega na-

stępującym wykreśleniom geometrycznym. Nadmieniam wpraw, iż na rys. 7-ym owe wykreślenia przystosowałem tylko do trzech jednoczesnych łuków normalnych Nr. 2 [inne łuki normalne służą w razie potrzeby do powtórzenia i do skontrolowania ścisłości pomiarów].

Z dwóch odległych punktów każdego z trzech łuków Nr. 2 [fal I, II i III], wiadomym [t. j. poprzednio na kardyjografach wymierzonym] promieniem normalnym R_1 , R_2 i R_3 , wykreślam ostrzem cyrkla po dwa łuki, których przecięcia w punktach S_1 , S_2 i S_3 wyznaczają położenia osi trzech igieł piszących; przez punkty S_1 , S_2 i S_3 prowadzę [zdrapując sadze ostrzem igły stalowej] trzy linie S_1E , qS_2 , i NS_3 , równoległe do translacji ruchu, t. j. do górnej linii IV; wreszcie przez punkt A wzajemnego przecięcia dwóch łuków normalnych [w razie potrzeby cyrklem przedłużonych] a odpowiadających falom II i III, prowadzę równoległą linię AD . Naówczas, z wiadomych zasad geometrii ¹⁾, wynika, iż np. punktowi c fali II odpowiada na fali III synchroniczny punkt c , wyznaczony sposobem następującym: opierając jedno ostrze cyrkla na przedłużonej linii R_2S_2 , wiadomym promieniem R_2 , zakreślam rzędną łukową c' aż do jej przecięcia c' z linią LAD ; tak samo, cyrklem o promieniu R_3 , opartym na przedłużonej linii NS_3 , zakreślam drugi łuk $c'c$, aż do jego przecięcia c z falą III. Wreszcie dla wyznaczenia synchronicznego punktu c na fali I, można poprowadzić przez punkt c' , linię $c'x$ równoległą do linii AB i, opierając cyrkliel o promieniu R_1 na linii AR_1 , wykreślić następnie łuk xc aż do fali I. Jednakże rysowanie równoległych, za pomocą ekerki trójkątowej, nie może być graficznie tak dokładnym, jak wykreślanie łuków cienkim ostrzem cyrkla, które oko widzi ze wszystkich stron od lupą.

¹⁾ Porównaj rozprawę moją „O geometrycznym tłumaczeniu fal sfigmografu.“ (*Pamiętnik Tow. Lek. Warsz. r. 1882*).

Dla tego téż zalecam odmienną metodę geometryczną, objaśnioną przykładem na punkcie m : zakreślając z punktów A i B łuki t i z , wyznaczam prostopadłą tCz i punkt C jej przecięcia z linią S_1E . Opieram cyrkiel o promieniu CB , na linii S_1E , tak aby drugie ostrze cyrkla zlewało się z punktem m' , i kreślę łuk $m'm''$; z punktu m'' i promieniem R_1 , opartym na linii S_1E , zakreślam drugi łuk $m''m$, który przecina falę I w punkcie synchronicznym m .

Dla łatwego wykreślania rzędnych łukowych, posługuję się cienką linią metalową, przytwierdzoną do deski rysunkowej [za pomocą t. z. f. „*punaises*“), tak, aby górna krawędź linii zlewała się ściśle albo z linią R_2S_2 — przy kreśleniu rzędnych łukowych fali II, lub też — z linią R_3S_3 , przy kreśleniu rzędnych fali III-cięj i t. d. Trzymając wówczas jedno ostrze dobrego cyrkla pomiędzy palcami ręki prawej i opierając takowe o krawędź linii, nastawiam pod lupą drugie ostrze cyrkla — [palcami ręki lewej] na dowolny punkt fali: tym sposobem, zdrapuję szeregi [białych] rzędnych łukowych, których grubość nie przekracza 0,1 mm., a to z dokładnością, o której rysunki zwyczajne, wykonane ołówkiem lub grafjonem, nie mogą dać wyobrażenia. Poczytywano dotychczas za wadę kardyjografów, iż wykreślają one rzędne łukowe zamiast — prostolinijnych, a ową wadę domniemaną tych przyrządów starano się nieraz usunąć za pomocą zawilego mechanizmu [np. w angiografie LANDOIS'a. w sfigmografie VIERORDT'a z równoległobokiem WATT'a i t. p.]. Jednakże, stosując moją metodą wyznaczeń, przekonałem się, że dokładne narysowanie rzędnych równoległych i prostolinijnych, przecinających dowolne punkty fali, wymaga względnie więcej czasu i większej wprawy, aniżeli wykreślanie łuków odpowiednich: przy posługiwaniu się ostrzem cyrkla, oko obejmuje bowiem całe pole rysunku i wyznacza o wiele ściślej dołki i wierzchołki fali, które są natomiast częściowo zakryte przy stosowaniu ekerki trójkątowej.

Zwróćę jeszcze uwagę na gruby błąd, popełniany nieraz przy obliczaniu fal jednoczesnych. I tak, jeżeli ustawimy kilka zupełnie równych bębneków kardyjograficznych, jeden ponad drugim, na wspólnej statywie, i jeżeli dobralismy równe igły piszące, których ostrza dotykają jednej i tej samej tworzącej walca papierowego — to ztąd nie wynika jeszcze bynajmniej, abyśmy byli w prawie uważać jako synchroniczne wszystkie punkty fal różnych, zlewające się z równoległą do tworzącej pierwotnej. Przeciwnie, gdyby np. [rys. 7] punkty q i r jednoczesnych łuków normalnych [fali II-ój i III-ój] były pierwotnie na wspólnej linii pionowej [„tworzącej“ walca], ale ostrze igły II znajdowało się naówczas w punkcie k , gdy ostrze igły III było w punkcie r , to punkty k i r na falach odnośnych byłyby zawsze ściśle synchronicznymi, a to pomimo odstepu $r'k'$, oddzielającego ich rzędne pionowe kk' i rr' . Zatem pierwotne ustawienie wszystkich igieł piszących, wzdłuż wspólnej tworzącej walca obrotowego, jest wprawdzie pożądanem ze względu na symetrię rysunków, ale nie ma ono żadnego wpływu zasadniczego na wyznaczanie odnośnych punktów synchronicznych, tak samo zresztą jak i zmienna prędkość obrotowa tegoż walca: zmiany w prędkości translacji papieru są bowiem oczywiście zawsze jednakowymi dla wszystkich fal kreślonych jednocześnie i owe zmiany wpływają wyłącznie tylko na wartość interwału czasu, obliczoną z danej różnicy odciętych.

Obliczanie interwałów czasu pomiędzy dwoma punktami danej fali np. c i d rys. 7, wymaga wymierzenia [w milimetrach] odstepu $c'd'$ pomiędzy odnośnymi rzędnymi (cc' i dd'), oraz rozdzielenia tego odstepu przez współczesną prędkość v papieru [48 mm. na 1", na linii IV]. I tak, jeżeli $c'd' = 5,75$ mm., to odpowiedni interwał wynosi $\frac{5,75}{48} = 0,12'' = 12\%$ sekundy ¹⁾.

¹⁾ Jeżeli długość danej fali peryjodycznej równa się λ mm., to takowa odpowiada N drganiom na minutę, które mogą być

Prędkość v na obwodzie walca papierowego bywa nieraz zmienną, a to zwłaszcza przy początkowym ruchu zegara; jeżeli jednak owe różnice prędkości nie przekraczają 1 mm. na sekundę, dla dwóch fal po sobie następujących, to wolno jest przypuścić, iż w chwili, w której chronograf wykreślił np. znak ω [rys. 7], prędkość v była 47,5 mm., na 1" t. j. odpowiadała ona średniej arytmetycznej z dwóch interwałów sąsiednich. Na zasadzie powyższego założenia, błąd wypadkowy przy obliczaniu odciętych względnie do czasu jest mniejszy prawdopodobnie od 1% wartości obliczonej—a zatem inne dokładniejsze wzory interpolacyi byłyby w tym razie zbytecznemi.

3) Linija pomiarowa z nonjuszem [rys. 8] służy do pomiaru odciętych, pomiędzy różnemi punktami fal. Ową liniją [13,5 mm. szer., 2,5 mm. grub. i 300 mm. dług.] posrebrzoną i podzieloną na pół-milimetry, pokrywam rysunek fal, tak aby jej krawędź górna BC zlewała się dokładnie z jedną z równoległych do kierunku translacyi papieru np. z liniją NP rys. 7; po przytwierdzeniu linii metalowej do rejsbretu za pomocą dwóch kleszczy śrubowych [rys. 9], przykładam nonjusz [4,5 mm, podzielonych na 10 części równych], tak, aby jego krawędź A przecinała np. punkt c na osi odciętych LD rys. 7, który odczytuję pod lupą α : naówczas, posługując się drugą lupą przenośną [o długości ogniskowej 60 mm.], odczytuję zero [0] nonjusza, które odpowiadało np. 131,75 mm., jeżeli działka [25] nonjusza zlewała się ściśle z pierwszym rysem linii T , następującym po 131,5 mm. Przesuwając następnie krawędź A nonjusza na sąsiedni punkt d' , widzę, iż zero nonjusza odpowiadało 137,50 mm., i wnioskuje ztąd, że różnica odciętych $c'd' = [137,50 - 131,75] = 5,75$ mm., czyli odpowiedni interwał czasu $= \frac{5,75}{48} = 12 \text{ } \mu\text{s}$. Powtarzając tak-

obliczone wzorem $N = \frac{v \cdot 60}{\lambda}$, [v oznacza prędkość papieru w milimetrach].

samo pomiary dla dalszych odciętych fali, układam tablice liczb, z których [przez odejmowanie] można szybko obliczyć interwale pomiędzy wszystkimi punktami rysunku.

Przekonałem się doświadczeniem dłuższém, o ile omówiona metoda pomiarów, posługująca się tylko cyrklem, nonjuszem i dwiema lupami jest prostszą a nawet względnie dokładniejszą od wielu innych metod, które są zalecane przez specjalistów. Błąd prawdopodobny tych wykreśleń graficznych [nawet na falach bardzo małej, np. 2 milimetrowej amplitudy] nie przekracza 0,1 mm., zaś przy odczytaniu nonjusza—0,05 mm., czyli błąd wypadkowy jest zwykle mniejszym od 0,15 mm., t. j. np. od 0,4% sekundy przy prędkości $v = 38$ mm.

4) Metody LANDOIS'a i MARTIUS'a.

Prof. LANDOIS zaleca odmienną metodę pomiarową, której zasadę objaśnię na przykładzie fali II rys. 7. I tak: wykrawa on [nożyczkami wzdłuż odpowiedniego łuku normalnego kqM] dwa podłużne skrawki papieru sztywnego, które pokrywają rysunek fali, tak aby np. punkt c [fali II] przecinał prawy brzeg skrawka lewego, zaś punkt d przecinał lewy brzeg przesuniętego skrawka prawego. Jeżeli, w czasie ich przesuwania, dolne krawędzie dwóch skrawków zlewają się zawsze z linią TW rysunku [równoległą do kierunku prędkości], to odstęp pomiędzy dwoma łukami papierowymi cc' i dd' , wymierzony pod mikroskopem na tablicy mikrometrycznej, daje nam wprost pożądaną różnicę [odciętych] $c'd'$ — a to bez żadnych wykreśleń wstępnych.

Omówionej metodzie LANDOIS'a zarzucić można trudność właściwego umieszczania dwóch skrawków papierowych, powtarzającą się za każdym ich przesuwaniem, oraz niepewność w oznaczeniu danego wierzchołka [np. c] lub dołka [np. d] fali, wskutek tego, iż oko nie obejmuje wtedy całości rysunku, pokrytego skrawkami mierniczymi.

Zasadę metody odmienną, do wyznaczania punktów synchronicznych, podaje d-r MARTIUS ¹⁾. Po wykreśleniu kilku fal jednoczesnych, d-r M. zatrzymuje bieg zegara i nie zdejmując rysunku z walca [polygrafjonu GRUENMACH'a], obraca on ten walec [ręką] dopóty, dopóki ostrze jednej z igieł piszących nie dotknie dowolnego punktu fali odnośnej. Odpowiednie punkty synchroniczne, na innych falach, wykreślone będą naówczas przez jednoczesne odchylenia ostrzy innych kardyjografów.

Zasada omówionej metody jest prostą i ścisłą, ale za dokładność jej wykonania doświadczalnego nie śmiałym poręczyć.

III. Porównania chronometryczne różnych przyrządów piszących.

Po ogólnym zarysie techniki graficznej, wyłożonej w rozdziałach poprzednich, spotykamy się teraz z pytaniem zasadniczym dla wartości grafiki fizjologicznej a mianowicie, o ile fale nakreślone kardyjografami różnych typów [przy zmiennych warunkach mechanizmów, długości igieł, powiększenia nacisku peloty i t. d.] będą zgodnymi ze sobą, oraz też zgodnymi z drganiem obiektywnym, przejmowanym przez pelotę?

Otóż na to pytanie odpowiedź ogólna jest niemożliwą, ze względu [że tak powiem] własnej indywidualności każdego przyrządu, a nawet niemal odrębności każdej błony kardyjograficznej [sprężystość, rozmiar, napięcie i t. d.]. Można natomiast sprawdzać chronometrycznie dane przyrządy, wykreślając niemi jedno i to samo drganie wzorcowe.

Pod tym względem sfigmograf sprężynowy MAREY'a uzyskał dotychczas opinię najlepszą: dwubitność pulsu jest bowiem niewątpliwie zjawiskiem normalnym u czło-

¹⁾ *loco cit.*

wieka, i nie może być przypisywaną własnym [„pasorzytnym“] drganiom igły piszącej; MAREY udowodnił nad to, że nawet na sfigmogramach mikroskopijnych [a zatem niemal niezależnych od nieprawidłowych zbroceń igły piszącej pod wpływem jęj energii cynetycznej] występują te same zwroty fali, które dostrzegamy na większych sfigmogramach.

Jednakże sfigmograf MAREY'a nie nadaje się do badania kardyjogramów i może być stosowany tylko na tętnicach, zwłaszcza też na tętnicy promieniowej; rysunek tego przyrządu jest nadto zbyt krótkim — względnie do dłuższej dyjagnozy pulsu, która w wielu razach jest konieczną, a wadliwy mechanizm zegarowy [związany stale z sfigmografem] uniemożliwia ściślejsze wyznaczenia chronometryczne.

Natomiast praktycznie tak dogodne i wszechstronne kardyjografy bębenkowe [w modelach MAREY'a, GRUENMACH'a, BRONDGEEST'a, KNOLL'a i t. p.] podlegają wielu innym a poważnym zarzutom. Według zdania LANDOIS'a ¹⁾, „kardyjografy bębenkowe przekształcają zupełnie nieprawidłowo raptowne zmiany ciśnienia, chociaż—zmiany powolniejsze bywają wykreślone z większą względnie dokładnością [DONDEERS]. Nadto ruch pióra piszącego nie jest ściśle jednoczesnym z ruchem peloty wskutek czego wszystkie przyrządy, polegające na omówionej zasadzie transmisji, nie są zbyt przydatnemi do dokładnych pomiarów chronometrycznych. Jeżeli wypełnimy bębenki wodą, to fale powolniejsze będą ściślej wykreślone, ale transmisja powietrzna jest odpowiedniejszą od transmisji wody, do przejmowania drgań szybko zmiennych [np. sfigmogramów]. Dla powodów powyższych, wszystkim przyrządom bębenkowym nigdy zbytńio zaufać nie można.“

Postępując też za radą LANDOIS'a, wykonałem wielką liczbę porównań chronometrycznych.

¹⁾ Porównaj: „Graphische Untersuchungen über den Herzschlag“, r. 1876, oraz tegoż autora: „Physiologie“, r. 1891, str. 131.

1) Klucz chronograficzny.

Przy wykreślaniu fal sztucznych, wytwarzanych naciskiem ręki na sprężynę AB [rys. 10—rzut poziomy], oraz tych samych fal, przetworzonych jednocześnie w mikrofonografie sprężynowym i w kardyjografie bębnowym, — posługiwałem się następującym przyrządem pomocniczym. Pod wiekiem szkatułki drewnianej, przytwierdziłem w B szeroką sprężynę stalową AB , której amplitudę regulowałem dwiema śrubkami a mianowicie górną r i dolną n ; w poprzek omówionej sprężyny, przytwierdzone były w h , drąg mosiężny zakończony dwiema śrubami pionowymi f i g , oraz w i — gruby drut, wygięty kolankiem p , unosząc igłę piszącą ml , wsuniętą do pochwy lp . Nad szeroką szparą D , wykrojoną w pokrywie P , umieściłem też mikrofonograf [przyciśnięty śrubami t do żelaznej statywy S], tak aby pelota mikrofonografu była zawsze w stałym zetknięciu z końcem śruby f . Wreszcie kardyjograf bębnowy [por. model rys. 1] wysyłający, przytwierdzony ponad szparą E , przyciskał stale swą pelotę koniec śruby g , a rurka kauczukowa łączyła ów bębenek z bębniem odbiorczym [por. rys. 2], który umieszczałem na pionowym filarku c .

Tą metodą, przy naciskaniu sprężyny [palcem] w A , kreśliłem jednocześnie trzy fale sztuczne na papierze walca obrotowego, z których [por. rys. 11] krzywa [górną I odpowiadała bębnowi odbiorczemu [Nr. 2, z igłą magnową 237 mm. długości]; fala II kreśloną była igłą lm [rys. 10] [promień jej normalny = 255 mm.] t. j. bezpośrednim ruchem ręki, a wreszcie fala III wykreśla te same ruchy ręki, przetworzone mikrofonografem sprężynowym [igła magnowa, o prom. norm. 140 mm.]. Wyznaczając na trzech falach rys. 11 punkty synchroniczne [które oznakowane są literami jednakowymi], dostrzegam ¹⁾, że fala II

¹⁾ Rysunki te, kopjowane odręcznie, nie posiadają dokładności oryginałów odnośnych, i przeto nie nadają się one do ścisłych pomiarów mikrometrycznych.

[wzorcowa, o bardzo małej amplitudzie] zgadza się dość wiernie z falą III [za wyjątkiem własnych drgań igły przy $(b-c)$], ale obie różnią się od fali I, mniej bogato ząbkowanej α wyprzedzającą dołki i wierzchołki fal II i III—co przypisuję rozpędowi i względnie za wielkiej amplitudzie dłuższej [237 mm.] igły bębena odbiorczego. Naprzykład, punkt synchroniczny g [na fali III] powinienby odpowiadać wierzchołkowi g , gdyby fale III i I były zgodnémi: jednakże odstęp $g'g = 1,60$ mm. [równoważny $\frac{1,60}{43} = 3,7\%$ sekundy] stanowi odnośny „błąd względny,” t. j. miarę niezgodności fal I i III. Na fali III, przed punktem h , występuje też wzgórek dodatkowy, który nie istnieje na innych falach, a pochodzi prawdopodobnie od „pasorzytnego” drgania mikrofonografu. Wymierzając interwale $ii' = 7\%$ sekundy, tt' i $vv' = 6,5\%$ i t. d., wnioskuję, że przy wymienionych warunkach doświadczenia, „błąd względny” dochodzi czasem aż do 7% sekundy, i występują też na jednej z fal [III] drgania mniejsze, nie istniejące na innych krzywych ¹⁾.

Zaznaczam, że przy wykreślaniu fal sztucznych rys. 11 [jako też i następnych rysunków 12 i 13], śruby f i g drąga przyciskowego [rys. 10] dotykały peloty za pośrednictwem podkładek gumowych, które zmniejszają wstrząśnienia mechaniczne — podobnie jak to czynią mięśnie w zetknięciu z pelotami kardyjografów. Fale, przetworzone bez pośrednictwa owych podkładek gumowych [por. np. rys. 14], wykazują bowiem kształty zupełnie skażone względnie do fali pierwotnej, a mikrofonograf sprężynowy działa w tym razie jeszcze nieprawidłowiej, aniżeli bębunki powietrzne.

¹⁾ Stałe związanie peloty z błoną bębena wysyłającego [np. za pomocą kolanek ruchomych w poligrafjonie GRÜNMACH'a] wydaje się być odpowiedniejszém dla dokładności wykreśleń graficznych, aniżeli luźny nacisk peloty na bębenek w typach MAREY'a i KNOLL'a, które praktycznie są za to łatwiejszemi do uregulowania.

Przytaczam jeszcze kilka przykładów fal sztucznych [z liczby kilkuset], które rysowałem za pomocą przyrządu przyciskowego [rys. 10]. I tak, na rys. 12 zestawione są trzy fale jednocześnie, z których górna [I] kreślona była igłą magnową [dług. 231 mm.] bębena odbiorczego [Nr. 1] z amplitudą do 20 mm.; fala II odpowiada kształtom fali pierwotnej [wzorcowej], a punkty jej synchroniczne nie były wyznaczone, ze względu na zbyt małe i niewyraźne jej amplitudy; wreszcie fala III kreślona mikrofonografem [igła magn. 140 mm. długości; amplituda do 14 mm.] wykazuje też mniejsze drgania, nie istniejące na fali I: trzy punkty synchroniczne *e*, *i*, *z*, są zgodniami na obu falach, lecz np. wierzchołek *y* fali I wyprzedza odpowiedni dołek *y* fali III o 7% sekundy.

Na rys. 13, otrzymanych tą samą metodą, zgodność synchronizmu graficznego jest względnie większą: albowiem z powodu mniejszej częstości fal, igły piszące, rozpoczynając ruch wstępny [„anakrotę“] w punktach *d*, *l*, *p*, *w*, miały już czas do przytłumienia drgań własnych, i odnośne „błędy względne“ nie przekraczają 2%. Natomiast na wierzchołkach *g*, *n*, *q*, *x* różnice w synchronizmie wynoszą jeszcze do 5,6%; nadto fala III [mikrofonografu] skażoną jest drganiami mniejszemi [które wskazują, iż tarcie ostrza było za małym], i wyprzedza też falę I [bębenka].

Na zasadzie licznych pomiarów fal sztucznych, wnioskuję ogólnie, że regulując umiejętnie tarcie ostrzy o papier, dobierając igły krótkie i lekkie, oraz zmniejszając częstość i amplitudę fal, klucz chronograficzny wykreśla fale sztuczne z błędami od 2% [przy „anakrotach“ głównych] aż do 5% sekundy. Przy stosowaniu omówionego klucza chronograficznego, niepodobna jest uniknąć wstrząszeń mechanicznych, przenoszonych bezpośrednio od ręki na przyrządy piszące.

2) Klucz pneumatyczny [rys. 15], którym też posługiwałem się przy porównywaniu różnych bębenków kardiograficznych, rokował przeto wyniki względnie dokła-

niejsze. W tym razie, dwa bębny odbiorcze, odgałęzione rurką R od gruszki kauczukowej A , wykreslały dwie fale sztuczne, które porównywałem z trzecią falą, rysowaną jednocześnie przez igłę stalową J , związaną z drągiem przyciskowym SDg . Amplituda owych fal sztucznych, wytworzonych naciskiem palca na guzik g , mogła być przy tém uregulowaną za pomocą kauczukowych podkładek p , umieszczonych na końcu filarka z .

I tak, na przykładzie rys. 16, fala I [dolna] odpowiadała igle J ; fala II była wykreslona bębniem odbiorczym Nr. 0 [wyrobu РОТН'a; — dług. igły magnowej 242 mm.], złączonym z rurką R za pomocą krótkiej rurki kauczukowej [105 mm. dług.; średn. wewn. = 3,5 mm., zaś średn. zewnętrzna = 8,0 mm.]; wreszcie fala III narysowana była bębniem [wyrobu KRZYKOWSKI'ego; dług. igły = 242,5 mm.] odgałęzionym od R , za pomocą względnie dłuższej rurki kauczukowej [720 mm.].

Po wyznaczeniu odpowiednich punktów synchronicznych, stwierdziłem, że początki a fali I zlewają się z początkami a' fali II niemal zupełnie dokładnie, gdyż różnice największe nie przekraczały 1% sekundy; błędy względne bb' wynosiły natomiast do 5% i były dodatnie t. j. punkt b' wyprzedzał zawsze punkt b — wskutek rozpędu odnośnej igły bębniowej [Nr. 0]; wreszcie różnice cc' i dd' [także dodatnie] były mniejszemi od 3%.

Porównanie fal II i III wykazało zgodność w synchronizmie punktów a' i a'' , b' i b'' , c' i c'' , a to z błędem mniejszym od 2,2%: wartość tych błędów była ujemną [np. punkt b' wyprzedzał punkt b''], co było do przewidzenia, ze względu iż bębenek fali II był bliższym od klucza pneumatycznego, aniżeli bębenek fali III; natomiast d'' wyprzedza d' na 2%. Drgania „pasorzytne“ $d'e'f'$ i $d''e''f''$, [najwybitniejsze na fali II] spowodowane są szybkim opadaniem długich igieł piszących na poprzedzających katakrotach $c'd'$ i $c'd''$, tak iż położenie równowagi następuje

ponownie dopiero po kilku wahaniach, zużywających odpowiednią energiję rozpędową.

W ogóle, zważając na niepewność oznaczania punktów zwrotnych fali [zwłaszcza też na dołkach *a*, zaokrąglonych i zwykle mniej ostro wykreślonych, aniżeli wierzchołki *b*], sędzę, że metoda graficzna nie daje zwykle pewnych rękojmi poniżej 2% sekundy. Dla zmniejszenia omówionych błędów względnych, należy stosować igły lekkie i krótkie [np. 100 mm. długości] i nie wykreślać fal częstszych [powyżej 100 drgań na minutę] z amplitudą przekraczającą 2 mm., która jest już zupełnie wystarczającą do ścisłych pomiarów pod lupą i cyrkiem.

Dokładność wykreszeń graficznych zależy także w znacznym stopniu od właściwego uregulowania tarcia ostrzy o sadzę papieru: przy tarcu przesadnym, igła albo zatrzymuje się zupełnie, albo rysuje też fale zmniejszone i skażone do niepoznania. Nie mniej niebezpiecznym jest tarcie zbyt małe, [a to zwłaszcza przy większych amplitudach fali], gdy igła kreśli krzywe „kreskowane“ zamiast linii pełnych, gdyż wówczas ruch ostrza nie jest częściowo pohamowanym przez pracę tarcia i skłonny jest przeto do rozbujań nieprawidłowego. Jako dowód do twierdzenia powyższego, przytaczam przykład wykreszenia trzech fal jednoczesnych na rys 17, za pomocą klucza pneumatycznego. I tak, fala I i II narysowane były bębnekami kardiograficznymi [dług. igieł = 242], zaś fala III — igłą samego klucza. Punkty synchroniczne wyznaczone są literami jednakowymi, wskazują zupełną zgodność trzech fal względnie do ich początków *a*. Poczynając od punktu *d* [na trzech falach Nr. 4], oraz od punktu *b* [na sześciu falach Nr. 5 i Nr. 6], krzywa III wyprzedza nieco dwie inne, jakkolwiek i ona nie była zupełnie wolną od drgań własnych. Rysunek krzywej II wykazuje natomiast olbrzymie i anormalne rozbujań igły z powodu zbyt małego jej tarcia, które trwało do pół sekundy [por. np. odstęp *ch* na Nr. 5], a to w czasie gdy igła III była już w równowadze zupełnej.

Zamykam dział porównań chronometrycznych, jeszcze dwoma przykładami fal pulsu [na *radialis*]. Na rys. 18 [w czterokrotném powiększeniu] wykreślone są dwa sfygmogramy jednoczesne, a mianowicie I ręki prawej [bębenek odb. Nr. 1; dług. igły magnowej 242,5 mm.] i II ręki lewej [mikrofonograf; igła glinowa 140 mm. dług.]. Kształt tych sfygmogramów jest różnym, chociaż były one zdjęte współcześnie na jednym i tym samym osobniku.

Z pomiarów wynika, że punkty t , u , v , r fali I wyprzedzają analogiczne punkty T , U , V , R fali II: i tak, np.:

$$\begin{aligned} t \ T &= 4,3 \text{ }'' \\ u \ U &= 3,5 \text{ }'' \\ v \ V &= 2,5 \text{ }'' \\ r \ R &= 4,0 \text{ }'' \\ s \ S &= 0,0 \text{ }'' \end{aligned}$$

Wierniejszą wydaje się być w tym razie mniejsza fala I [amplituda do 2,5 mm.], aniżeli fala mikrofonografu [amplituda do 8 mm.], ale z tego porównania wynika zawsze wniosek, że dwa sfygmogramy [poprawnie wykonane] mogą się różnić o 4% sekundy. Natychmiast po wykonaniu dwóch sfygmogramów jednoczesnych rys. 18, zdejmowałem [na tym samym osobniku] oddzielne sfygmogramy ręki lewej: fala A [bębenek Nr. 1] rys. 19 jest zupełnie podobną do fali I rys. 18, ale sfygmogram B , zdjęty następnie mikrofonografem, posiada „tabularny” kształt swych wierzchołków TV .

Tak wybitne różnice sfygmogramów A i B nie mogą być przypisane w tym razie zmienności samej fali tętna, lecz wpływają wyłącznie z odmiennego mechanizmu dwóch sfygmografów.

IV. Fale fizjologiczne.

1) Warunki powiększenia fal graficznych zależą od ustroju samych przyrządów piszących, jako też

i od innych wpływów fizjologicznych, na które kolejno zwróć uwagę.

a) Wiadomo, że pelota zawieszona na sprężynie, i działająca na trybek sfigmografu, lub też na błonę kauczukową bębena wysyłającego, ustępuje swobodnie pod naciskiem zewnętrznym, wyłącznie tylko w jednym kierunku przestrzeni; z tym kierunkiem powinno też zlewać się przemieszczenie zewnętrzne, jeżeli ono ma być całkowicie wyzyskanem w amplitudzie igły piszącej, albowiem składowe przemieszczenia, prostopadłe do swobodnego ruchu peloty, są zniweczone przez opory bierne samego przyrządu.

b) Powiększenie graficzne wszystkich sfigmografów sprężynowych jest stałym, i może być obliczone ilorazem z wiadomej długości igły piszącej, przez wiadomy promień trybka [kółka zębatego], na który działa śrubka związana z pelotą za pośrednictwem sprężyny naciskowej. To powiększenie może też być wymierzonym doświadczalnie za pomocą śruby mikrometrycznej [rys. 20], której ostrze o jest naciskane na pelotę P sfigmografu, ujętego przytém pomiędzy dwiema łapkami D . Wymierzając bowiem, na skali milimetrowej, odchylenie ostrza piszącego w czasie, gdy odczytuję na główce g odpowiedni obrót śruby mikrometrycznej, i rozdzielając to odchylenie ostrza przez wiadome przemieszczenie końca śruby o [obliczone ze skoku śruby $= 0,5$ mm.], otrzymuję wprost powiększenie danego przyrządu. Np: mój mikrofonograf [z trybkiem o promieniu 1,5 mm. i z igłą 145 mm. długości] powiększał 96 razy amplitudę jego peloty.

c) Wymierzając natomiast powiększenia kardyjografów bębnekowych, przekonałem się, że jest ono zmiennym, a zależnym od ciśnienia i od objętości powietrza [wewnątrz bębenków i rurki łącznej], od sprężystości błonek kauczukowych, od wielkości przemieszczenia peloty i wreszcie też od prędkości owego przemieszczenia. Przy jednakowej długości igły piszącej, powiększenie będzie tém większe (*caeteris paribus*) czém prędziej naciskam pelotę za

pomocą śruby mikrometrycznej: albowiem, po większém wyprężeniu błony, następuje zawsze powolne jęj opadanie wraz z igłą piszącą, tak iż po krótkim czasie wytwarza się też próżnia częściowa w bębenkach — a to pomimo najstarraniejszego ich uszczelnienia.

Powiększenie mechaniczne ruchów samęj błony odbiorczęj równa się ilorazowi z długości igły piszącęj przez odległość dwóch osi jęj zawieszenia, ale to powiększenie tym sposobem obliczone bywa mniejszém lub też większém od powiększenia doświadczalnego, np. w stosunku od 72% do 140% — zależnie od powyżęj wymienionych warunków doświadczenia. Rzędne fali, wykreślonej jednym i tym samym kardyjografem bębenkowym, nie są zatęm bynajmniej ściśle proporcjonalnemi do rzeczywistych przemieszczeń peloty.

d) Amplituda fal, wykreślanych przez sfigmografy i kardyjografy, zależy także od sprężystości podwiązek, któręmi wymienione przyrządy obwiązane są naokoło tętnic lub naokoło klatki piersiowęj.

I tak, przy wykreślaniu sfigmogramów, podwiązka powinna być możliwie sztywną i mocno obwiązaną naokoło przedramienia, aby ruchy pulsu, przejmowane przez pelotę i przez swobodny koniec związanęj z nią sprężyny, znajdowały zupełnie stały punkt oparcia w drugim końcu owęj sprężyny, przytwierdzonym do statywy sfigmograficznęj. Jeżeli bowiem posługujemy się podwiązką zbyt łatwo rozciągającą się, to statywa sfigmografu podnosi się i opada na ramieniu wślad za tętnem, a odchylenia igły piszącęj będą wówczas znacznie zmniejszone, z powodu iż odpowiadają one tylko różnicy pomiędzy ruchami względnemi peloty i statywy: w tym razie, unieruchamiając sfigmograf na przedramieniu za pomocą właściwego nacisku ręki, przekonywamy się w istocie, że amplitudy igły piszącęj zwiększają się ponownie. Gdy wykreślamy natomiast drgania wierzchołka serca, które występują na tle względnie większych fal oddychania, i gdy usiłujemy od-

dzielić graficznie pierwsze od drugich, to nie możemy naówczas obwiązywać kardyjografu zupełnie sztywną [mało rozciągającą się] podwiązką, która krępowałaby swobodę oddychania i zmieniałaby [pośrednio] normalny kształt kardyjogramu. W tym razie, krzywa, wykreślona przez igłę piszącą, jest zatem wypadkową dwóch ruchów współczesnych i odpowiada tylko zmianom ciśnienia pomiędzy pelotą i wierzchołkiem serca. I tak, kardyjograf, umieszczony luźnie [bez przewiązki] na klatce piersiowej, podnosi się w czasie wdychania i opada przy wydychaniu, ale pierwotne ciśnienie jego peloty zostaje przy tém niemal niezmienném, t. j. igła pisząca nie kreśli ani fal serca, ani téż fal oddychania.

Stosując natomiast przewiązkę mniej lub więcej sprężystą, ciśnienie peloty zwiększa się w czasie wdychania dla dwóch przyczyn, a mianowicie: 1) z powodu, iż statywa kardyjografu [złączona z pelotą za pośrednictwem sprężyny] jest wówczas silniej na pierś naciskana; 2) ze względu téż, iż miejsce klatki piersiowej, ograniczone obwodem statywy, wtedy nieco podnosi się. Przy następującém wydychaniu powietrza, występują zjawiska odwrotne, które zmniejszają względne ciśnienie peloty ¹⁾).

Z powyższego rozumowania wynika zatem, że „anakroty“ kardyjogramów będą zwiększone w czasie wdychania, a zmniejszone w czasie wydychania; zaś odwrotnie, katakroty [linije zstępujące] tych samych fal wykreślone będą z amplitudą względnie większą w czasie wydychania, aniżeli w czasie wdychania. Czém mniejszą będzie sprężystość przewiązek, t. j. czém stalszym będzie punkt oparcia statywy kardyjograficznej, tém drgania wierzchołka serca wystąpią na kardyjogramach wyraźniej i niezależniej od fal oddychania.

¹⁾ Wydychaniu powietrza towarzyszy, jak wiadomo, zwiększone ciśnienie krwi w tętnicach, które przeto udziela się także pelocie: jest to jednak tylko czynnik fizjologiczny i dodatkowy do innych czynników mechanicznych, które obecnie omawiam.

e) Na téj zasadzie, wykonałem téż statywę [rys. 21], do naciskania kardyjografów, za pomocą której udało mi się wykreślać kardyjogramy na samym sobie i na kilku osobnikach pod tym względem najoporniejszych.

Omówiony przyrząd składa się z linii żelaznej L , przytwierdzonej do krawędzi stolika S , za pomocą dwóch kleszczy śrubowych K . Na słupie A , przesuwają i obraca się drąg żelazny D , zakończony widłami C , a na osi ($E-E$) owych widel osadzoną jest kapsla metalowa z pustym korkiem kauczukowym $h-h$. Gdy bębenek wysyłający kardyjografu [por. rys. 1] założony jest na wierzchołku serca, zbliżam stolik ze statywą i reguluję jej położenie, tak aby otwór o korka [rys. 21] kauczukowego ($h-h$) obejmował słupek zębaty F kardyjografu [rys. 1], naciskając go w kierunku prostopadłym do klatki piersiowej. Przy nacisku właściwym owego stałego punktu oparcia, mogłem tym sposobem wykreślić wyraźne fale serca, a to nawet u tych osobników, względnie których najlepsze kardyjografy okazywały się dotychczas bezsilnemi.

f) Dla otrzymania możliwie największej amplitudy w drganiach danej tętnicy, należy téż pamiętać ¹⁾, że owa amplituda wzrasta się [w pewnych granicach] współcześnie z powiększeniem powierzchni peloty, zetkniętej z tętnicą, gdyż siła podnosząca wzrasta proporcjonalnie do powierzchni [prawo PASCAL'a]. Nadto wahania w ciśnieniu krwi wytwarzają tém większe odchylenia tętnicy, czém ścianki jej są mniej wyprężone, t. j. czém mniejszem jest przeciętne ciśnienie krwiobiegu: z tego powodu, nacisk tętnicy wywiera wpierw skutek korzystny, gdyż tkanka ścianek, mniej rozciągnięta, wykonywa wówczas drgania w szerszych granicach amplitudy. Następnie jednakże, skoro nacisk peloty przekracza pewne granice, krew dopływa albo tylko w chwili swego ciśnienia największego, albo téż nie dopływa ona wcale, gdy ciśnienia zewnętrzne i wewnętrzne

¹⁾ Por: MAREY'a „La circulation du sang“ r. 1881, str. 286—287.

równoważą się, t. j. gdy ścianki tętnicy stykają się zupełnie ze sobą [np. przy pomiarach ciśnienia krwiobiegu, płynną pelotą BASCH'a].

Ta sama zasada fizyczna tłumaczy też dla czego amplituda tętna powiększa się: 1) po obfitém puszczeniu krwi [mniejsze ciśnienie i mniejsze wyprężenie tkanek tętnicy]; 2) po podniesieniu łokcia do góry [metoda LORAIN'a], w czasie wykreslania sfigmogramów ¹⁾, 3) po ściśnieniu tętnicy promieniowej po za pelotą [w skutek „reakcyi bidraulicznej“ = fr. *coup de belier*]; 4) po zmęczeniu, spowodowaném przez bieganie i t. p.

Ztąd słusznie wnioskuje MAREY, że wysokość rzędnych na sfigmogramach nie jest bynajmniej ściśle proporcjonalną do energii skurczu lewej komórki sercowej, lecz jest ona wypadkową wpływów najrozmaitszych. Według poważnego zdania wielu fizjologów niemieckich, charakterystyczną cechę kardyjogramów stanowią też tylko wyłącznie odnośne odcięte, gdyż wysokość zmienna rzędnych [amplituda] nie jest zwykle w koniecznym stosunku fizjologicznym do mechanizmu i do ruchów samego serca.

2) Fizjologiczne tłumaczenia kardyjogramów.

Na wszystkich kardyjogramach prawidłowo wykreslonych, istnieje wzgórek (n. *Gipfelpunkt*) względnie najwyższy [oznaczony literą *c* na rys. 22, według wzoru i notacyi LANDOIS'a], który występuje w czasie skurczu komórek, i który znakują zawsze literą *b* [na rys. 23 i na rysunkach następnych] Pierwszy ten wzgórek *b*, który służy do łatwej oryjentacyi każdego kardyjogramu, poprzedzony jest pierwszym dołkiem (n. *Fusspunkt*) *a*: dołek *a*, uważany dotychczas powszechnie jako synchroniczny z pierwszym tonem serca [chwilą zamknięcia zastawek dwu-

¹⁾ Metoda LORAIN'a zwiększa czasem odchylenia pulsu tylko przy bardzo małym nacisku peloty i może być korzystnie stosowaną tylko do osobników wyjątkowych.

i trzy-dzielnój], bywa nie zawsze względnie najniższym punktem kardyjogramu [por. np. fale Nr. 4 i 5, rys. 23].

Według teorii LANDOIS'a mały wzgórek *ika* odpowiada skurczowi przedsionków; następujący skurcz komórki, trwający od *a* do *f* [rys. 23] zaznaczony jest otwarciem zastawek aorty w *b*, zamknięciem zastawek półksiężycowych w *d* oraz—późniejszym zamknięciem zastawek tętn. płucnej w *f* [synchronicznie z drugim tonem serca, nieraz przeto zdwojonym w *d* i w *f*). Interwał czasu *fg* (t. j. równoważny interwał *ef* na rys. 22 LANDOIS'a) ma odpowiadać rozkurczowi komórki (n. *diastolische Erschlaffung*), a wreszcie odstęp następny *ga* obejmuje tak zw. pauzę, oraz ponowny skurcz (*ika*) przedsionka.

Dotychczas wszyscy fizjologodzy zgadzali się na wymienione znaczenie punktów *a* i *b* kardyjogramu, ale co do umiejscowienia drugiego tonu serca, utrzymują się jeszcze zdania najsprzeczniesze. I tak, według nowszych oznaczeń chronometrycznych d-ra MARTIUS'a, ton drugi występuje w drugim dołku, następującym po wierzchołku *b*, t. j. w punkcie *c*, nie zaś w punktach *d* i *f* wskazanych teorią LANDOIS'a. Teoryje dawniejsze umiejscawiały drugi ton serca, albo na środku katakroty *fg* [MAREY, FREDERICQ] albo też niemal w samym punkcie *g* [EDGREN].

Otóż, moje własne doświadczenia obaliły wszystkie twierdzenia powyższe, a to nie tylko względnie do umiejscowienia drugiego tonu serca, lecz także i co do znaczenia punktów *a* i *b* na kardyjogramach. Ze względu na wątpliwą dokładność metody graficznej, którą stosowano dotychczas wyłącznie, nie ośmieliłbym się występować przeciwko tylu powagom naukowym i stawiać nową hipotezę po tylu innych, gdybym nie znalazł poparcia pierwszych moich wniosków graficznych w dwóch innych metodach, a mianowicie akustycznej i mikrofonicznej, określających dokładniej synchronizm dwóch zjawisk współczesnych. Zanim przystąpię jednak do opisu owych metod, które w tym

celu obmyśliłem, wypada mi wpierw zestawić treściwie wyniki grafiki kardyjograficznej.

Przeważną ilość [kilka setek] kardyjogramów wykreślałem na samym sobie, w pozycji siedzącej i pochylonej nieco na bok lewy: stosowałem przy tém bębenek kardyjograficzny i statywę, naciskając pelotę na wierzchołek serca [u mnie, w siódmém międzyżebżu, około trzech palców na lewo od linii sutkowej]. Na wszystkich falach [poczynając od bardzo małych o amplitudzie największej do 2 mm., kończąc zaś na większych kardyjogramach o amplitudzie do 15 mm.] otrzymywałem podobne kształty krzywój, z trzema wybitnemi dołkami (a , c i e) oraz z trzema wybitnemi wierzchołkami (b , d , f). Nie mniej wyraźnie zaznaczonym był mały wzgórek ika , i mniejszy dołek g , a odstęp czasu ($g-i$) wypełniony był albo tylko jednym wzgórkim ghi [por. np. falę Nr. 3, rys. 23], albo téż czasem przez dwa małe wzgórki $gg'g''$, $g''hi$ [por. falę Nr. 2]. W pierwszym razie każdy kardyjogram [jedna rewolucja serca] obejmował zatém ogółem pięć wierzchołków (b , d , f , h , k) i tyleż dołków (a , c , e , g , i), zaś w drugim razie, np. fala Nr. 2 wykazuje sześć wierzchołków (b , d , f , g' , h , k) i tyleż dołków mniej lub więcej wybitnych. Nadmieniam, że na niektórych kardyjogramach małej amplitudy, [zwłaszcza téż gdy pelota nie naciskała dość silnie najwłaściwszego punktu serca] interwał czasu od g do a wypełniony był tylko przez linię niemal prostą, ze słabemi śladami falowań.

Można byłoby przypuścić, że moje kardyjogramy nie są wiernym obrazem obiektywnych drgań samego serca, i że są one skażone tak samo, jak wykreślenia fal sztucznych i sfygmogramów, które poprzednio porównywałem. Nie rozstrzygając stanowczo uzasadnionych wątpliwości, dotyczących samej metody graficznej, zaznaczam jednak, że moje kardyjogramy nie wykazywały różnic istotnych, a to pomimo, iż posługiwałem się czterema różnemi bębenkami kardyjograficznemi, w których zmieniałem długość igieł piszących od 100 do 240 mm. Dokładność obiektywną kar-

dyjogramów, w granicach od punktu *i* do punktu *g*, potwierdza też doświadczenie następujące: jeżeli jednocześnie z kardyjogramem, wykreślam pneumo-kardyjogram [krzywa oddychania, przez rurkę trzymaną w ustach zamkniętych], to krzywa odnośna wykazuje zawsze ściśle a synchroniczne odwrócenie wszystkich zygzaków kardyjogramu [por. rys. 32, który następnie szczegółowiej omówię]. Tego rodzaju wynik nie mógłby być stwierdzonym graficznie, gdyby owe dwie fale współczesne, a fizjologicznie od siebie zależne, nie były wykreślone z zupełną wiernością, przez dwa różne przyrządy piszące.

Wyjątkową dokładność kardyjogramów [wykreślanych z małą amplitudą], należy prawdopodobnie przypisać miękkości klatki piersiowej, hamującej raptowniej-sze wstrząśnienia przyrządu i zapobiegającej przeto właściwym drganiom igły piszącej.

3) Metody doświadczalne, dotyczące umiejscowienia dwóch tonów serca na kardyjogramach.

a) Wysłuchując dwa tony serca, za pomocą stetoskopu, i śledząc współcześnie o k i e m [LANDOIS] za szybkim ruchem igły wykreślającej kardyjogram, można dostrzedz, że pierwszy ton serca wytwarza się na fali [rys. 23] około punktu *a*, zaś drugi ton — zlewa się z jednym z jej zygzaków od *c* do *g*: przy tém doświadczeniu, badacz najwprawniejszy nie jest jednak w stanie poręczyć za dokładność swój obserwacji.

b) Amplituda drgań dźwiękowych, odpowiadających dwom tonom serca, jest prawdopodobnie zwykle mniejszą od miljonowej milimetra, gdyż ucho najczulsze słyszy owe tony tylko o tyle, o ile oliwka stetoskopu [typu PAUL'a, którym posługiwałem się] jest w zetknięciu bezpośredniem z przewodem słuchowym. Wiadomo natomiast ¹⁾,

¹⁾ Amplitudy błon telefonicznych wymierzane były metodą optyczną [franc. fizyka Fizeau] a mianowicie za pomocą prążków interferen-

że trzymając telefon SIEMENS'a w małym oddaleniu od ucha, słyszymy jego dźwięki nawet wtedy, gdy amplituda błony telefonicznej jest mniejszą od dwóch miljonowych milimetra. Mała jest zatem nadzieja, aby można było znakować graficznie dwa tony serca bezpośrednio samym stetoskopem na kardyjogramie i rozstrzygnąć tą metodą sporną kwestyję ich umiejscowienia. Próbowałem jednak doświadczać o ile stetoskop, obwiązany naokoło mostka [nieco ponad linią poziomą dwóch sutek], a złączony rurką kauczukową z nader czułym bębenkiem odbiorczym, jest zdolny do wykreślania fal graficznych? Otrzymywałem rzeczywiście w tym razie, [współcześnie z kardyjogramem II, rys. 24] fale I, wykreślone samym stetoskopem: na fali I, drgania dźwiękowe serca [jak było do przewidzenia] zanikły zupełnie, a wystąpiły natomiast [zwłaszcza w czasie wydychania] wyraźne dołki [ząbki] e , ściśle synchroniczne z drugimi dołkami e kardyjogramów, które wytworzone były ruchami klatki piersiowej [na stetoskop] pod wpływem uderzeń serca. Fala I, która jest wolną od innych zygzaków kardyjogramu jest przeto o wiele odeń przydatniejszą do śledzenia okiem za względnie powolnym ruchem ostrza igły piszącej. W czasie współczesnego wysłuchiwanie drugiego tonu serca, za pomocą innego stetoskopu, stwierdziłem rzeczywiście tym sposobem na samym sobie, że drugi ton serca jest synchroniczny z dołkami e , a zatem też z punktami e kardyjogramów.

c) Trzecia metoda umiejscowienia dwóch tonów serca, którą stosował d-r MARRIUS, polega na graficznym znakowaniu ¹⁾ rytmów stetoskopu na kardyjogramach, za pomocą ręki naciskającej klucz telegraficzny lub też pneumatyczny.

cyjnych [por. referat odnośny A. FRANKÉ'go w „Elektrotechnische Zeitschrift“, r. 1890, Zesz. 20].

¹⁾ Zasada znakowania różnych zjawisk fizjologicznych znaną była już przed dwudziestu laty i nie jest bynajmniej tak nową, jak mniema autor.

Doświadczenia d-ra MARTIUS'a zyskały olbrzymi rozgłos naukowy i zasługują przeto na krytykę szczegółową.

Wiadomo, że pomiędzy wrażeniem zmysłowym oka lub ucha, a czynnością ręki znakującej to wrażenie, wpływa zawsze pewien odstęp czasu, [„czas reakcyi“, „błąd osobisty“], który zależy od wprawy, od prędkości następujących po sobie wrażeń, a szczególnie też od mniej lub więcej zmiennego rytmu. Czas tej reakcyi składa się z interwałów następujących ¹⁾: z 1) interwału zależnego od prędkości w obwodzie odpowiednich nerwów czucia i ruchu; z czasu 2) „poznania“ (n. *Perceptionsdauer*) i 3) „rozpoznania“ [„apercepcyi“ t. j. określenia przymiotów wrażenia]; 4) z impulsu woli [przy sygnalizacyi], i wreszcie 5) z przebiegu sygnału do przyrządów piszących. Dla wrażeń dźwiękowych, interwał reakcyi wynosi od 0,136 do 0,167 sekundy, a dla objęcia [uchem] dwóch następujących po sobie wrażeń psychicznych, koniecznym jest interwał co najmniej od 0,002 do 0,0075 sekundy [LANDOIS]. Czas „reakcyi“ może być znacznie skrócony przy wprawie, przy uwadze i przy powtarzaniu rytmów jednako wych. Gdy ucho i ręka przyzwyczaiły się do danego taktu [rytmu] jednostajnego, to wówczas takt ten powtarzamy niemal bezwiednie i wyprzedzamy nawet wrażenie dźwięku, jeżeli ono czasem się opóźniło. [Do tej pomyłki przypadkowej przyznaje się i d-r MARTIUS].

Przy biegłości dość znacznej, którą przez wprawę nabyłem, popełniam jeszcze [średnio] błąd około $\frac{1}{36}$ sekundy przy znakowaniu [kluczem pneumatycznym], zupełnie równych interwałów [pół-sekundowych] dobrego chronometru, t. j. błąd do 6% na wartości samego interwału — przy czém niektóre interwale były wypadkowo zupełnie ściśle wyznaczonemi. Przy znakowaniu taktu metronomu, błąd osobisty DONDEERS'a był mniejszym i wahał się od 1,2 do 2,5%.

¹⁾ Por. „Phys.“ LANDOIS'a, str. 593, 774 i 824.

Gdy jednak d-r MARTIUS twierdzi, że jego zręczność, przy znakowaniu tonów serca, osiąga $\frac{1}{100}$ sekundy, trudno mnie uwierzyć jemu na słowo, a to dla tego, iż rytm kardyjogramów nie bywa nigdy ściśle jednostajnym. Jeżeli jesteśmy uprzedzeni do danej teorii i uważamy *a priori* za udatne te znakowania, które ją popierają, [i na odwrót], to znajdziemy zawsze wśród zebranego materiału, argumenty pozornie przekonujące.

Przy najwprawniejszém znakowaniu kardyjogramów, można popełnić bezwiednie błędy do 0,06" [jak o tém przekonałem się licznemi doświadczeniami], tak iż omówiona metoda nie jest wcale przydatną do oznaczenia synchronizmu bez względu na niego. Znakowanie dwóch rytmów serca może natomiast być nader użytecznem, jeżeli pragniemy tylko wyznaczyć stosunek przybliżony dwóch

„pauz“ $\frac{D}{K}$, a mianowicie dłużej D [interwału czasu, pomiędzy tonami serca drugim i pierwszym następującym], do „pauzy krótkiej“ K [interwału pomiędzy tonami pierwszym i drugim następującym]. I tak, na zasadzie bardzo wielkiej liczby oznaczeń chronometrycznych, na sobie wykonanych, [a sprawdzonych zresztą wprost uchem, muzycznie wprawném], znalazłem, że stosunek $\frac{D}{K}$ wahał się u mnie w różnych czasach od $\frac{105}{100}$ do $\frac{190}{100}$: zatem wszelkie teoryje, które w przystosowaniu do moich kardyjogramów dają rytm $\frac{D}{K}$ obliczony, niezgodny z owými rytмами [doświadczalnie] granicznými, muszą być niedokładne.

Omówiony sposób skontrolowania różnych teoryj, za stosuję wpierw do rysunków, dołączonych do rozprawy d-ra MARTIUS'a, na których [niewiadomo z jakiej przyczyny] dwa tony serca znakowane były zawsze oddzielnie, nigdy zaś — wspólnie.

I tak, [z rys. I a d-ra M., wykonanego poligrafijonem GRUENMACH'a] przekopijowałem na rys. 25 jeden z kardyjogramów, z właściwymi znakami oryginału; jego kształt różni się głównie tém od kardyjogramów LANDOIS'a [jako téż i od moich], że odstęp ($c-d$) = 11% sekundy, nie wykazuje d w ó c h wypukleń charakterystycznych [dopełnionych przezemnie krzywą punktowaną], a odpowiadających [według teorii LANDOIS'a] zamknięciom aorty w d' , oraz tętn. płucnej — w e' . Owa różnica mogła być spowodowaną albo indywidualnością danego osobnika, albo téż wadliwą regulacją poligrafijonu d-ra M. — czego obecnie rozstrzygnąć niepodobna. Jeżeli jednakże [jak twierdzi stanowczo MARTIUS] drugi ton serca odpowiada zawsze drugiemu [II] dołkowi, a ton pierwszy—p i e r w s z e m u [I] dołkowi, to można obliczyć w przybliżeniu ¹⁾ stosunek „pauz“ $\frac{D}{K}$.

Otóż, na fig. Ia,	$\frac{D}{K}$	wynosi ∞	$\frac{300}{100}$
„ Ib, „	„	„	$\frac{370}{100}$
„ Ic, „	„	„	$\frac{320}{100}$
7			$\frac{340}{100}$
„ (fala B)	„	„	$\frac{100}{100}$

Są to wszystko rytmy serca, o tak znacznie przedłużonej „długiej pauzie“ D , iż przytrafiają się one tylko wyjątkowo u pewnych osobników. *A priori*, wydają się mnie one nieprawdopodobnemi, a to tém bardziej, iż na kilku innych rysunkach d-ra MAR., występują rytmy prawidłowsze:

¹⁾ Ścisły pomiar kardyjogramów d-ra MARTIUS'a nie może być wykonany dokładnie na kopijach, na których nie wskazano [najczęściej] ani prędkości translacji papieru [lub co jedno—liczby uderzeń serca], ani długości igieł piszących, ani téż nie wykreślono odpowiednich „łuków normalnych.“

Np.: na rysunku 6	$\frac{D}{K} = \infty$	175%
„ 6 bis	„ „	190%
„ 7 (fala A)	„ „	253%
„ 12	„ „	237%
„ 13 [nie przekop.]	„ „	od 168% do 190%

Wszystkie powyżej wymienione rysunki d-ra M. wykazują też w punktach [które sam oznaczyłem literą α], bardzo małą wklęsłość t. j. dołek, tak iż dołek c nie jest właściwie drugim, lecz jest on już trzecim dołkiem [z kolei licząc od pierwszego dołka a] kardyjogramów odnośnych ¹⁾: w tym razie, domniemywam się przeto, że znakowania drugiego tonu serca [por. „strzałki” d-ra M.] były przypadkowo dokładne. Natomiast należałoby prawdopodobnie umiejscowić drugi ton serca rys. 1a, na wierzchołku d , który zlewałby się w tym razie z domniemanym dołkiem d fali pomiędzy punktami d' i e' . Tak samo na fali B rys. 7, umiejscowiłbym ton drugi w trzecim dołku e ? [rytm odpowiedni $\frac{D}{K} = \infty$ 120%] i t. p. Oczywiście, że ta moja interpretacja kardyjogramów d-ra MARTIUS'a. jest tylko przypuszczalną, gdyż rytm $\frac{D}{K}$ nie był oznaczonym doświadczalnie na owych osobnikach. Nadmieniam jeszcze, że znaki [strzałki], odpowiadające tonowi pierwszemu, nie odgraniczają tak ściśle pierwszego dołka a [por. np. rys. 6 bis d-ra MARTIUS'a], aby wykluczały przypuszczenie [stwierdzone mojemu doświadczeniami akustycznymi] o powstawaniu pierwszego tonu serca [kilka setnych sekundy] przed punktem a .

¹⁾ Podobne kardyjogramy nieprawidłowe, w których pozornie drugi dołek c jest rzeczywiście identyczny z trzecim dołkiem krzywej, otrzymałem też nieraz i na samym sobie: powstają one, gdy pelota kardyjografu nie naciska dokładnie samego wierzchołka serca, gdy tarcie igły jest źle uregulowanem [rozbujaanie zbytnie], lub też gdy przyrząd podlega wstrząśnieniom mechanicznym.

Streszczając krytykę rozprawy d-ra MARTIUS'a, twierdząc, iż wszystkie jego tezy zasadnicze nie są dokładnemi. Mojem zdaniem: 1) położenie drugiego tonu serca nie zlewa się z drugim dołkiem kardyjogramów; 2) pierwszy ton serca występuje nieco przed punktem *a* [co też później udowodnię]; 3) zastawki aorty otwierają się przed punktem *b* kardyjogramów, gdyż początek sfygmogramu (*radialis*) zlewa się często z punktem *b*, a to na wielu wykreśleniach jednoczesnych, któremi rozporządzam.

d) Post scriptum. W chwili, gdy rękopis niniejszy przygotowany już był do druku, ogłosił d-r MARTIUS nową pracę ¹⁾, poświęconą głównie teoryjom *systoli* i *diastoli* serca, oraz też polemice krytycznej.

Autor nie odwołał otwarcie żadnego twierdzenia swój rozprawy pierwszej, ale pomimo świetnej dialektyki, nie zdołał on ukryć jej błędów zasadniczych. I tak np. wszystkie dawniejsze rysunki d-ra M. [por. rys. 25] miały jakoby udowodnić, że drugi ton serca zlewa się zawsze z drugim dołkiem *c* kardyjogramów — na co położony był też wówczas nacisk główny. Autor nadmienił wprawdzie już wówczas, „że każdy kardyjogram kształtu nie co odmiennego [a zatem faktycznie niemal każda krzywa] potrzebuje być skontrolowany za pomocą powtórzonego znakowania dwóch tonów serca.“ Jakże jednak mamy przeprowadzać ową mozolną kontrolę i wierzyć w dokładność naszego znakowania, jeżeli sam autor przyznaje [str. 122] teraz, że pomimo wprawy największej „prawdziwe położenie dwóch tonów może być wyznaczone dokładnie tylko na kardyjogramach tych osobników [zupełnie wyjątkowych!], u których uderzenia serca są zupełnie równemi“. Cóż mamy sądzić o dokładności samej metody, jeżeli znakowania tak wprawnego badacza, jakim jest EDGREN, nie znalazły uznania d-ra M.

¹⁾ Por. „Zft für klin. Medicin“, rok 1891, T. 19, Z. 1 i 2: „Epikritische Beiträge zur Lehre von der Herzbewegung“.

[str. 155], a to niby dla téj przyczyny, że EDGREN znakował jednocześnie dwa tony serca [co ma być zadaniem podobno (?) względnie trudniejszém], a głównie téż dla tego, że drugi ton serca padał na owych kardyjogramach zawsze z daleko [blisko dołka czwartego, t. j. w punkcie *g* według mego znakowania]?

Zresztą, według własnego mniemania d-ra M., na wszystkich nowych kardyjogramach [wykonanych przez autora lub téż przez innych fizjologów] drugi ton serca nie zlewał się nigdy z drugim dołkiem krzywój; takowy padał bowiem albo na dołek trzeci [por. rysunki rozprawy d-ra M., przez niego sprostowane, a mianowicie fig. III i IV EDGREN'a, oraz fig. X i XI von ZIEMSEN'a], albo téż na t. z. „*blat*“ (fr. *plateau*) linii [fig. XII d-ra M.], gdzie trzeci dołek występuje zwykle wyraźnie na wielu innych kardyjogramach normalnych. D-r M. zaznacza téż teraz „że byłoby błędem zlewać ton drugi serca z dołkiem drugim krzywój, o ile powody inne (?) w danym razie za tém nie przemawiają.“

Z dyskusyi powyższej wynika zatém, że umiejscowienie drugiego tonu serca wymaga wielkiej wprawy i ostrożności: ton drugi zlewa się rzeczywiście z trzecim dołkiem kardyjogramów [litera *e*, w mojem znakowaniu], o ile krzywe odnośne wykazują wszystkie odpowiednie zygzaki normalne; gdy jednak igła pisząca wykreśliła zygzaki nadmierne [„*pasorzytne*“] lub téż odwrotnie, gdy dołek trzeci zlał się graficznie z sąsiedniemi dołkami lub wzgórkami innego porządku, to wówczas rozwikłanie tego zadania staje się niemożliwém: w tym razie, należy starać się o inne wykreslenia poprawniejsze, i skontrolować na kardyjogramach rytmy obliczone $\frac{D}{K}$ przez rytmy wysłuchiwane stetoskopem.

Wątpliwość omówioną rozwiązują téż dwa inne przyrządy a mianowicie „bęben akustyczny“ i „rytmofon“ mego wynalazku, których opis odkładał do rozdziałów późniejszych *B* i *C*.

e) Metoda znakowania dwóch tonów serca, za pomocą nacisku szczęki dolnej, którą obmyśliłem samodzielnie, polega na zasadzie następującej.

Przypuścimy iż kawałek rurki kauczukowej, [zamkniętej jednym końcem, zaś połączonej z kardyjografem — drugim jej końcem] jest objęty przez szczypczyki stalowe [podobnie, jak na rys. 38, gdzie owe szczypczyki *S* służą do wytwarzania fal sztucznych]. Jeżeli zwrócimy do góry deseczkę, do której jedna strona *g* owych szczypczyków jest stale przytwierdzoną, i naciskamy zębami szczęki dolnej na ostrze *t*, sprężynujące swobodnie, to każdy nacisk szczęki doprowadzi wówczas ostrza *t* i *u* do zetknięcia wzajemnego: usłyszymy wtedy dźwięk [doprowadzony do ucha bezpośrednio przez czaszkę] i igła kardyjografu odchyli się synchronicznie do amplitudy jej największej. Otóż wiadomo, że gdy zbliżamy na bardzo małą odległość [około 1,5 mm.] do szczęki górnej szczękę dolną, wtedy wykonywa ona bezwiednie odruchy „automatyczne,” niemal synchroniczne z dwoma tonami serca, które [wysłuchując jednocześnie stetoskopem] mogłem zupełnie ściśle uregulować — zwłaszcza też na ton drugi: ucho rozróżnia bowiem synchronizm dwóch tonów [np. wahadła] z dokładnością $\frac{1}{100}$ sekundy [HELMHOLTZ]

W tych warunkach doświadczenia, znakując dwa tony mego serca współcześnie z wykreśleniem mego kardyjogramu, otrzymywałem wyniki bez porównania dokładniejsze, [aniżeli przy znakowaniu ręką] gdyż mogłem kontrolować ciągle słuchem synchronizm dwóch tonów jednoczesnych [serca i szczypczyków] i wiedziałem *a priori* czy w danym razie wprawa moja mnie nie zawiodła, t. j. czy dane wykreślenie było mniej lub więcej udatnem. Rysunek 26 stanowi jedno z bardzo licznych wykreśleń samoauskultacyi, tą metodą wyznaczonych: wierzchołki fali dolnej były ściśle synchronicznymi z punktami *k* i *e* mego kardyjogramu, które odpowiadają pierwszemu i drugiemu tonom serca. Ścisłość znakowania tonu drugiego [w trze-

cim dołku ϵ] nie ulega żadnej wątpliwości, gdyż różnice największe nie przekraczały 1% sekundy na wszystkich moich wykreśleniach; błąd przy znakowaniu tonu pierwszego bywa natomiast nieraz znacznie większym [do 3% po obu stronach punktu k], a to z tej przyczyny, iż „automatyzm“ ruchu szczęki dolnej jest względnie mniej wybitnym w chwili tonu pierwszego.

f) Doświadczenia optyczne.

Drgania igły piszącej mogą być analizowane wzrokiem za pomocą metody następującej.

Do końca igły przyklejam [kropelką balsamu kanadyjskiego] krótki kawałek błyszczącego drutu stalowego [o średnicy 0,2 mm.], który oświetlam światłem ukośnym, padającym od okna lub też od lampy: w tych warunkach widzę wzdłuż drutu cienką poziomą linię świetlną, występującą na tle ciemnego ekranu. Umieszczam następnie lupę [moja lupa płasko-wypukła posiadała średnicę 25 mm., oraz dług. ogniskową 60 mm.] przed drutem w odległości nieco mniejszej od dług. ogniska; dostrzegam wówczas obraz domniemany linii świetlnej, którego kształty zmienne są zależne od położenia oka i od położenia drutu względnie do optycznej osi soczewki. I tak, gdy oko, oś optyczna i pozioma linia drutu zlewają się w jednej płaszczyźnie, to widzę omówiony obraz w postaci poziomego rysu świetlnego AB [rys. 27], nieco rozszerzonego w punktach krańcowych A i B : przy większym względnie oddaleniu oka od lupy, dostrzegam dwuwklęsły pasek świetlny odgraniczony krzywymi CD i EF . Jeżeli wówczas przemieszczam moje oko do góry, to krzywa EF zanika zupełnie, zaś jednocześnie krzywa świetlna CD podnosi się i wygina, zabarwiając się [u góry] obwódką błękitną i zamykając się wreszcie [na ciemnym tle pola] w postaci owalnej jasnej plamki [4] — a to wtedy, gdy oko zajmuje najwyższe położenie graniczne.

Zaznaczam, iż te same kolejne przeobrażenia obrazów, występują też tak samo, przy niezmiennym [środko-

wém] położeniu oka, jeżeli podnoszę do góry drucik świetlny.

Zasada tego doświadczenia optycznego polega na tém, iż zwiększając stopniowo oddalenie oka od lupy, pole naszego widzenia obejmuje promienie coraz bardziej ukośne, padające na obwód soczewki i podlegające przeto względnie silniejszemu załamaniu, oraz też „aberacyjom“ kulistój i chromatycznój ¹⁾.

Odwrotnie, jeżeli przy doświadczeniu poprzednióm, obniżam stopniowo położenie mego oka [lub też, co jest równoważném, odchylam na dół drucik świetlny] krzywa *CD* [rys. 27] zanika, a natomiast dolna krzywa *EF* zwiększa stopniowo swą wklęsłość i zamyka się wreszcie u dołu owalem świetlnym [4'].

Otóż, regulując odległość lupy od drucika, oraz też i wysokość jego zawieszenia, i umieszczając oko moje nieruchomo i symetrycznie, w odległości znacznej [około 50 ctm.] od lupy, dostrzegam jednocześnie dwie owalne plamki ciemne, odgraniczone krzywiznami [3] i [3'] pola jasnego, a zabarwione wewnątrz obwódką błękitną: obraz ten jest naówczas nadzwyczaj wrażliwym na najmniejsze odchylenia drucika świetlnego. I tak, w czasie wstępującej amplitudy [anakroty] igły kardyjograficznej, dolna plamka ciemna rozszerza się nader szybko obejmując kolejno kontury [2'], [1'] i t. d., gdy współcześnie ciemna plamka górna zanika, i zastąpioną jest wreszcie owalem jasnym [4], odbijającym się na ciemném tle pola. Zjawiska odwrotne zachodzą przy zstępującym ruchu igły [zawsze przy stałym położeniu oka], których kresem

¹⁾ Obliczanie zmiennych krzywizn tych obrazów stanowiłoby nader zawiłe zadanie matematyczne. Nadmieniam tylko, że prosta linija świetlna, na którą patrzymy przez pryzmat szklany [o krawędzi doń równoległej], podlega tak samo wyginaniu jój obrazu domniemanego, w skutek tegoż prawa optycznego [por. Fizykę PFAUNDLER'a r. 1879, t. II, Z. 1, str. 83].

granicznym jest owal świetlny [4']. Jeżeli zatem patrzę, w tych warunkach na drucik świetlny, poruszany tętnicą promieniową (*radialis*), to szereg zmiennych obrazów zlewa się na tło niewyraźne w czasie anakrot i katakrot sfigmogramu — a to z powodu utrwalonej [od $\frac{1}{20}$ do $\frac{1}{30}$ sekundy] wrażliwości siatkówki. Natomiast na dołkach i na wierzchołkach sfigmogramu, prędkość igły przechodzi przez zero, tak, iż obrazy optyczne, odpowiadające owym fazom ruchu, błyskają wówczas oddzielnie. Nadmieniam jeszcze, że na wierzchołkach fali, ruch linii świetlnej przechodzi od wstępującego do zstępującego, t. j. „skrzydła” *C* i *D* lub *E* i *F* obrazu [rys. 27] podnoszą się wpierw, zatrzymują się w chwilce następnej i opadają ponownie; dołkom fali odpowiada natomiast ruch krzywych optycznych wpierw zstępujący, a następnie wstępujący. Ze względu, że na moich sfigmogramach, dołki fali są mniej ostrzymi aniżeli wierzchołki, chwilowe obrazy dołków są względnie trwalszemi i jaśniejszemi, tak, iż przy wprawie oka [popartej właściwą regulacją przyrządu] mogą one być łatwo wyróżnione.

Nie twierdzę bynajmniej, aby omówiona metoda optyczna dawała zawsze dostateczną rękojmię ścisłości i dozwalała np. rozstrzygnąć dokładnie [przy jednoczesnym wysłuchiwanu stetoskopem], z którymi punktami kardyjogramów zlewają się dwa tony serca. Tym sposobem optycznym poparłem jednakże niektóre wywody, które były dokładniej stwierdzone metodami innemi, a mianowicie przekonałem się też, że tony sztuczne moich przyrządów [„rytmofonu” mikrofonicznego i „bębna akustycznego”] powstają wyłącznie tylko w dołkach fal.

Rozwiązywałem też sfigmogramy na figury optyczne według znanych metod WHEATSTONE'a i LISSAJOUS'a, a to mianowicie wprawiając długą igłą magnową w drgania poprzeczne odpowiedniej częstości, w czasie gdy ta sama igła bujała pod wpływem drgań sfigmografu bębenkowego: punkt błyszczący ostrza zakreślał wówczas wypadkową

krzywą świetlną, w której niektóre fazy oddzielne mogą kolejno być wzrokiem pochwycone. Ciekawe to doświadczenie fizyczne nie nadaje się jednak do pomiarów synchronizmu, ze względu na nieprawidłowość rytmów tętnicy, oraz też ze względu na drgania [bezwładność] własne igły, bujającej bez zahamowania.

W ogóle synchronizm dwóch zjawisk współczesnych nie może nigdy być określony tak dokładnie okiem, jak słuchem. Obserwacja optyczna zakażoną bywa też nieraz innym błędem, na który należy jeszcze zwrócić uwagę: i tak, w czasie peryodycznego dopływu krwi do mózgu, głowa a zatém i oko podlegają rytmicznym wstrząśnieniom: że zaś każdemu podniesieniu oka towarzyszy odpowiednie podniesienie obrazu domniemanego, ztąd wydarzyć się może, iż badacz nieuprzedzony przypisuje igle kardyjografu ruchy, które rzeczywiście wykonywa bezwiednie jego oko.

4) Pomiary sfigmo-kardyjogramów.

Dla wyprowadzenia wniosków fizjologicznych, do których zniewalają pomiary odciętych [czasu] pomiędzy różnemi punktami kardyjogramów i sfigmogramów jednoczesnych, zamierzam zestawzić niektóre przykłady podobnych obliczeń.

I tak, zestawilem, na tablicy 1 [patrz str. 620], obliczenia kardyjogramów i sfigmogramów rys. 23, wykreślonych na samym sobie, za pomocą trzech kardyjografów bębenkowych [długość igieł magnowych = 236 mm.].

Na zasadzie pomiarów, obliczyłem w rubrykach *A*, *B* i *C* tablicy 1, rytmy dwóch pauz serca t. j. stosunki $\frac{D}{K}$, odpowiadające rozmaitym teoryjom umiejscowienia tonów serca.

a) Przypuśćmy np. [rubryka *A* tablicy 1], że pierwszy ton serca zlewa się ściśle z punktem *a* kardyjogramów, ale przemieszczajmy przy tém kolejno drugi ton serca do punktu *c* [MARTIUS], do punktów *d* i *f* [LANDOIS], do punktu *e* [A. H.], wreszcie też do punktu *g*

Tablica 1, pomiarów kardyjogramu I na rys. 23.

№ fali	prędkość papieru v	m i l i m e t r y												
		ik	ka	ab	bc	cd	de	ef	fg					
2	42,0	0,85	0,95	3,20	3,40	2,00	3,05	2,10	1,90	$\frac{gi'}{9,20}$	$\frac{i'k'}{0,90}$	$\frac{k'a'}{0,90}$		
3	42,5	0,90	0,90	3,80	3,60	2,90	2,30	2,40	2,30	$\frac{gh}{6,25}$	$\frac{hi'}{2,25}$	$\frac{i'k'}{0,80}$	$\frac{k'a'}{1,05}$	
5	47,5	0,60	0,85	2,65	3,85	2,95	2,45	3,15	3,40	$\frac{gi'}{8,70}$	$\frac{i'k'}{1,00}$	$\frac{k'a'}{0,75}$		
6	46,0	1,00	0,75	3,50	4,25	3,35	0,90	6,05	4,55	$\frac{gh}{3,10}$	$\frac{hi'}{2,25}$	$\frac{i'k'}{0,75}$	$\frac{k'a'}{0,90}$	

№ fali	A					B					C				
	ca'	da'	ea'	fa'	ga'	ci'	di'	ei'	fi'	gi'	ek'	dk'	ek'	fk'	gk'
	ac	ad	ae	af	ag	ic	id	ie	if	ig	ke	kd	ke	kf	kg
2	304%	210%	128%	94%	70%	217%	156%	98%	71%	53%	254%	180%	112%	81%	61%
3	274	168	119	84	60	200	128	92	64	44	231	145	104	73	51
5	345	206	143	92	57	259	162	114	73	44	294	181	127	82	50
6	282	167	146	64	31	213	131	116	50	22	246	149	131	56	26

[EDGREN]... to naówczas stosunki obliczone $\frac{D}{K} = \frac{ca'}{ac}$, $\frac{da'}{ad}$ i t. d. będą mogły być porównane z rytmem pauz, który określałem na sobie doświadczalnie [za pomocą stetoskopu] i który wahał się u mnie od 100% do 200%. W założeniu pierwszego tonu w a , drugi ton serca nie może zlewać się z punktem c [MARTIUS'a] gdyż np. dla fali 5, $\frac{ca'}{ac} = 345\%$; teoryje odnośnie do punktów f i g okazują się też niemożliwemi, bo rytm $\frac{D}{K}$ musiałby być wtedy mniejszym od 100%. Wreszcie z dwóch punktów d i e , punkt e jest prawdopodobniejszym dla drugiego tonu serca.

b) Zmieniam teraz założenie poprzednie i przemieszczam ton pierwszy aż do punktu i na kardyjogramach [rubryka B tablicy 1]: naówczas najprawdopodobniejszym będzie rytm $\frac{di'}{id}$, gdyż wszystkie inne rytmy, obliczone względnie do punktów c, f, g i e , nie są zgodnemi z auskultacją.

c) Jeżeli przemieszczam wreszcie ton pierwszy do punktu k [rubryka C tablicy], to prawdopodobnemi mogą być tylko rytmy $\frac{dk'}{kd}$ lub też $\frac{ek'}{ke}$, t. j. drugi ton serca zlewałby się albo z punktem d , albo też z punktem e .

Zaznaczam, że ścisłość [jakościowa] wywodów powyższych nie może być zachwiana, a to pomimo, iż prędkość v [translacyi papieru] nie była wówczas zupełnie jednostajną. I tak np. pomiędzy falami 2 i 3, prędkość v wzrasta od 41,5 do 42,5 mm. na sekundę, ale rytmy $\frac{D}{K}$, obliczone [bez poprawek] są tylko nieznacznie większemi: gdyby bowiem całemu odstępowi $ca = 20,05$ mm. [na fali 2] odpowiadała prędkość 42,5 mm., zaś odstępowi $ac = 6,60$ mm.—prędkość 41,5 mm., to zamiast obliczonego [w tablicy]

stosunku $\frac{20,05}{6,60} = 304\%$, znaleźlibyśmy niewiele mniejszy

rytm $\frac{20,05 \cdot 41,5}{6,60 \cdot 42,5} = 297\%$.

Tak samo, [pomiędzy falami piątą i szóstą] gdy prędkość zmniejszała się od 48 do 46 mm., rytmy obliczone [w tablicy] mogły być względnie tylko nieznacznie mniejszemi od rytmów ściślej rachunkiem poprawionych.

Po powyższej dyskusyi kardyjogramu I rys. 23, zamierzam teraz wyzyskać pomiary równoczesnych sfygmogramów II i III (*radialis* i *carotis*—rys. 23), aby rozstrzygnąć kwestyję, w którym punkcie otwierają się zastawki aorty i jak wielką była prędkość V dopływu fal. Korzystając z trzech łuków normalnych I, II i III odpowiadających trzem falom, wyznaczałem na nich punkty synchroniczne. I tak np. punktowi a [I, fala 2] odpowiada na fali III punkt synchroniczny a' , który wyprzedza początek p (*carotis*)

interwałem $a'p = 1,0$ mm., równoważnym $\frac{1,0 \cdot 100}{42,5} = 2,4\%$

sekundy. Natomiast wierzchołek b tego samego kardyjogramu opóźnia się względnie do p interwałem $pb' = 2,2$ mm., równoważnym 5,2% sekundy. Ze względu, iż ta różnica 5",2% jest zbyt wielką, aby ona mogła być przypisaną nieuniknionym błędom doświadczenia, wnioskuję stąd przeto, że otwarcie zastawek aorty następowało w tym razie niewątpliwie przed wierzchołkiem b kardyjogramu ¹⁾.

Otóż, według wskazówek d-ra J. P., szacowałem na sobie:

¹⁾ Fakt podobny dostrzeżony był już raz przez RECH'a, o czem dowiedziałem się dopiero z ostatniej rozprawy d-ra MARTIUS'a (*loco cit.* str. 133). Wyprowadzenie wierzchołka kardyjogramu przez początek współczesnego sfygmogramu, nie zawsze pochodzi jednak od przypadkowego rozpędu igły piszącej [jak sądzi d-r MARTIUS], gdyż ten wniosek stwierdzony jest na licznych moich kardyjogramach, wykonanych z możliwą starannością i przy bardzo małych amplitudach fali.

Odległość od zastawek aorty do *radialis* lewój=850 mm.
 " " " " " *carotis* prawej=210 mm.
 a zatem " " *carotis* do *radialis* ∞ =640 mm.

Na zasadzie tych danych, oraz z wiadomej prędkości v translacji papieru, obliczyłem położenie punktu x na kardyjogramach, który odpowiadałby chwili otwarcia zastawek aorty, a czyniłby przeto zadość dwom równaniom:

$$xp = \frac{210 \cdot v}{V} \quad . \quad . \quad . \quad [1]$$

$$xs = \frac{850 \cdot v}{V} \quad . \quad . \quad . \quad [2]$$

W dwóch rubrykach tablicy 2-jej, zestawione są owe odstępys xs i xp , obliczone w przypuszczeniu, że prędkość V przebiegu fal w tętnicach wynosi średnio 8430 mm. [LANNORS] na 1": z małej różnicy [względnie do błędów założeń przybliżonych i do błędów doświadczeń graficznych], która zachodzi pomiędzy odstępem obliczonym xs i odstępem wymierzonym as , jako też pomiędzy odstępami xp i ap , wolno jest zatem wnioskować, że punkt a kardyjogramu odpowiadał u mnie [najprawdopodobniej] chwili otwarcia zastawek aorty.

Pomiary sfygmogramów [na *radialis*], zestawione w tablicy 2 [p. str. 624], dają też możność skontrolowania teoryi tak zwanego „wzgórka zwrotnego“ r [niem. *Rückstoss-elevation*). Przypuszczają bowiem powszechnie, że w chwili zamykania zastawek aorty, powstaje wpierw dośrodkowa fala krwi, która zwraca się [po odbiciu o zastawki] następnie odśrodkowo ku tętnicy promieniowej. Otóż, jeżeli założymy, że zastawki półksiężycowe otwierają się synchronicznie z punktem a , oraz że ich zamknięcie odpowiada punktowi e , [kardyjogramów], to odstęp as powinien być dwa razy mniejszym od odstępem er , o ile prędkość V przebiegu fal była w obu razach jednakową. Ten wynik teoryi „wzgórka zwrotnego“ byłby koniecznym, przy omówionych założeniach, gdyż interwał as odpowiada-

Tablica 2. Sfygmogramy II (radialis) i III (carotis) rys. 23.
(pomiar w milimetrach).

Nr fali	prędkość v mm.	as	$V = \frac{850.v}{as}$	$xs = \frac{850.v}{8430}$	st	tu	uv	vr	ss'
2	42,0 Σ	4,0 (9,5%)	8925 mm.	4,2 mm.	3,80	2,55	1,55	1,40	27,0
3	42,5	4,4	8210	4,3	—	—	—	—	27,0
5	47,5 Σ	5,0	8075	4,8	—	—	—	—	28,9
6	46,0 Σ	5,0	7820	4,6	—	—	—	—	29,4

R a d i a l i s s i n i s t r a .

Nr fali	ap	ps	$xp = \frac{210.v}{8430}$	$V = \frac{640.v}{ps}$	pb (pb')	pq	qw	wy	yz	zp'	pp'
2	1,0 (2,4%)	3,0	1,0	8960 mm.	+2,2 (5'',2%)	4,40	5,00	1,25	6,6	10,0	27,25
3	1,6	2,8	1,1	9714	2,2 (5'',2%)	—	—	—	—	—	—
5	1,0	4,0	1,2	7600	1,6 (3'',8%)	—	—	—	—	—	—
6	1,3	3,7	1,1	7957	2,2 (5'',0%)	—	—	—	—	—	—

C a r o t i s d e x t r a

dałby wówczas jednorazowo wemu przebiegowi fali od zastawek do *radialis*, zaś interwał *er* byłby dwa razy większym, z powodu zdwojonej odległości tego samego przebiegu.

Pomiary fal rys. 23 nie sprawdzają bynajmniej powyższych wniosków teoretycznych, i tak np:

na fali Nr. 2 — *er* = 1,6 mm.; 2. *as* = 8,0 mm.

„ Nr. 3 — „ = 3,6 „ „ = 8,8 „ i t. d.

Zatém błędnymi są, albo jedno z założeń powyższych, albo też [co zdaje się być prawdopodobniejszém] niedokładną jest sama teoryja „wzgórka zwrotnego.“

Nadmieniam jeszcze, że drugi ton serca nigdy nie bywa u mnie zdwojonym, chociaż dwa tony, przewidziane teoryją LANDOIS'a, powinny być w tym razie odznaczane oddzielnie, jeżeli owa teoryja jest w ogóle dokładną: interwał pomiędzy punktami *d* i *f* kardyjogramu wynosił bowiem na rys. 23 [i na wielu innych] od 11% do 15% sekundy.

Zamykam dyskusyję rys. 23, w twierdzeniach następujących:

1) Drugi ton serca może być umiejscowiony wyłącznie tylko w punkcie *d* lub też *e* odnośnych kardyjogramów; teoryje MARTIUS'a [punkt *c*], MAREY'a i EDGREN'a [punkty *f* do *g*] winny być stanowczo odrzucone.

2) Otwarcie zastawek aorty następuje niewątpliwie już przed wierzchołkiem *b* kardyjogramów: punkt *a* odpowiada najprawdopodobniej chwili owego otwarcia.

3) Co do pierwszego tonu serca, prawdopodobieństwo przemawia za punktem *k*.

4) Teoryje wzgórka zwrotnego, jako też zdwojonego tonu drugiego [LANDOIS'a] nie są dokładnymi.

* * *

Po objaśnieniu szczegółów pomiarów poprzednich, dyskusya innych sfigmo-kardyjogramów może już teraz być przedstawioną w streszczeniu zwięźlejszém.

I tak, kardyjogram I i współczesny sfigmogram (*radialis*) II, przekopijowane na rys. 28, wykreślone były [na mnie] krótkimi igłami piszącymi o długości 115 mm. [I] i 119 mm. [II]: linija fal [oryginału XLI] jest nadzwyczaj cienką i czystą, co w połączeniu z małą jej amplitudą, daje rękojmię możliwój dokładności chronometrycznej. Wyznaczenie punktów synchronicznych [por. pomiary *b*_s na tablicy 3, str. 626] stwierdza niewątpliwie, iż wierzchołek *b*

Tablica 3 Stygmo-kardjogramy rys. 28 (oryg. XLI). A. H.
Pomiary w milimetrach.

Kardjogramy									
№ fali	prędkość v mm.	ik	ka	ab	bc	cd	de	ef	fg
4	43	2	1,40	3,50	3,55	2,60	2,30	2,55	2,75
5	44	1,80	1,55	3,05	—	—	—	—	—
4	43	4,10	8915	4,3	8,20	3,55	0,60	349%	272%
5	44	3,05	12262	4,5	6,10	3,40	zero	228%	185%
6	45	3,20	11953	4,5	6,40	3,90	0,85	165%	136%
Sfygmogramy (radialis)									
№ fali	v	as	$V = \frac{850 \cdot v}{as}$	$x^s = \frac{850 \cdot v}{8430}$	2.as	er	bs	ca'	da'
4	43	4,10	8915	4,3	8,20	3,55	0,60	ca'	da'
5	44	3,05	12262	4,5	6,10	3,40	zero	ad	ae
6	45	3,20	11953	4,5	6,40	3,90	0,85	ae	af
Kardjogram fali Nr. 4.									
A									
C									
								ga'	ek'
								ag	dk'
								ke	ek'
								fk'	ke
								kg	fk'
									kg

kardyjogramu zlewał się z początkiem *s* (*radialis*), na fali Nr. 5.

Wartość obliczona xs [przy założeniach $V=8430$ mm. na 1" i dług. tętnicy do *radialis*=850 mm.] jest nieco większą od odciętej as — co wskazuje, iż chwila otwarcia zastawek aorty albo zlewa się ściśle z punktem *a* kardyjogramów [jeżeli $V > 8430$ mm.], albo też nawet wyprzedza punkt *a* [co jednak jest mniej prawdopodobnym].

Rytmy $\frac{D}{K}$ zestawione w rubrykach *A* i *C* tablicy 3, [patrz str. 626], potwierdzają wnioski poprzednie, co do umiejscowienia drugiego tonu serca w punktach *d* lub też [prawdopodobniej] *e* kardyjogramów.

Teoryja wzgórką zwrotnego (*radialis*) nie sprawdza się, gdyż odstęp $2 as$ jest zawsze znacznie większym od *er*.

* * *

Sfygmo-kardyjogram rys. 29, którego pomiary są [częściowo] zestawione w tablicy 4 [patrz str. 628], był zdjęty z d-ra J. P., za pomocą kardyjografów bębnekowych z igłami o długości 244 mm. Uderzenia wierzchołka serca były tak słabymi, iż zaledwie dawały się one odczuwać pod silnym naciskiem palca, a wykreślenie fali serca było możliwem, tylko przy posługiwaniu się statywą [rys. 21] kardyjograficzną. Pomimo, iż kardyjogram rys. 29 przedstawia odkształcenia niezwykle w kierunku rzędnych pionowych, umiejscowienie jego wierzchołków *b* nie nastroczało wątpliwości, a to dzięki współczesnemu sfygmogramowi II (*radialis*), oraz też obecności wzgórków charakterystycznych *ika*. Subtelność rysunku [o której kopija nie daje wiernego wyobrażenia] umożliwiała pomiar odciętych i synchronicznych punktów fali z wielką dokładnością. Długość tętnicy pomiędzy zastawkami i *radialis* wynosiła [przybliżenie ∞] 850 mm. W założeniu prędkości $V=8430$ mm. na 1", obliczone odstęp xs są niemal równymi

Tablica 4. Sfygmo-kardyjogramy rys. 29 (oryg. VI). (z Dr. J. P.).
(w milimetrach).

Kardjogramy	N ^o fali	prędkość v mm.	ik	ka	ab	bc	cd	de	ef	fg	gi'	aa'	kk'
	5	19,2	0,75	0,60	0,95	1,55	1,05	1,85	1,50	2,85	7,70	18,85	18,80
	5	—	4",1%	3",2	4",9	8",1	5",5	9",6	7",8	14",8	40",1	98",0	97",9
	6	20,7	0,70	0,70	1,05	1,30	1,65	1,60	1,15	1,65	8,85	19,30	19,10
	7	20,7	1,15	0,90	0,85	1,85	1,25	1,50	1,85	0,75	10,00	19,35	19,60

Kardjogramy	N ^o fali	ca'	da'	ea'	fa'	ga'	ci'	di'	ei'	fi'	gi'	ck'	dk'	ek'	fk'	gk'
		ac	ad	ae	af	ag	ic	id	ie	if	ig	kc	kd	ke	kf	kg
	5	654%	431%	249%	173%	?	383%	281%	177%	127%	?	497%	347%	210%	172%	?
	5	= (w setnych sekundy)														
	6	721%	383%	245	186	130	397	245	166	129	90	526	306	203	156	110
	7	617%	390	255	165	142	322	234	167	114	100	444	304	226	139	120
A							B					C				

Sfygmogramy	N ^o fali	v	as	xs (obl.)	st	tu	uv	vr	ss'	2as	er	bs	$V = \frac{850 \cdot v}{as}$
	5	19,2	2,05	$\frac{850 \cdot 19,2}{2,05}$ = 1,94	1,80	1,15	1,70	1,55	18,95	4,10	2,85	1,10	7961 mm.
	5	—	10",7%	—	9",3	6",0	8",8	8",1	66",3	—	—	5',7%	—
	6	20,7	2,35	2,1	1,90	1,55	1,50	1,25	18,95	4,70	2,80	1,30	7487 mm.
	7	20,7	1,90	2,1	2,00	1,60	1,70	1,35	19,75	3,80	3,05	1,05	9261

wymierzonym odstępom aS [w granicach błędów dośw.]:
zatem otwarcie zastawek aorty było synchronicznem z punktem a kardyjogramów. Interwał df wynosił 3,35 mm. [fala 5] t. j. 17,4% sekundy, a drugi ton serca nie był pomimo tego zdwojonym — zatem odnośna teoryja LANDOIS'a nie wytrzymuje krytyki.

Teoryja wzgórków zwrotnych nie sprawdzała się i w tym razie: $2as > er$.

Auskultacyja serca, za pomocą stetoskopu, wskazywała rytm $\frac{D}{K}$ około 200%. W skutek tego teoryja drugiego tonu w c [MARTIUS] jest niemożliwą, a to we wszystkich jej kombinacjach, obliczonych w rubrykach A, B i C tablicy 4, [rytmy od 322 do 721%]. Punkt d [dla tonu drugiego] jest też [tak samo jak i punkty inne f i g] doświadczalnie nie do przyjęcia. Wnioskuje przeto z rozbioru tego sfygmo-kardyjogramu [jako też i z przykładów poprzednich], że punkt e jest ściśle synchronicznym z drugim tonem serca. Ton pierwszy zlewa się najprawdopodobniej z punktem k kardyjogramów, chociaż za pewność tego wniosku poręczyć nie można, ze względu na wiadome granice błędów metody graficznój.

* * *

W tablicach 2, 3 i 4-ój, obejmujących pomiary różnych sfygmo-kardyjogramów, obliczyłem też prędkości V [przebiegu fal w tętnicach], odpowiadające wymierzonym odstępom as lub ps . I tak, [porównaj rubryki odnośne]:

na tabl. 2, prędkość V zmieniała się w granicach od 7600 do 9714 mm. na 1''

„ 3,	„ „ „ „	„ „ 8915 „ 12262 „ „
„ 4,	„ „ „ „	„ „ 7487 „ 9261 „ „

Przytoczę jeszcze dwa przykłady pomiarów prędkości V , które wykonałem na sobie pomiędzy *radialis* i *carotis*, [por. rys. 30 i rys. 31]:

Pomiary rysunku 30:

Nr. fali	v.	ps	$V = \frac{640 \cdot v}{ps}$
2	41,5 mm.	3,0 mm.	8853 mm.
3	41,5 „	3,0 „	8853 „
4	41,5 „	3,1 „	8568 „
5	41,5 „	$\begin{cases} p_2s = 3,0 \\ p_1s = 4,6 \end{cases}$	$\begin{cases} 8853 \\ 5774? \end{cases}$ „

Pomiary rysunku 31:

Nr. fali	v.	ps	$V = \frac{640 \cdot v}{ps}$
1	38,5 mm.	2,8 mm.	8764 mm.
2	89,0 „	2,5 ?	9984 „ ?
3	39,5 „	2,5 ?	10112 „ ?

Czemu należy przypisać zmienność obliczonych prędkości V ?

Otóż na błąd wypadkowy owego obliczenia, składają się w tym razie czynniki następujące:

1) niepewność w szacowaniu długości tętnicy, odpowiadającej odstępom as lub też ps [błąd ten może wynosić przypuszczalnie do 30 mm.];

2) błędy w synchronizmie kardyjogramów bębenkowych, które [jak dowiodłem poprzednio] dosięgają nieraz $\frac{2}{100}$ sekundy, a to nawet w przyrządach najlepiej uregulowanych;

3) największą przeszkodę w ścisłym pomiarze sfigmogramów stanowi jednak trudność dokładnego oznaczenia okiem odciętych najmniejszych, odpowiadających punktom p i s , w których pierwsza chwila dopływu fali [do *carotis* lub do *radialis*), nacechowaną jest odpowiedniemi wygięciami linii krzywój. Rzeczywiście też, o ile oznaczenie początku głównej anakroty a na moich kardyjogramach jest względnie łatwem, gdyż wygięcie krzywój, w tym pun-

kcie α , jest ostrém i wyraźném, o tyle natomiast można popełnić nieraz błąd znaczny, szukając okiem punktu s , a zwłaszcza też punktu p na odpowiednich sfigmogramach. Np. wklęsłość początku fali Nr. 5 (*carotis*) rys. 30, składa się z dwóch małych dołków p_1 i p_2 , pomiędzy którymi waha się wybór oka: punkt p_1 jest jednak w tym razie nieprawdopodobnym, ze względu na zbyt małą prędkość V [5774 mm. na 1"], która byłaby jemu odpowiednią. Niepewność w oznaczeniu punktu s bywa zwykle o wiele mniejszą na moich sfigmogramach (*radialis*), ale i w tym razie można popełnić błąd względnie znaczny [do $\frac{2}{100}$ sekundy przy $v = 40$ mm.], jak np. na falach Nr. 2 i 3 rys. 31.

Wnioskuję przeto, na zasadzie wywodów poprzednich, iż zmienność obliczonej prędkości przebiegu fal, jest w rzeczywistości tylko pozorną, gdyż może być ona wytłomaczoną nieuniknionemi błędami samej metody graficznej.

Zamykając na tém dział sfigmo-kardyjogramów, nadmieniam, iż rozporządzam jeszcze kilku setkami fal podobnych, które wykreślałem na sobie w różnych czasach i w najrozmaitszych warunkach doświadczenia, a które zniewalały mnie do tych samych wniosków fizjologicznych.

5) P n e u m o - k a r d y j o g r a m y.

Łącząc rurkę trzymaną w ustach zamkniętych z nader czułym bębenkiem piszącym, LANDOIS ¹⁾ otrzymywał t. z. kardyo-pneumogram A [rys. 35], na którym ujawniony jest wpływ [„odruch“] uderzeń serca na ciśnienia dodatnie (*expiria*) i ujemne (*inspiria*) oddychania.

Powtarzałem to doświadczenie LANDOIS'a na sobie, jednakże z tą odmianą, iż obok kardyo-pneumogramów, kreśliłem współcześnie moje kardyjogramy: tym sposobem otrzymałem nader ciekawe krzywe graficzne, które obalają odnośną teorię głośnego fizjologa, i zasługują przeto na omówienie szczegółowe.

¹⁾ Por. „Physiologie“ str. 113.

Do wykreślenia krzywój oddychania posługiwałem się zwykłym bębenkiem kardyjograficznym, który łączyłem rurką kauczukową *k* [rys. 34] z rurką drewnianą *R* [o średnicy 5 mm.]: otwarty, a ukośnie ucięty koniec téj rurki *R* opierałem na języku *J*, ściskając jój obwód pomiędzy zębami *z* i uszczelniając zamknięcie mych ust za pomocą krążka kauczukowego *A*. Tą metodą wykreślałem jednocześnie z kardyjogramami I, kardyjopneumogramy II przy nosie otwartym [rys. 32] i przy nosie zamkniętym [rys. 33]: w obu razach fale odnośnie nie wykazywały żadnych różnic istotnych, za wyjątkiem amplitudy, która w drugim razie była względnie zmniejszoną na kardyjogramach, zaś powiększoną na pneumogramach rys. 33,—co było zresztą z góry do przewidzenia. Natomiast trudniej jest wytłumaczyć przyczynę ścisłego synchronizmu pomiędzy wierzchołkami kardyjogramów i dołkami pneumogramów, jako téż — synchronizmu odwrotnego [punkty synchroniczne znakowane są literami jednakowemi]. Np. na fali II dołek *b* [największego „*expirium*“ *bc*] zlewa się zawsze dokładnie z wierzchołkiem *b* kardyjogramu I równoczesnego; następujące zygzaki obu fal są téż wzajemnie do siebie odwrócone, za wyjątkiem małego wzgórką *ika* kardyjogramów, który bywa odtworzony na pneumogramach najczęściej w postaci małego wzgórką lub téż linii poziomej *ia*.

Aby porównać graficznie moje pneumogramy z pneumogramem LANDOIS'a [rys. A fig. 35], należy takowy odwrócić na rys. punktowany *A*₁, gdyż, z powodu odmiennego zawieszenia igły, w czasie wykonania rys. A [przez LANDOIS'a] „*expiria*“ odpowiadały „katakrotom“ zaś „*inspiria*“ — „anakrotom“ fali.

Teoryja LANDOIS'a opiera się na twierdzeniach następujących ¹⁾, które podaję w przekładzie dosłownym:

„1) W chwili pierwszego tonu serca [por. znak [1] rys. A] występuje raptowne „*expirium*“ z powodu, iż w pier-

¹⁾ Por. „*Physiologie*“ str. 113.

wszęd chwili skurczu komórek, krew nie wypływa jeszcze z komórki lewej, zaś krew żylna dopływa jednocześnie do przedsionka prawego; nadto należy też przy tém uwzględnić nacisk jednoczesny na oskrzela, wywarty przez nabrzmięła i sąsiednie rozgałęzienia tętnicy płucnej (*art. pulmonalis*). Krew prawej komórki pozostaje zresztą zawsze wewnątrz klatki piersiowej, krążąc tylko w „małym“ krwiobiegu.

Omówione pierwsze „*expirium*“, synchroniczne ze skurczem komórek, byłoby jeszcze wydatniejszym, gdyby równocześnie nie występowały dwa inne czynniki ujemne, a mianowicie: *a*) małe zmniejszenie objętości mięśni komórek przy skurczu, oraz też *b*) małe powiększenie objętości klatki piersiowej — w skutek uderzenia wierzchołka serca w kierunkach na zewnątrz ku przeponie i ku międzybrzu piątemu.

2) Bezpośrednio po pierwszym „*expirium*“, występuje potężne „*inspirium*“, odznaczone długą anakrotą [1—2] na fali *A* rys. 35. Skoro bowiem krew tętnicza dopłynęła już do wielkich rozgałęzień aorty, rozmieszczonych po za granicami klatki piersiowej, naówczas odpływ krwi staje się większym od dopływu krwi żylnéj przez *Vena cava*. Czynnikiem zmniejszającym owo „*inspirium*“ jest w tym razie, nacisk nabrzmiętych naczyń tętnicowych na jamy ust i nosa, które stają się nieco mniejszemi, a przeto przeciwdziałają wdychaniu powietrza.

3) Po drugim tonie serca [znak [2] fig. *A*], zaznaczonym na fali przez małe wgłębienie, dalszy odpływ krwi jest wstrzymanym: wślad za odnośną falą dośrodkową, krew zwraca się wówczas ku klatce piersiowej—czemu odpowiada też mniejsze a ponowne *expirium* [2—1] na fali *A*.

4) Następujący potem ruch odśrodkowy fali, na zewnątrz klatki piersiowej, powoduje znowu *inspirium* (*l m*)—[w tętnicach występują równocześnie t. z. „wzgórki zwrotne“ niem. „*Rückstosselevation*“].

5) Po peryjodach poprzednich, dopływ krwi [przez *Vena cava*] wewnątrz klatki piersiowej przeważa nad odpływem i powoduje przeto mniejsze falowania krzywój A , zanim nastąpi powtórne uderzenie serca.“

Powyższa teoryja LANDOIS'a, pozornie tak racjonalna, nie może być jednak prawdziwą, ze względu na błędne umiejscowienie dwóch tonów serca na odnośnych kardyjopneumogramach A . Moje pneumogramy [rys. 32 i 33] nie różnią się bowiem zasadniczo od odwróconej fali A , LANDOIS'a, o ile punkty b moich rysunków i punkty 2 fali A , uznamy jako identyczne [chwila największego *expirium*]. Jednakże punktowi b [t. j. 2] nie odpowiada bynajmniej drugi ton serca [jak twierdził LANDOIS] lecz odpowiada wierzchołek b jednoczesnych kardyjogramów t. j. chwila, w której następuje największy odpływ krwi na zewnątrz klatki piersiowej — a to zgodnie ze wszystkiemi teoryjami fizjologów. Nie kuszę się o rozwiązanie zagadki, dla czego właśnie w owiej chwili [zamiast wdychania] występuje względnie najpotężniejsze wydychanie? Poprzestaję tylko na zaznaczeniu samego faktu, który jest niewątpliwym; nadmieniam jeszcze, że w przyszłej teoryi kardyjopneumogramów, potrzeba będzie nadto wytłumaczyć przyczynę, dla której po drugim tonie serca w e , następuje „*inspirium*“ ($e-f$) — nie zaś *expirium*, jak twierdził LANDOIS.

B) METODY AKUSTYCZNE.

Wiadomo, że ucho jest narzędziem najczulszém i cbrometrycznie najdokładniejszém, pomiędzy wszystkiemi naszymi zmysłami. Obejmuje ono skalę o dwunastu oktawach [od 16 lub raczej od 30 [HELMHOLTZ] do 41000 drgań na 1''], gdy oko natomiast jest wrażliwém w granicach jednej i to nie całej oktawy [od 392 do 757 bilyjonów drgań na 1'']. Nadto dla zupełnego zlania się dwóch oddzielnych

wrażeń światła wystarcza już *interwał* czasu mniejszy od $\frac{1}{24}$ sekundy, gdy ucho wprawne rozróżnia niezgodność $\frac{1}{100}$ sekundy przy jednoczesnych uderzeniach dwóch wahadeł.

Jeżeli pomimo tego, niektórzy fizyjolodzy podają, jako granicę zlewania się dźwięków słuchowych, interwale czasu od 6 do 7 setnych sekundy [PREYER, EKNER]; jeżeli LANDOIS ¹⁾ [powołując się w tym razie błędnie na HELMHOLTZ'a] mniema, iż dwa szmery, rozdzielone $\frac{1}{10}$ sekundy, nie dają już czasem wrażeń oddzielnych [brak zdwojenia tonu drugiego — w jego teorii] — to powyższe twierdzenia polegają wyłącznie na nieporozumieniu fizyczném. Gdy mówimy bowiem o granicach oddzielnych wrażeń słuchowych, należy określić jednocześnie kształt odpowiednich fal dźwiękowych, oraz ich natężenie [kwadrat z amplitudy].

I tak, według HELMHOLTZ'a ²⁾, drgania silne i proste [t. j. o kształcie „sinusoidy“ wahadłowej] zlewają się w jeden ton przeciągły, gdy powtarzają się częściej od 30 razy na 1'', a muzyczna „barwność“ tonu staje się wyraźną, poczynając od 40 drgań na 1''.

Wprawdzie, przy szybkich „trelach“, gdy każdy z dwóch odnośnych tonów powtarza się do pięciu razy na sekundę, wrażenie trelu na tonie *A* [poniżej 110 drgań na 1''] przestaje już być czystém i otrzymujemy wówczas wrażenie mieszaniny dwóch tonów składowych, ale winę nieczystości tego trelu należy przypisać wyłącznie nie dość prędkiemu stłumieniu niższych rezonansów naszego ucha, tak iż np. po 22 drganiach tonu *A* [t. j. po $\frac{1}{3}$ sekundy] natężenie jego zapewne nie zmniejszyło się jeszcze do $\frac{1}{10}$ natężenia pierwotnego *A*, a to w chwili, gdy uderzamy następny ton *H* tegoż trelu.

Natomiast dźwięki o krzywej złożonej [„niesinusoidalnej“], jakimi są np. „dudnienia“ [u Niem. *Schwebungen*]

¹⁾ Por. „Physiologie“, str. 962.

²⁾ Por. „Tonempfindungen“ rok 1865, str. 210 i 263.

i wszystkie tony przerywane [niem. *intermittierende*] [np. piszczałki organowej, przerywaną syreną akustyczną] mogą powtarzać się nawet 132 razy na 1", nie zlewając się bynajmniej na jeden ton przeciągły ¹⁾. W tym razie ucho nasze nie może ani zliczyć, ani też rozpoznać tak częstych wrażeń, ale stwierdza ono pomimo tego, iż szmer składa się zawsze z impulsów oddzielnych.

Do kategorii tonów „złożonych“ należy też oczywiście zaliczyć także t. z. „tony“ t. j. krótkie i przerywane szmery fizjologiczne, które zaciemniają wprawdzie wrażenie innych szmerów następujących [o ile one są nadmiernie przedłużone], ale które nie zlewają się nigdy w jednolity ton muzyczny. Wywody poprzednie potwierdza też doświadczenie z „bębnem akustycznym“, wykonany według mego pomysłu, a służącym do analizy fal fizjologicznych.

1) Wymieniony przyrząd [rys. 36] składa się z lejka szklanego T , z otworem P , który jest zaklejoný naciągniętym papierem glansowanym [t. z. „kredowym“]. Węższy otwór r tegoż lejka złączony jest z rurką kauczkową V , odgałęzioną do dwóch oliwek słuchowych O . Płaszczyzna papieru P może być pochyloną dowolnie do położenia BC lub też $B'C'$ w skutek obrotu panewki M naokoło osi poziomej A [rys. 37], przytwierdzonej śrubą ciśnienia g do słupa S statywy u : albowiem, z panewką M związana jest mufka Z , obejmująca korek K , w którym osadzoną jest rurka R lejka szklanego. Otóż, jeżeli ruchome ostrze N [rys. 36] igły piszącej [kardjografu lub też sfigmografu] dotyka płaszczyzny papieru P , z ciśnieniem właściwie uregulowanym, to naówczas tarcie owego ostrza wytwarza szmery akustyczne, które słyszą za pośrednictwem oliwek O . Każdemu dołkowi fali graficznej odpowiada, w tych warunkach, synchronicznie wzmocniony szmer, który ucho wyróżnia z łatwością na tle słabszego dźwięku

1) Por. HELMHOLTZ *loco cit.*, str. 252 - 253.

przeciągłego, a wymienione „tony dołkowe“ występują najwyraźniej, gdy płaszczyzna papieru jest nieco pochyloną w kierunku BC [nadmieniam nawiasem, iż przyklejony [w q] pion p daje miarę tego pochylenia]: w skutek poprzecznej swój sprężystości [por. strzałkę α], ruchoma igła pisząca N dotyka wprawdzie zawsze papieru, ale tarcie ostrza będzie wówczas większém w dołkach, aniżeli na wierzchołkach fali, gdyż ciśnienie jest większém na początkach „anakroty“, synchronicznie z impulsem wstępującym peloty kardyjograficznej, aniżeli na początkach „katakroty“, gdy igła opada szybko i bezwładnie, pod wpływem ciężaru własnego.

Tony „wierzchołkowe“ bębna akustycznego zanikają przeto niemal zupełnie przy pochyleniu papieru BC , a są one téż zawsze względnie słabszemi od tonów „dołkowych“, nawet wtedy, gdy płaszczyzna P jest pionową — zwłaszcza przy większej częstości fal.

Odwrotnie, jeżeli pochylimy papier P do położenia $B'C'$, to wówczas można będzie uregulować wysokość i nacisk ostrza N [za pomocą śrubek mikrometrycznych A i C bębna rys. 2], tak, iż ostrze stykać się będzie z papierem P wyłącznie tylko na wierzchołkach fali, a przeto zanikną wszelkie tony „dołkowe“. Przy wszystkich moich doświadczeniach posługiwałem się jednakże wyłącznie pochyleniem ($B - C$) bębna akustycznego, dla tego, iż tony akustyczne, synchroniczne z dołkami fali, są czystsze i przydatniejsze do analizy słuchowej.

Po tych uwagach wstępnych, opiszę teraz szereg ciekawych doświadczeń, które mogą być wykonane za pośrednictwem bębna akustycznego.

2) Dla sprawdzenia ścisłego synchronizmu pomiędzy dołkami fal sztucznych a odpowiedniemi tonami „bębna“, zbudowałem następujący przyrząd pomocniczy [rys. 38]. Pomiedzy szczypcami stalowými S , umieściłem kawałek rurki kauczukowej

R , zamkniętej u jednego końca, złączonej zaś [drugim jej końcem] z odbiorczym bębniem kardyjografu. Jeden koniec ruchomy t szczypczyków jest w stałym zetknięciu z zębami koła L , które może być obracane w kierunku strzałki h , za pośrednictwem korby k , krążka A i taśmy transmisyjnej N . Gdy jeden z zębów koła naciska na koniec t szczypczyków, w kierunku strzałki g , to wówczas igła kardyjografu wykreśla anakrotę fali, po której następuje katakrota téjże fali, a mianowicie w chwili, gdy wierzchołek zęba zrywa zetknięcie pierwotne, t. j. gdy koniec t porusza się zgodnie z strzałką d : otóż, *maximum* amplitudy na katakrocie t. j. dołek fali graficznej jest wtedy ściśle synchronicznym, z chwilą, gdy t uderza o ząbek następujący i wytwarza dość głośny dźwięk, spowodowany owym uderzeniem. Jeżeli przeto, przy zmiennych prędkościach obrotu koła L , ucho nasze stwierdza zawsze zupełny synchronizm pomiędzy każdorazowym stuknięciem szczypczyków a tonem jednoczesnym bębna akustycznego, to wolno jest wnioskować z pewnością, iż sztuczne tony „bębna“ zlewają się [do $\frac{1}{100}$ sekundy] z dołkami fal graficznych.

Przekonałem się téż za pomocą przyrządu [rys. 38] omówionego, że igła mego kardyjografu zapisuje jeszcze [na papierze zakopconym] fale sztuczne o 70 drganiach na sekundę, odtwarzając przy tém wiernie wszystkie fazy zmiennego nacisku ząbków na szczypczyki: fale owe, o amplitudzie około 0,2 mm., odczytywałem pod lupą powiększającą.—Nadmieniam, że stuknięcia szczypczyków i synchroniczne tony bębna akustycznego nie zlewają się ze sobą w jeden dźwięk przeciągły, nawet wówczas, gdy drgania powtarzają się sto razy na sekundę; wrażenie impulsów oddzielnych, występujących na tle szmeru ogólnego, zachowuje się przy tém niezmiennie, jakkolwiek ucho nie może oczywiście ani zliczyć, ani porównać dźwięków tak wielkiej częstości.

Synchronizm tonów bębna akustycznego z dołkami fal graficznych może być jeszcze łatwiej stwierdzonym, z

pomocą opisanego poprzednio klucza pneumatycznego [por. rys. 15], połączonego z bębenkiem kardyjograficznym. I tak, w chwili, gdy naciskam palcem guzik *g* owego klucza, słyszę w „bębnie“ silny ton akustyczny, po którym następuje drugi ton słabszy, odpowiedni wierzchołkowi fali i wreszcie trzeci ton mocniejszy — na drugim dołku fali. Jeżeli palec mój dotyka jeszcze guzika *g*, w chwili gdy ostrze igły jest już na wierzchołku fali, to ruch jej zstępujący jest nieco opóźnionym, a ton wierzchołka staje się wtedy wydatniejszym ze względu na pauzę [przerwę] wrażenia. Uderzając natomiast na klucz pneumatyczny krótko i w rytmie przyspieszonym [np. więcej, niż trzy razy na sekundę], słyszę tony bębna akustycznego wyłącznie tylko w chwilach wgłębienia fal, a owe tony „dołkowe“ będą względnie tym silniejsze, czém wgłębienie fali było głębszém i więcej stromém, oraz czém raptowniejszą była zmiana prędkości. Po wypróbowaniu dokładności przyrządu na falach sztucznych, zastosowałem go do analizy fal fizjologicznych, a przede wszystkim do umiejscowienia dwóch tonów serca na moich kardyjogramach. W tym celu, wkładałem do jednego ucha rurkę stetoskopu, zaś do ucha drugiego — jedną ¹⁾ z oliwek *O* bębna [rys. 36] akustycznego, a to w czasie, gdy igła wykreślała fale serca: słyszałem wówczas jednocześnie dwa tony serca, oraz [odmienny rytmem i barwnością] szereg tonów, odpowiadających pięciu lub sześciu dołkom mego kardyjogramu [por. fale rys. 23], pomiędzy którymi pierwszy ton w dołku *a* był zawsze względnie najsilniejszym. Otóż, pomimo iż porównanie synchronizmu dwóch rytmów różnych [ucha prawego i lewego] wymaga w tym razie wielkiej wprawy, i bardzo dokładnej regulacji igły piszącej, ośmielałem się jednak twierdzić, iż pierwszy ton serca wyprzedzał u mnie zawsze pierwszy ton dołkowy (*a*) kardyjogramu:

1) Druga oliwka *O* zamknięta była wówczas zatyczką drewnianą.

odpowiedni interwał czasu jest jednakże tak małym, [u mnie zwykle około 3⁰/₁₀₀ sekundy], iż do omówionego wniosku zniewoliły mnie dopiero liczne doświadczenia, które przeprowadzałem na sobie [nieraz całemi godzinami] w czasie zupełnej ciszy nocnej. Zatem, na zasadzie odnośnych domniemań metody graficznej oraz wsparty wymienionem doświadczeniem akustyczuem, sądzę, iż pierwszy ton serca zlewał się u mnie z punktem *k* kardyjogramów.

Akustyczne tony moich kardyjogramów mogą być uszeregowane w porządku następującym, względnie do ich natężenia:

pierwszy [i najsilniejszy] ton w punkcie *a* kardyjogramów

trzeci	„	„	<i>e</i>	„
drugi	„	„	<i>c</i>	„
czwarty	„	„	<i>g</i>	„

Na fali Nr. 2 rys. 23, po czwartym dołku w *g*, wykreślone były [wyjątkowo] jeszcze dwa mniejsze dołki w punktach *g''* oraz *i*: w podobnych przypadkach zdarzało mi się też usłyszeć piąty i szósty ton bębna akustycznego. Najczęściej jednak [por. falę Nr. 3] mój kardyjogram obejmuje tylko pięć dołków, a ton piąty z kolei w punkcie *i* bywa zwykle nadzwyczaj słabym: słyszałem jednak nieraz wyraźnie, jak pierwszy stetoskopijny ton serca [w punkcie *k*] rozdzielał krótki interwał czasu pomiędzy piątym (*i*) i pierwszym następującym tonem (*a*) bębna akustycznego.

Sprawdzenie synchronizmu pomiędzy drugim tonem serca i trzecim tonem „bębnowym“ (w *e*) stanowi dla ucha zadanie względnie łatwiejsze, z powodu szerszego odgraniczenia interwałów odnośnych. Zwracając kolejno uwagę na rytmy ucha prawego i lewego, i wspierając ją rytmicznem uderzeniem taktu o stół [za pomocą palca], można przekonać się o dokładności powyższego twierdzenia. Nadmieniam jeszcze, że niektóre moje kardyjogramy [por. np. fale 14 i 15 rys. 33] nie przedsta-

wiają falowań wybitniejszych po za czwartym, a czasem nawet już po za trzecim dołkiem krzywój: zdarza się przeto [w tym razie], iż słyszę wyraźnie w bębnie akustycznym cztery, lub nawet tylko trzy tony szeregu.

Przetwarzając moje s f y g m o g r a m y (*radialis*), za pośrednictwem bębna akustycznego, słyszę zwykle rytm złożony z trzech tonów, występujących w punktach *s*, *u* oraz *r* [por. rys. 23], pomiędzy którymi pierwszy ton *w s* jest zawsze najsilniejszym: tony te bywają nieraz tak głośniejszymi, iż mogą one być słyszane bezpośrednio w większym pokoju. Mogłem téż czasem pochwycić na s f y g m o g r a m a c h słaby szmer czwarty, powstający rzadziej w małym zagłębieniu *r'* [por. np. falę Nr. 3].

Nie mniej pouczającym jest jednoczesne wysłuchiwanie pneumo-gramów [np. rys. 24] [„bębnem“] i dwóch tonów serca [stetoskopem] główny ton bębna, odpowiadający punktowi *e*, zlewa się w tym razie z drugim tonem serca ¹⁾.

Zamykając na tém dział poświęcony akustyce fizyologicznej, należy mi jeszcze raz zaznaczyć, że tony, które słyszę w „bębnie akustycznym“, nie są obiektywnymi: jednakże, z rytmu t. j. z „taktu muzycznego“ owych tonów sztucznych, ucho wprawne wnioskuje o interwałach względnych pomiędzy wszystkimi dołkami danój fali fizyologicznej, a to badanie akustyczne może być w tym razie dowolnie przedłużoném. Natomiast, wykreszenia kardyjografu dają wprawdzie ściślejszy i pełniejszy obraz układu fal, ale obejmują one jednorazowo tylko kilkanaście „rewolucyi“ serca, pochłaniając nadto, na wykonanie pomiarów, względnie o wiele więcej trudu i czasu.

¹⁾ Gdyby obwód koła zębatego *L*, w przyrządzie rys. 38, był wycięty zgodnie z falą, odpowiadającą wymierzonym odstępom danego kardyjogramu i t. p., to naówczas można byłoby odtwarzać sztuczne k a r d y o g r a m y... w bębnie akustycznym. Ciekawego tego doświadczenia nie wykonałem dotychczas, dla braku odpowiednich środków technicznych.

Nadmieniam jeszcze, że przy określaniu synchronizmu dwóch zjawisk współczesnych, metoda akustyczna jest o wiele dokładniejszą od metody graficznej.

Myślą przewodnią méj pracy, którą powyżej streściłem, była nadzieja przystosowania metod akustycznej i mikrofonicznej do klinicznej dyjagnozy chorób serca i krwiobiegu. W tym celu, należało mi wpierw rozwiązać zagadkę teoretyczną o rozmieszczeniu dwóch tonów serca na kardyogramach, i zastąpić, praktycznie mniej dostępną, metodę graficzną przez dwa przyrządy fizyczne [a mianowicie „bęben akustyczny“ i „rytmofon“ mikrofoniczny], którymi ucho może łatwiej badać rytmy fal fizjologicznych. Nie ośmielam się jednak przesądzać dyjagnostycznej wartości moich „rytmofonów“, zanim badania lekarskie nie odpowiedzą ściśle na pytanie: jakim odmianom podlegają rytmy fal w różnych stanach patologicznych?

C) METODY MIKROFONICZNE.

Pierwsze próby zastosowania mikrofonów do wzmocnienia dźwięków fizjologicznych podejmowane były już w r. 1877 przez wynalazcę mikrofonu HUGHES'a ¹⁾. Po pięknym doświadczeniu fizycznym, przy których np. rytmy zegarka kieszonkowego, stąpanie muchy i t. d. przetwarzane są na głośne dźwięki telefoniczne, zdawało się, że mikrofon wzmocnia rzeczywiście słabe szmery—dla ucha, tak samo, jak mikroskop powiększa obrazy—dla oka. Owa analogija jest jednakże tylko pozorną: i tak, znacznie wzmocnionemi są przy tém tylko dźwięki sztuczne mikrofonu, które powstały z wstrząśnień [względnie powolniejszych] mechanicznych, udzielających się bezpośrednio „kontaktom“ węglowym; a zatem np. rytm

¹⁾ Odnośne prace EDISON'a, BERLINER'a i DONOUGH'a były niemal współczesnemi [por. „Le microphone“ TH. DU MONCEL'a, r. 1882].

ćwierć sekundowy zegarka, powolne ruchy łapek owadu i t. d. zamienione są na drgania głośne, [większej częstości], które nie istniały przed tém obiektywnie jako dźwięki w przedmiocie badanym ¹⁾. Natomiast, wszystkie drgania [częstsze od 30 na sekundę], dźwiękowe ciała, które słyszymy bez pośrednio naszym uchem, będą zawsze nie tylko osłabione, lecz i mniej lub więcej skażone przy pośrednictwie każdej kombinacji mikrofonicznej.

Omówione prawo fizyczne tłumaczy bezskuteczność wszelkich prób wzmocnienia szmerów fizjologicznych: istotnie, wszystkie t. z. „sfigmofony“ i „myofony“ mikrofoniczne [STEIN'a, DUCRETET'a, RICHARDSON'a, BOUDET'a....] okazały się wrażliwszymi na tarcie skóry o pelotę, na odgłos hałasu ulicznego, i na mimowolne wstrząśnienia mechaniczne, aniżeli na tony obiektywne samego organizmu, zagłuszone w chaosie tonów sztucznych.

Wiadomo, że natężenie dźwięków telefonicznych zależy od wielkości i od prędkości zmian w oporze elektrycznym węgla lub proszków przewodniczących, które stykają się lekko w t. z. „kontaktach“ mikrofonicznych i które podlegają wstrząśnieniom lub też drganiom dźwiękowym. Owe kontakty składają się [w modelach HUGHES'a, ADER'a i t. d.] z pałeczek węglowych, zawieszonych luźno w wgłębieniach węgla sąsiednich, które są przytwierdzone do płyty lub do błony drgającej; w mikrofonach typu odmiennego [RIGHI, MACHALSKI, BLAKE, BERLINER i t. d.] węgle lub kapsle z proszkami przytwierdzone są do sprężynek stalowych i odbierają drgania akustyczne od krążka drewnianego lub blaszanego, który dotyka jednego z kontaktów.

Wszystkie tak liczne odmiany mechanicznego ustroju w mikrofonach mają na celu przysposobienie odnośnych kontaktów do drgań częstych a nadzwyczaj małych, syn-

¹⁾ Por. artykuł d-ra J. OCHOROWICZA w „Lumière Électrique“ z r. 1879, streszczony przez DU-MONCEL'a (*loco cit.*).

chronicznych z dźwiękami muzyki lub mowy ludzkiej, które zamierzamy przesyłać na wielką odległość: przytém amplituda drgań nie może jednak przekraczać nader ciasnych granic, przy których następuje albo zupełne oddzielenie węgli, [które powoduje głośny szmer telefoniczny, pod wpływem iskerki elektrycznej], albo téż powstaje nadmiar ciśnienia w kontaktach, gdyż wtedy zmiany oporu elektrycznego stają się względnie zbyt małemi i zbyt powolnemi ¹⁾, aby wytworzyć odpowiedni dźwięk telefoniczny. Ztąd wypływa konieczność starannéj regulacyi ciśnienia zetknięć mikrofonicznych, za pomocą śrubek mikrometrycznych, a każde odmiennie pochylenie przyrządów, które zmienia wielkość owego ciśnienia pod wpływem odmiennego kierunku siły ciężenia, wymaga przeto regulacyi ponownéj przyrządu.

Z założeń powyższych wynika zatém wniosek ogólny, że wszystkie mikrofony, którymi posługują się stacje telefoniczne, nie nadają się wcale do badań fizyjologicznych, dla tego, iż nie są one praktycznie przenośnemi, oraz dla tego, że pomimo regulacyi najstaranniejszój, nie są one zdolnemi do odtworzenia dźwięków obiektywnych organizmu tak głośno i tak wiernie, jak nasze ucho, przyłożone np. bezpośrednio do klatki piersiowej.

Jeżeli ograniczymy jednak zakres zastosowania mikrofonów, do odtwarzania rytmów [lub wstrząśnięć] powolnych, a przeto bezpośrednio niedostępnych dla naszego ucha, to z taktu owych tonów sztucznych będziemy mogli wnioskować o kształcie samych fal fizyjologicznych np. sfigmogramów, kardyjogramów, pneumatogramów i t. d., których wówczas nie potrzebujemy wykreślać graficznie.

¹⁾ Granice ciśnienia w kontaktach mikrofonu BLAKE'a wymierzone były dokładnie przez MOSER'a [Lumière Électrique, r. 1889, Z. 19], oraz téż przez SABINE'a.

Rozwiązaniu tego zadania poświęciłem wiele lat pracy i udało mi się wreszcie zbudować przyrząd przenośny, działający przy wszelkich pochyleniach bez odregulowania się jego kontaktów mikrofonicznych.

1) Opis rytmofonu.

Nowy mój „rytmofon“ [od „ρύθμος“ — kadencyja i „φωνή“ — głos] jest niewrażliwym na dźwięki muzyki i mowy, oraz na słabsze szmery obiektywne organizmu, ale przetwarza on nader dokładnie wszystkie dołki fal fizjologicznych na synchroniczne tony sztuczne [tak samo, jak „bęben akustyczny“, opisany w rozdziale poprzednim, który wymaga jednak pośrednictwa mniej łatwo przenośnych kardyjografów]. Przyrząd ten, który oddziaływa zarówno na mniej niż mikroskopijne [ćwierć-sekundowe] wstrząśnienia zegarka, jako też na dwa tony serca i na fale o amplitudzie kilku milimetrów, posiada następujący ustrój mechaniczny. Wewnątrz rurki mosiężnej r [por. rys. 39 — w przekroju pionowym], na trzech cienkich sprężynach stalowych 1, 2 i 3, zawieszone są dwie tafelki węglowe x i z , oraz rozdzielały je haczyk platynowy y : sprężynka 2, wklejona [balsamem kanadyjskim] pomiędzy dwiema płytkami szklanymi t , jest elektrycznie odosobnioną od szufelka M , do którego sprężyna 1 jest przylutowaną. Omówiony szufelek M przylutowany jest do główki śruby, przytwierdzonej do środka krążka blaszanego b , którego obwód przyciśnięty jest do pierścienia mosiężnego k za pomocą mutry obrączkowej D . Do obwodu rurki r [odosobnionej od pierścienia k pierścieniem hartkauczkowym p] przytwierdzony jest dwiema śrubkami, jeden koniec sprężyny 3, której pochYLENIE reguluje się śrubką przyciskową c , zmieniającą przeto dowolnie nacisk węgla z na haczyk platynowy y . Wreszcie pelota kulista P , ze słupkiem N , nakręconym na śrubkę przytwierdzoną do środka krążka b , służy do przejmowania drgań, które mają być badane za pomocą telefonów. Rurka mikrofoniczna r mego rytmofonu, może być zawieszoną wewnątrz różnych

statywów, pomiędzy którymi opiszę tylko dwa modele odmiennie.

a) I tak, na rys. 39 obwód rurki r wpuszczony jest do wnętrza korka kauczukowego T , opasanego skówką obrączkową V , ściągniętą śrubą q [rys. 40 — widok poziomy]: do dwóch łapek owój skóвки, przytwierdzonej jest za pomocą dwóch śrub sprężyna stalowa S , wycięta w kształcie podkowy, a znitowana z poziomą osią f . Oś stała f , na której rytmofon jest zawieszony, może być wsuniętą do wnętrza pudełka blaszanego [por. rys. 41 i 42] i złączoną z niem stale za pośrednictwem dwóch muter G . Podnosząc oś f wzdłuż dwóch szpar bocznych g [rys. 41] lub też naciskając śrubę E [rys. 40] na sprężynę S , można dowolnie uregulować położenie peloty P , tak, aby ona wystawała o kilka milimetrów poniżej szpary h , wykrojonej w podstawie statywy [rys. 41]. — Rytmofon włączony jest w obwód ogniwa galwanicznego i telefonów sposobem następującym, objaśnionym szematycznie na rys. 41 i 42. I tak, jedna z końcówek giętkiego przewodnika R łączy się z filarkiem O , a przeto i ze sprężyną l przerywacza prądu: jeżeli nie naciskamy umyślnie guzika przyciskowego J , to wówczas prąd odpływa przez mutrę odosobnioną L , oraz przez drucik spiralny 4 — do śrubki łącznej d , osadzonej na rurce r , a przeto prąd dobiega do kontaktu węglowego z sprężyny 3. Ztąd prąd dąży przez haczyk platynowy y — kontakt węglowy x , — krążek blaszany b oraz przez pierścień D — do drutu spiralnego 5, który łączy śrubkę a z odosobnioną mutrą H , t. j. z drugim końcem przewodnika R .

Po opisie powyższym, łatwo jest zrozumieć zasadę działania rytmofonu, oraz przyczynę, dla której kontakty węglowe z i x , tylko jeden raz uregulowane za pomocą śruby c , nie odregulowują się następnie nawet przy kilkumilimetrowych amplitudach peloty P . Jeżeli bowiem tętnica lub wierzchołek serca wywierają na pelotę nacisk w kierunku siły F [rys. 39], to składowa A owój siły dąży

do oddalenia drążka N [i związanych z nim kontaktów y i x] od kontaktu z : przy pewnym ciśnieniu F [które wynosiło np. 120 gramów w jednym z moich rytmofonów], blacha sprężysta b wygina się i skręca się tak dalece, iż zetknięcie węgla z i platyny y zostaje zupełnie zerwanem. Owemu ciśnieniu granicznemu F odpowiada jednakże odchylenie peloty na kilka milimetrów, gdyż wtedy odchyła się jednocześnie sprężyna S , na której rytmofon jest zawieszony. Słowem, dzięki zawieszeniu kontaktów na drążku mało sprężynującym N , oraz też wskutek współczesnego a miększego ¹⁾ sprężynowania samego rytmofonu wewnątrz statywy, amplitudy peloty P będą zmniejszone, wzdłuż linii ($x-y-z$) kontaktów, w stosunku proporcjonalnym, a zależnym od względnych sprężystości błony b i sprężyny S : nawet przy kilku-milimetrowych amplitudach peloty, zmiany ciśnienia pomiędzy węglami nie przekroczą przeto nigdy ciasnych granic, odpowiednich ich wrażliwości oporowej, a wszystkie dolki powolnej fali fizjologicznej będą przetworzone na rytmy [„tony”] sztuczne, niedostępne dla ucha nieuzbrojonego.

Rytmofon, który opisałem, jest zupełnie nie wrażliwym pod wpływem częstszych drgań muzyki [lub obiektywnych szmerów fizjologicznych], o ile takowym nie towarzyszą współcześnie powolniejsze wstrząśnienia mechaniczne. Jeżeli np. pelota P jest w bezpośrednim zetknięciu z tabakierką grającą, to wtedy telefony powtarzać będą zawsze tylko jeden ton odpowiedni własnemu strojowi sprężynek kontaktowych [np. około 220 drgań na 1" w jednym z przyrządów], ile razy melodia przechodzi od jednej nuty do następującej: słyszę wówczas szereg jedno-brzmiących szmerów, synchronicznych z „taktem” każdej

¹⁾ W jednym z dawniejszych modeli rytmofonu, takowy zawieszony był na półkuli kauczukowej [wulkanizowanej] a sprężynował w skutek tego tak miętko, iż pelota mogła wykonać amplitudę do 6 mm., zanim następowało przerwanie prądu w kontaktach mikrofonicznych.

nowej nuty, a z barwnej muzyki pozostał tylko niejako suchy jój szkielet.

Wynik tego ciekawego doświadczenia można było zresztą fizycznie z góry przewidzieć, gdyż sztywne stalowe sprężynki rytmofonu, nie posiadają szerokiego oddźwięku [rezonansu] krążków blaszanych lub też innych błonek sprężystych, któremi posługują się zwykle mikrofony naszych stacyj telefonicznych.

Akustyczne odosobnienie [kauczuk] rurki r rytmofonu czyni ją też zupełnie bierną wobec najmocniejszych dźwięków powietrza, o ile pelota P nie dotyka przytém bezpośrednio stołu lub innego przedmiotu, dla dźwięków [i dla owych oddźwięków] przewodniczącego. Zatem, przy badaniu ciała ludzkiego, które jest złym przewodnikiem akustycznym, dźwięki zewnętrzne nie zakłócają wcale auskultacyi rytmów telefonicznych, ale niebezpiecznemi mogą być natomiast zmienne i prędsze ruchy ręki, która utrzymuje przyrząd na miejscu badaném, i wstrząsa przeto pelotą: w tym razie owym ruchom mimowolnym towarzyszą oczywiście głośne szmery, utrudniające wysłuchiwanie słabszych względnie rytmów fali fizjologicznej. Analiza słuchowa sfigmogramów [na *radialis*, *carotis*, *temporalis* i t. d.] wymaga przeto zwykle obwiązania rytmofonu na miejscu właściwém, za pomocą sztywnej przewiązki [ku czemu służą też cztery haki U na rys. 41 i 42]; jednakże, przy wprawie, którą nabyłem, obywam się na samym sobie bez żadnych przewiązek, i przyciskam tylko przyrząd wprost jedną ręką, opartą o stół lub o podstawkę dla częściowego jój unieruchomienia, albowiem powolne ruchy przyrządu i tarcie odnośnej statywy pomiędzy palcami, nie stanowią jeszcze poważnej przeszkody dla auskultacyi. Telefony oddziałują natomiast na najmniejsze wstrząśnienia, udzielające się bezpośrednio pelocie rytmofonu, i tak np., naciskając stopniowo pelotę na kopertę zegarka, słyszę dokładnie odpowiedni rytm ćwierć-sekundowy, przy wszelkich pochyle ni a c h statywy i nie potrzeba zbyt wielkiej

wprawy ręki, aby utrzymać przy tém właściwe ciśnienie peloty, w granicach amplitudy kilku milimetrów. Czém większym jest nacisk peloty, t. j. czém mniejszém jest średnie ciśnienie pomiędzy kontaktami mikrofonu, tém głośniejszemi są dźwięki telefoniczne [przy założeniu jednakowego natężenia prądu]: należy jednakże uważać, aby przez nadmiar nacisku, nie następowały nigdy zupełne przerywania prądu, oraz, aby odchylenia fali i peloty zlewały się zawsze z płaszczyzną symetrii rurki rytmofonicznej ¹⁾, t. j. z linią $(x-y-z)$ jej kontaktów—co zależy od właściwego skierowania podstawki rytmofonu na tém miejscu, do którego ona przylega. Rytmofon działa zresztą z jednakową dokładnością przy wszelkich zmiennych pochyleniach w przestrzeni, a odnośne kontakty mikrofoniczne nie potrzebują być przy tém nigdy regulowane, gdyż utrzymują one swą wrażliwość niezależnie od kierunku siły ciążenia.

b) Na rys. 43 [przekrój pionowy] i 44 [rzut poziomy] objaśniony jest odmienny ustrój statywy do rytmofonów, który okazał się téż nader praktycznym, a który technicznie jest prostszym od modelu poprzedniego. Rurka mikrofoniczna r zawieszoną jest bezpośrednio na sprężynie S , oklejonej kauczukiem, a przeto akustycznie odosobnionej. Położenie peloty P , względnie do podstawki $u h E$, może być raz uregulowane za pomocą przesuwania w szparze D śruby L z mutrą przyciskową f ; do walca mosiężnego e , obszytego sukniem, przytwierdzone są sprężyna g z przyciskiem H przerywacza prądu, oraz téż śruba a , regulująca pochylenie sprężyny S . Otwór d służy do jednorazowej regula-

¹⁾ Słupki N , zawieszony na środku C błony b [rys. 39] może odchyłać się i sprężynować przez wyboeczenie we wszystkich innych płaszczyznach, ale skutecznemi dla dźwięków telefonicznych są tylko jego odchylenia symetryczne. Można będzie zapobiedz możliwości wszelkich wyboczeń słupka N , przez udoskonalenia mechaniczne, nad którymi obecnie pracuję.

cyi śrubki mikrometrycznej c , a łapka blaszana i pozwala zawiesić rytmofon, na drągu innej stałej statywy [rys. 44 *bis*], którą następnie opiszę. Jedna końcówka J obwodu [rys. 44] doprowadza prąd galwaniczny ogniwa przez sprężynę S do kontaktu węglowego z ; drugi kontakt mikrofoniczny x złączony jest z przewodnikiem prądu w , za pośrednictwem blaszki b , drutu spiralnego qk , sprężynki g [przerzywacza prądu], oraz odosobnionego filarka M [guzik przyciskowy H i śruba k są też elektrycznie odosobnione od walca mosiężnego e]. Należy mi jeszcze nadmienić, że rurka r rytmofonu zamkniętą jest u góry tafelką szklaną v , przez którą dostrzegać można kontakty z , y i x mikrofonu w czasie regulacji wzajemnego ich ciśnienia: nadto, koniec rurki r może być zdejmowany dla ponownego odpolerowania płytek węglowych [za pomocą najcieńszego papieru szmerglowego], w razie gdyby takowe utraciły z czasem połysk pierwotny. Dla prawidłowego działania mikrofonu, sprężynki 1 i 2 powinny być pierwotnie tak uregulowane, aby drucik platynowy y był w odległości około 0,1 mm. od płytki węglowej x , i naciskał takową zupełnie dopiero pod lekkim ciśnieniem węgla z .

U osobników, u których fale tętnic i serca są nader małe lub też tak przytłumione grubością skóry, iż zaledwie mogą być odczuwane pod naciskiem palca, auskultacja mikrofoniczna natrafia na te same trudności techniczne, które omówiłem już poprzednio przy wykładzie metody graficznej. Należy przeto w tym razie stosować te same środki zaradcze, a mianowicie przewiązki sztywne, unieruchomienie ciała badanego, zwiększony nacisk peloty i t. p.; środkiem względnie najlepszym jest jednakże zawieszenie samego rytmofonu na innej statywie [rys. 44 *bis* — rzut poziomy] o stałym i zewnętrznym punkcie oparcia. Ramię BAE omówionej statywy składa się ze sprężyny stalowej A [1 mm. grub.; 28 mm. szerok.], złączonej ze słupkiem walcowym E , oraz z klamrą B , do której koniec widełkowy blaszki i [por. rys. 43] rytmofonu może być wsadzony

i stale przymocowany. Dwie śruby *C* i *D* statywy [rys. 44 bis] służą wówczas do nadania rytmofonowi dowolnego pochylenia w przestrzeni, a to względnie do pionowego słupa żelaznego *S*, który jest przytwierdzony do krawędzi mocnego stolika ¹⁾).

W wymienionych warunkach doświadczenia, gdy opieram mocno klatkę piersiową o brzeg skrajny podstawki rytmofonu, tak jednak aby pelota nie dotykała jeszcze samego ciała, słyszę wyraźnie tylko dwa silne [telefoniczne] tony serca, ściśle synchroniczne z tonami stetoskopu, który współcześnie wysłuchuję drugiem uchem. Jeżeli następnie naciskam pelotę na wierzchołek serca, to w telefonie występują jednocześnie: dwa silne tony serca o brzmieniu metaliczném, nadto powolny szmer fali wdychania i wydychania, wreszcie słabsze tony [odcień głuchy, matowy], odpowiadające graficznym dołkom kardyjogramu. W miarę zwiększonego nacisku peloty [lecz jeszcze poniżej kresu, przy którym następuje przerwanie prądu w „kontaktach“] tony kardyjogramu przeważają swém natężeniem nad szmerem oddychania, tak, iż słyszę zwykle na sobie szereg czterech rytmów telefonicznych, z których pierwszy zlewa się z pierwszym tonem stetoskopu [wysłuchiwanego współcześnie]; drugi i trzeci ton z kolei stanowią względnie słabsze szmery „dołkowe“ kardyjogramu [w punktach *a* i *c* krzywej rys. 23] — zaś ton czwarty telefonu zlewa się zarówno z drugim tonem stetoskopu, jako też z dołkiem *e* [trzecim z kolei na rys. 23] mego kardyjogramu. Przy auskultacji telefonicznej nie mogę tak ściśle oddzielić tonów, odpowiadających dołkom kardyjogramu, od dwóch obiektywnych tonów serca, jak to czyniłem przy wysłuchiwanu wierz-

¹⁾ Do szybkich badań klinicznych za pomocą rytmofonu, najodpowiedniejszém byłoby krzesło mechaniczne, nadające ciału chorego pożądanę oparcie przy pochyleniu dowolném, a złączone z mocną i ruchomą statywą, przymocowaną do tegoż krzesła.

chołka „bębnem akustycznym“, ale rytmofon przetwarza wstrząśnienia, towarzyszące dwom tonom serca, głównie za pośrednictwem swęj podstawki — nie zaś samęj peloty. Przeto, gdy obracam podstawkę przyrządu na klatce piersiowej, tak aby pelota naciskała zawsze wierzchołek serca, to wówczas przy pewnem położeniu przyrządu, dwa tony obiektywne serca [zwłaszcza téż drugi] przetworzone są w telefonie ze słabszém względnie natężeniem, i sztuczne tony „dołkowe“ [zwłaszcza téż trzeci w e na kardyjogramie] oddzielają się wyraźniej odmienną swą „barwnością.“ Dwa tony serca są téż odtworzone w telefonie o wiele słabiej, gdy rytmofon jest tylko obwiązany naokoło klatki piersiowej, nie zaś doń przyciskany za pomocą stałej statywy [rys. 44 *bis*]; wysłuchując zatém współcześnie stetoskop i rytmofon obwiązany, drugi ton stetoskopu zlewa się wówczas z trzecim tonem telefonu [dołek e], gdyż pierwszy obiektywny ton serca, odpowiadający wierzchołkowi k kardyjogramu, zanika wtedy niemal zupełnie z wrażenia telefonicznego. Doświadczenia te nad synchronizmem rytmów, które przeprowadzałem na sobie nieraz całemi godzinami i w najrozmaitszych warunkach, wymagają dłuższej wprawy ucha i wielkiej ciszy, ale stwierdziły téż one bezpośrednio wszystkie wnioski zasadnicze, do których zniewoliły mnie już poprzednio metody graficzna i akustyczna. Itak, pierwszy ton serca wyprzedza punkt a kardyjogramu, gdyż przy auskultacyi czterech rytmów telefonicznych [za pomocą rytmofonu ze stałą statywą], słyszę, jak te dwa szmery następują po sobie, rozdzielone nader krótkim interwalem czasu. Natomiast drugi ton serca zlewa się ściśle z trzecim dołkiem e fali sercowej.

* * *

Zupełny synchronizm tonów rytmofonu z tonami „bębna akustycznego“ [opisanego w rozdziale poprzednim],

t. j. z dołkami fal graficznych, może być stwierdzony za pomocą wysłuchiwania dwóch jednoczesnych sfigmogramów ręki prawej i lewej na jednym i tym samym osobniku. Wszystkie trzy tony sfigmogramu, z których pierwszy [na początku *S* anakroty głównej] jest względnie najsilniejszym, występują wówczas z rytmem jednakowym a to zarówno w rytmofonie, jak i w „bębnie akustycznym“ ¹⁾, a zatem do obu tych przyrządów stosują się bez odmian wszystkie uwagi o sztucznej auskultacji różnych fal fizjologicznych, które wypowiedziałem już w rozdziale „o metodach akustycznych“. Rytmofon jest jednakże przyrządem łatwiej przenośnym i wrażliwszym od „bębna akustycznego“, pod wpływem nader małych wstrząśnień [np. rytmów zegarka], zupełnie niedostępnych dla przetworzenia graficznego i dźwiękowego w kardyjografach.

Telefony, któremi posługuję się przy auskultacji mikrofonicznej, są modelu „zegarowego“ t. j. płaskiego i przylegają one do ucha prawego i lewego, za pośrednictwem bandaża [podwiązki], opasującego głowę: wymieniony bandaż, który można zdjąć lub założyć w nader krótkim czasie, daje przeto zupełną swobodę obu rąkom badacza. — Rytmu fal fizjologicznych mogą być nieraz dokładniej pochwycone, gdy telefon nie przylega bezpośrednio do ucha lecz jest w małym od niego oddaleniu: naówczas zanikają bowiem szmery słabsze, i „tempo“ samego rytmu występuje wyraźniej.

Najodpowiedniejsze natężenie prądu dla moich rytmofonów, wynosiło około 10 miliamperów; prąd 15 miliamperów okazał się już za silnym przy auskultacji drgań małej amplitudy, którym towarzyszą wówczas szmery obce;

¹⁾ Owe trzy tony sztuczne sfigmogramu mogły być czasem wysłuchiwane bezpośrednio [uchem w zetknięciu z tętnicą] u osobników wyjątkowych; por. odnośne postrzeżenia d-ra FRIEDREICHA, zaznaczone w „Physiologie“ LANDOIS'a, str. 186—187.

tony pulsu i serca są zresztą jeszcze wyraźnemi [choć względnie słabemi] przy natężeniu 7 miliamperów. Opór elektryczny jednego z rytmofonów zmieniał się, przy ówczesnej jego regulacji pierwotnej od 48 do 4500 Ohmów, a to w miarę mniejszego lub większego nacisku jego peloty — przy czém rytm zegarka kieszonkowego był zawsze wier- nie odtworzony ¹⁾, chociaż natężenia dźwięków odnośnych były nader różnemi i przechodziły przez *maximum*, odpowiednio danemu naciskowi.

Ze względu na ową zmienność oporową kontaktów mikrofonicznych, trudno jest zgóry oznaczyć jaka jest naj- większa liczba telefonów, którą można włączać j e d n o c z e ś n i e w obwód jednego rytmofonu. Nadmieniam tyl- ko, że jedno ogniwo chromowe [mniejszego modelu, typu GRENET'a] wystarcza dla obsługi rytmofonu i c z t e r e c h telefonów, kterými rozporządzam [opory moich telefonów wynoszą od 26,1 do 70 S i e m e n s ó w], a przy doborze te- lefonów małego oporu i małej „samoindukcyi“, możnaby było powiększyć ich liczbę do sześciu jednocześnie. Zazna- czam, iż samoindukcja danego telefonu osłabia względnie znacznie natężenie dźwięków telefonicznych, aniżeli opór r ó w n o w a ż n y [np. płynu zakwaszonego] b e z samoindukcyi: i tak np. gdy wewnętrzny opór ogniwa galwanicz- nego zmienia się w nader szerokich granicach, w skutek zanurzenia lub też zupełnego podniesienia cynku, to tony rytmofonu dźwięczą niemal z jednakowem natężeniem do- póty, dopóki węgiel i cynk złączone są ze sobą chociażby tylko jedną kropelką roztworu chromowego.

W ogóle wyrazistość dźwięków telefonicznych zależy nie tyle od samego natężenia prądu [który może być nad- zwyczaj słabym], ile od p r ę d k o ś c i, z którą następują

¹⁾ Doświadczenia i pomiary elektryczne wykonywałem w praco- wni fizycznej warszawskiego „Muzeum przemysłu i rolnictwa“. Niektóre dane odnośne podałem w streszczeniu na końcu rozprawy niniejszej.

zmiany oporu elektrycznego w kontaktach mikrofonu, oraz od regulacji nacisku peloty, odpowiedniego wrażliwości ich największej. Jeżeli zmiany oporu w kontaktach są nawet olbrzymiemi, lecz względnie powolnemi [w stosunku do czasu], to takowym nie towarzyszy żaden dźwięk telefoniczny: stąd wynika, iż np. powolne a mimowolne rozluźnienie przewiązki rytmofonu, stopniowany nacisk ręki na jego statywę, olbrzymie lecz powolnie zaokrąglone fale oddychania i t. d. przetwarzają się tylko na bardzo słabe szmery przeciągłe, na tle których ostrzejsze zygzaki fal krótkich i częstszych zaznaczone są natomiast wybitnym rytmem odnośnych tonów „dołkowych.“

Zamykam opis rytmofonu szematem jego połączeń z trzema telefonami, oraz z ogniwem galwanicznem, które są zamknięte w skrzynce [przenośnej na rzemieniu] rys. 45, [rzut poziomy]; telefony mogą być włączane dowolnie do obwodu, za pomocą korby F „zwrotnika“ prądów. Dla jasności rysunku, deseczka pionowa owego zwrotnika odwróconą jest szematycznie [w linii punktowanej] do położenia poziomego, a linije kreskowane i punktowane oznaczają kierunek prądu w przewodnikach. Przy danem położeniu korby F , prąd przepływa od biegunów A i B ogniwa suchego ¹⁾, umieszczonego pod pokrywką H , przez rytmofon w R , oraz przez wszystkie trzy telefony T_1 , T_2 i O . Gdy korba F jest obróconą, aż do jej zetknięcia ze śrubą 2, telefon T_1 jest wykluczony z obwodu; tak samo jak przy zetknięciu 3, włączony jest tylko jeden telefon O . Dla zupełnego przerwania prądu, należy zetknąć korbę F z guzikiem 5. Zrywając połączenie pomiędzy biegunami B i A [ogniwa suchego] z tirlarkami D i C , i łącząc takowe z obwodem innych ogniw galwanicznych, można przeprowadzać doświadczenia z prądami większego natężenia. W tym razie, po złącze-

¹⁾ Typu LECLANCHE'a, w którym roztwór chlorku amonu ścięty jest klejem żelatynowym.

niu końcówek L i M rytmofonu [t. j. po jego wykluczaniu], mogłem dowolnie włączać trzy telefony T_1 , T_2 i O do obwodu innych telefonów i przyrządów mikrofonicznych, którymi rozporządzałem, oraz przeprowadzać z niemi rozmaite kombinacje doświadczalne.

Jeżeli rytmofon okaże się przydatnym do zastosowań dyagnostycznych, to dla użytku praktycznego wystarczy jeden rytmofon i jeden telefon, włączone stale w obwód jednego ogniwa suchego;—zwrotnik korbowy [lub téż „zatoryczkowy“] dla prądu stanie się wówczas zbyt dużym, [o ile auskultacja kilku lekarzy nie ma być jednoczesną] a przeto objętość wymienionych przyrządów będzie zredukowaną do rozmiarów łatwo przenośnych.

Przed wynalazkiem rytmofonu, którego model obecny wykonany był w Marcu r. 1890, zestawiałem wielką liczbę innych typów mikrofonów, pomiędzy którymi „mikrofon kardyjograficzny“ i „mikrofonograf“ mego pomysłu zasługują jeszcze na opis szczegółowy.

2) Mikrofon kardyjograficzny.

W rozdziale pierwszym (A) rozprawy niniejszój, podany był opis [rysunek 1] udoskonalonego bębna kardyjograficznego, na którym założony téż może być dowolnie mikrofon M , typu BLAKE'a. W tym razie, jednocześnie z graficzném wykreśleniem fali, mogą być wysłuchiwane odpowiednio jój tony mikrofoniczne, a to za pomocą włączonych telefonów. Przyrząd mikrofoniczny składał się: 1) z kapsli węglowej k , wsuwanej do obrączki zlutowanej z blaszką b , która jest przyklejoną do błony bębna; 2) z cienkiej sprężynki stalowej a , zakończonej haczykiem platynowym i wreszcie 3) z drugiej [dolnej] kapsli węglowej [nie narysowanej na rys. 1], którą nakręcałem na śrubkę O , przy końcu słupka S peloty. W skutek wymienionego układu, w obwodzie ogniwa galwanicznego i telefonów, prąd przepływa od końcówki m [odosobnionej „hartkauczukiem“ od podstawki P] przez drucik spiralny

do węgla k , skąd prąd podąża do drugiej końcówki „obwodu, przechodząc kolejno przez haczyk platynowy, przez dolną kapslę węglową i przez sprężynę stalową T . Nadmieniam, iż osada sprężynki α jest elektrycznie odosobnioną, i wklejoną [balsamem kanadyjskim] pomiędzy dwiema tafelkami szklanymi t : wysokość zawieszenia owej sprężynki może być dokładnie uregulowaną, gdyż szpara pionowa, wykrojona w blaszce l , obejmuje śrubkę ciśnienia q i przesuwana się przeto dowolnie w górę lub na dół, względnie do stałego ramienia M .

Mikrofon tego modelu nie działał tak dokładnie [jak inne dwa typy], ale przy zmuśnój i starannój regulacyi jego kontaktów mikrofonicznych, stwierdziłem nim na moich kardyjogramach, zupełny synchronizm pomiędzy tonami telefonów i jednoczesnemi tonami „bębna akustycznego“ [wytworzonemi tarciem igły piszącej]. Z tego względu model rys. 1 zasługiwał na wzmiankę pobieżną.

3) Mikrofonograf.

O zupełnem synchronizmie tonów „akustycznych“ [„bębna“] i mikrofonicznych, w czasie wykreślania sfigmogramów, przekonać się można względnie łatwiej za pomocą mojego „mikrofonografu“ [rys. 46 i 47]. Przyrząd ten, [którego układ graficzny opisałem już poprzednio w rozdziale A , [por. rys. 4] posiada kontakty węglowe mikrofonu BLAKE'a, od którego jest jednakże bez porównania przydatniejszym ¹⁾ do przetwarzania powolnych falowań na drgania dźwiękowe; natomiast mikrofonograf nie jest wcale wrażliwym ani na mowę, ani na dźwięki muzyczne [t. j. na drgania powyżej 30, co sekunda, na które oddziaływa mikrofon BLAKE'a]. Dolny kontakt węglowy umieszczony jest [rys. 46] na stalowej sprężynie S Nr. 1 [szero-

¹⁾ Przekonałem się o tém przez porównanie oryginalnych aparatów BLAKE'a, użytych mi łaskawie z „Warszawskiej stacyi telefonicznej“.

kość 5,5 mm.; grubość 0,25 mm.] bezpośrednio ponad pelotą P ; sprężyna Nr. 3 [szer. 2,5 mm.; grubość 0,2 mm.], przylutowana jednym swym końcem do suwaka kia , unosi na drugim swym końcu lekką kapslę mosiężną, obejmującą górny kontakt węglowy. Wreszcie oba kontakty rozdzielone są haczykiem platynowym, który jest przylutowany do końca sprężyny Nr. 2 [szer. 1,7 mm.], odosobnionej [elektrycznie] pomiędzy dwiema tafelkami szklanymi, przyklejonymi [balسامem kanadyjskim] na szufelku mosiężnym n .

Mikrofonograf włączony jest w obwód jednego mniejszego ogniwa [np. chromowego] i kilku telefonów sposobem objaśnionym na rys. 47 [por. przekrój poziomy przyrządu, po zdjęciu trzech jego sprężyn kontaktowych]: i tak, prąd doprowadzony do filarka O , za pomocą giętkiego przewodnika J , odpływa stąd do śrubki q przez cienki drucik spiralny; koniec śrubki q styka się w e ze sprężyną dec , o ile nie naciskamy guzika p dla umyślnego przerwania prądu, a zatem prąd dąży dalej przez e , i przez drucik spiralny, do płytki mosiężnej M , do której przylutowaną jest dolna sprężyna Nr. 1, odosobniona hartkauczkiem h [rys. 3^o]. Jeżeli w skutek nacisku peloty P na miejsce, które badamy, dolny kontakt węglowy styka się z dwoma kontaktami górnymi, to naówczas prąd uchodzi następnie do sprężyny Nr. 3, i dopływa do drugiego przewodnika H — a to mianowicie przez suwak metalowy kia , przez oś stalową S i przez drucik spiralny uv .

Jednorazowa regulacja kontaktów mikrofonicznych wymaga [niemal] zupełnego zbliżenia drucika platynowego 2 do do węgla górnego 3, ku czemu służy też szufelek n , przesuwany wzdłuż suwaka, za pomocą śrubki ciśnienia n_1 ; odległość dwóch kontaktów górnych 3 i 2, od dolnego kontaktu 1, reguluje suwak stalowy kia [rys. 46], który przesuwają się w wycięciu szparowém k_1 [rys. 47], i który jest przyciskany muterką r do podstawki, zawieszonoj na osi S . Obracając wreszcie naokoło osi S ową podstawkę, z trzema zawieszonymi na niej sprężynami i przy-

twierdzając ją stale dwiema mutrami u , zmieniamy przez to dowolnie odległość peloty P od dolnego brzegu dwóch deseczek drewnianych E i F ; możemy przeto uregulować tym sposobem [w granicach od 20 do 120 gramów] nacisk sprężyny Nr. 1, na tętnicę, w chwili gdy powierzchnie peloty i dwie dolne krawędzie mikrofonografu zlewają się z powierzchnią ciała, podlegającego badaniu.

Wiadomo, że ciśnienie pomiędzy węglowymi kontaktami mikrofonu powinno być bardzo małym i tém mniejszym, czém mniejszą jest amplituda drgań, które przetwarzają się na dźwięki telefoniczne. Jeżeli np. zetkniemy pelotę mikrofonu z kopertą zegarka kieszonkowego, to usłyszymy jój drgania tylko przy bardzo znużonej regulacji kontaktów, gdyż przy nacisku większym od kilku decygramów, zmiany oporu elektrycznego pomiędzy węglami nie będą już dość wybitnymi, aby wytworzyć dźwięki wyraźne telefonów. Natomiast przy badaniu pulsu, o amplitudzie bez porównania większej [u mnie od 0,05 do 0,1 mm.], tony „dołkowe“ sfigmogramów mogą być słyszane dokładnie nawet przy ciśnieniu do 2 gramów pomiędzy kontaktami, tak, iż obwiązując mikrofonograf naokoło przedramienia [za pomocą przewiązki i czterech haków $\mathcal{L}$], nie zachodzi już nigdy żadna potrzeba dotykania jego mechanizmu [raz tylko uregulowanego] i wystarcza mniejsze lub większe ściąganie obwodu przewiązki sprężystej — w granicach kilku milimetrów: natężenie dźwięków telefonicznych słabnie jednak w miarę zwiększającego się ciśnienia kontaktów, tak, iż np. powyżej nacisku 2 gramów, węgle ¹⁾ mikrofonu

¹⁾ Zastępując w kontaktach mikrofonicznych węgiel koksowy BLAKE'a przez mieszaninę wulkanizową kauczuku z 91% grafitu, otrzymywałem masę półprzewodniczącą [pozorny opór właściwy około $3 \cdot 10^9$ c. g. s.], względnie sprężystszą i podatniejszą przeto do zmian oporu elektrycznego w szerszych [aniżeli węgiel] granicach ciśnienia. Wymienione próby doświadczalne nie były jednak technicznie zadawalniającymi, z powodu trudności w dokładnej wulkanizacji owój mikrofonicznej masy kauczkowej.

odtworzą słabo już tylko pierwszy ton sfigmogramu (*radialis*), odpowiadający pierwszemu jego dołkowi *S* [dwa tony, w mniej głębokich dołkach *u* i *r* fali, zanikają przy tém zupełnie].

Obwiązując mikrofonograf na około klatki piersiowej ¹⁾, słyszę w telefonach dwa powolne szmery wdychania i wydychania, oraz jednoczesne drgania tego miejsca ciała, do którego przylega pelota. Amplituda fal klatki piersiowej bywa jednak nieraz tak znaczną [kilka milimetrów w czasie oddychania], iż przy nieco większym napięciu przewiązki, kontakty mikrofoniczne stają się niewrażliwymi na końcu wdychania przez nadmiar ciśnienia, lub też odwrotnie nie są one domknięte przy końcu wydychania, jeżeli pierwotne obwiązanie przewiązki było zbyt luźne: w tym razie, sztuczne tony fal serca i pneumogramów odtworzone są dokładnie w telefonach, tylko w czasie pewnego peryjodu oddychania. Dzięki miękkości jego sprężyn i nader starannemu wykonaniu mego mikrofonografu, słyszę nim wyraźniej moje własne [nader wątle] kardyjogramy [w ograniczonych peryjodach oddychania], aniżeli posługując się nawet rytmofonem. Mikrofonograf działa też wybornie na tętnicach ramienia, i wówczas nie odregulowywa się on wcale, jeżeli pierwotne ściągnięcie przewiązki było właściwem.

Słuchając jednocześnie [uchem prawem i lewem] tony telefoniczne mego sfigmogramu i tony akustyczne „bębna“, spowodowane falowaniem igły piszącej, stwierdzałem zawsze zupełny ich synchronizm.

Wyższość praktyczną mego mikrofonografu nad analogicznym „sfigmofonem“ STEIN'a, a nawet nad względnie dotychczas najlepszym sfigmofonem BOUDET'a [o sprężynkach papierowych], stanowi większą wyrazistość jego ryt-

¹⁾ W tym razie, należy ustawić słupek [rys. 39] do położenia *R*, i odwrócić pochwę *U* [bez igły piszącej, która jest nieczynną], tak aby ona nie zawadzała badaniu mikrofonicznemu.

mów, oraz względna łatwość jego regulacji [za pośrednictwem ściągania przewiązki opasującej, zamiast powtarzającego się a zmuśnego obracania śrubek mikrometrycznych].

Rytmofon jest jednakże względnie jeszcze dogodniejszym do badania sfygmogramów, gdyż takowy obywa się w tym razie bez żadnej przewiązki i może być wówczas przyciskany do *radialis* wprost ręką lub za pomocą statywy. W mikrofonografii amplitudy kontaktów węglowych są różnymi amplitudom samą peloty i nie są one zmniejszonymi mechanicznie, tak jak w rytmofonii. Stąd wynika, iż dwie górne sprężynki kontaktowe Nr. 2 i Nr. 3 [por. rys. 46] muszą być bardzo miękkimi, tak aby nawet większe amplitudy pulsu lub serca, udzielające się pelocie *P*, nie wytwarzały nigdy nadmiaru ciśnienia w kontaktach mikrofonicznych, przy którym zmiany w oporach węgla stają się zbyt małymi i nie wywołują już oddźwięku w telefonach. W skutek miękkości swych sprężyn, kontakty tego mikrofonu zostają przeto pod wpływem zmian kierunku siły ciążenia, i mikrofonograf nie działa wcale, gdy jest odwrócony do góry; przy każdym odmiennym pochyleniu przyrządu, należy uregulować ciśnienie pomiędzy węglami do wrażliwości jak największej, ku czemu służy też stopniowane ściąganie przewiązki.

Zmiany oporu elektrycznego mikrofonografu, w czasie gdy takowy założony jest na tętnicy promieniowej (*radialis*), mogą być badane najłatwiej za pomocą „mostu WHEATSTONE'a” i lunety skierowanej ku zwierciadłu galwanometru „aperyjodycznego”, typu DEPRez — d'ARSONVAL'a. Przy tym ciekawym doświadczeniu, mikrofonograf stanowił jedno przedramię „mostu”, którego drugie przedramię obejmowało „magazyn” cewek oporowych: wymienionym dwom ramionom, przeciwstawiony był drut oporowy [t. z. „monokord”, naciągnięty nad działką milimetrową], po którym można było przesuwac suwak [rolkę], doprowadzający prąd od kilku ogniw DANIELL'a. Przekątną tego mostu WHEATSTONE'a zamykał galwanometr aperyjodyczny, z zwierciadłem,

w którym odbijała się skala lunety z oddalenia około 2 m. W obwód ogniów włączone były nadto dwa telefony, które mi słuchałem rytmy moich sfigmogramów.

W wymienionych warunkach doświadczenia, gdy mikrofonograf ściągnięty był podwiązką na *radialis*, odtwarzał trzy tony mego sfigmogramu [odpowiadające jego trzem dołkom *S*, *u*, *r*—por. znakowanie rys. 23], oraz gdy do magazynu oporowego włączony był opór 80 jednostek SIEMENS'a, zwierciadło galwanometru wahało się synchronicznie z falą pulsu, a mianowicie np. od zera do 6 mm. skali optycznej. Śledząc jednocześnie okiem za ruchami igły piszącej mikrofonografu, dostrzegałem, że anakrocie *st* sfigmogramu odpowiadał zawsze ruch galwanometru, w kierunku wskazującym współczesne *powiększanie* oporu mikrofonicznego. Opór kontaktów zmniejszał się nieco następnie w punktach *u* i *r* sfigmogramu [zaznaczonych małemi zygzakami w wahaniami zwierciadła] i powracał ponownie do swjej wartości pierwotnój [80 SIEMENS'ów] przy punkcie *S* fali następnej.

Po tém pierwszém doświadczeniu, wyłączyłem mikrofonograf i zastąpiłem go w moście WHEATSTONE'a przez opór sztuczny 80 SIEMENS'ów: naówczas galwanometr stał na zerze skali i potrzeba było dodać jeszcze opór 30 SIEMENS'ów [t. j. powiększyć opór sztuczny do 110 *S*], aby otrzymać to samo odchylenie 6 mm., które wytwarzała przed tém amplituda mego pulsu. Ztąd wynika fakt niewątpliwy, iż przy ówczesnej regulacyi mikrofonografu na *radialis*, opór jego wynoszący 80 *S*, na początku anakroty największej *S*, powiększał się raptownie do 110 *S* na wierzchołku *t* fali, i po względnie mniejszych zmniejszeniach oporu w dołkach *u* i *r* sfigmogramu, powracał ponownie do oporu pierwotnego [80 *S* na początku fali następnej]. Doświadczenie dowodzi zatem, że w czasie, gdy pelota mikrofonografu wykonywa „anakrotę“ fali, i podnosi do góry dwie sprężynki Nr. 2 i Nr. 3, ciśnienie w kontaktach węglowych z m n i e j s z a się, gdyż opór elektryczny wzra-

s t a. Powyższy wynik paradoksalny, który stwierdzałem zawsze, przy wszelkich zmiennych warunkach regulacji, można wytłumaczyć teoretycznie na zasadzie następującej, która objaśnia też mechanizm mikrofoniczny.

Wiadomo np., iż gdy podtrzymujemy kamień na dłoni, to naówczas ciśnienie owego kamienia zależne jest od odnośnych prędkości względnych: i tak, w stanie równowagi, t. j. gdy prędkości dwóch ciał zetkniętych są zerem, ciśnienie kamienia będzie równé jego ciężarowi. Skoro jednak podnoszę dłoń, ciśnienie zmniejsza się i jest zerem w chwili, gdy prędkość kamienia i ręki są równe i jednokierunkowe. Jeżeli w czasie podnoszenia ręki, zatrzymam ją raptownie, to kamień oderwie się od dłoni w skutek swój bezwładności [i prędkości nabytej], a opadając następnie w kierunku odwrotnym uderzy jak młotek, wywierając na dłoń ciśnienie o wiele większe, aniżeli jego ciężar własny.

Otóż w mikrofonografie zachodzą zjawiska zupełnie analogiczne, gdyż dolna i sztywna sprężyna Nr. 1 gra w tym razie rolę dłoni, zaś dwie lżejsze sprężyny górne [Nr. 2 i Nr. 3] — rolę kamienia, w rozumowaniu poprzedniém. Prędkość peloty jest największą w punkcie *S* sfigmogramów i trwa niemal niezmiennie aż do wierzchołka *t*, tak, iż w owój chwili górny kontakt węglowy oderwałby się zupełnie od kontaktu dolnego, gdyby pierwotne ciśnienie pomiędzy sprężynami było względnie zbyt małe: w każdym razie, na wierzchołku sfigmogramów, ciśnienie wzajemne kontaktów jest względnie najmniejsze; zatem odnośny opór elektryczny jest wówczas największym, i telefony nie wytwarzają żadnego tonu. Gdy pelota zatrzymuje się następnie na chwilę w dwóch dołkach *u* i *r* sfigmogramu, kontakty górne uderzają jakby młotkiem o dolny kontakt węglowy i chwilowo zmniejszonym oporom odpowiadają wtedy dwa dźwięki telefoniczne. Dźwięki owe będą tém mocniejsze (*caeteris paribus*), im większemi były prędkość opadania i siła uderzenia

wzajemnego, t. j. im katakrota, poprzedzająca dołek fali, oraz anakrota następująca po dołku, są więcej stróme. Natomiast telefony nie dźwięczą synchronicznie z wierzchołkami fali, dla tego, że w owych chwilach opór kontaktów wzrasta tém bardziej, im amplituda i prędkość graniczne były większemi.

Gdy pelota mikrofonografu wykonywa wreszcie ostatni odstęp sfigmogramu [od r do s'], to opór mikrofonu zmniejsza się powolnie od wierzchołka fali zwrotnej aż do początku s' fali następnej, powodując tylko szmer przeciągły, a najsilniejszy względnie ton wytwarza się w chwili, poprzedzającej bezpośrednio anakrotę najwyższą.

Teoryja powyższa tłumaczy téż, dla czego słyszę wyłącznie tylko jeden ton pierwszy sfigmogramu. [w punkcie s], jeżeli nacisk peloty mikrofonografu na *radialis* jest możliwie najmniejszy, t. j. jeżeli przewiązka jest bardzo luźnie obwiązana: w tym razie albowiem, pierwszy raptowniejszy impuls peloty zrywa zetknięcie kontaktu dolnego z dwiema sprężynami górnemi, tak, iż punktom u i r nie odpowiadają już zmniejszenia oporu, wystarczające dla wytworzenia dźwięków. Przy ciśnieniu peloty nieco większém [ale jeszcze niedostateczném dla odtworzenia wszystkich trzech tonów sfigmogramu], mogę uregulować napięcie przewiązki, tak, iż słyszę tylko dwa tony mikrofoniczne, a mianowicie albo w punktach s i u , albo téż w punktach s i r , zależnie od tego, które dołki u lub téż r były więcej w fali wgłębione. To samo oddzielenie akustyczne drugiego i trzeciego tonów telefonicznych, mogłem otrzymywać także przy niezmienném ściągnięciu przewiązki, lecz przy stopniowém pochyleniu ręki obwiązanej mikrofonografem: zmiany ciśnienia w kontaktach następują wówczas pod wpływem zmiennego kierunku składowej siły ciężenia.

Nadmieniam jednakże, że granice regulacji normalnej mikrofonografu, przy której wszystkie trzy tony sfigmogramu występują dokładnie, są dość rozległe i że

odpowiednie a właściwe napięcie przewiązki może być otrzymane w czasie nader krótkim. Zresztą jeżeli nacisk peloty na tętnicę zmienia się bardzo znacznie ale p o w o l n i e [względnie do czasu], to wówczas owym nawet olbrzymim zmianom oporu nie odpowiadają żadne wyraźne szmer-y telefoniczne: przekonałem się o tym fakcie w doświad-czeniu powyżej omówioném, przy którym mikrofonograf włączony był do mostu WHEATSTONE'a, a mianowicie téż gdy przewiązka, opasująca przedramię, podlegała powolnemu rozluźnieniu. Wtedy, odchylenia galwanometru zwiercia-dłowego świadczyły o olbrzymich zmianach oporu elektrycznego, jednakże bez wyraźnego oddźwięku w telefonach, przetwarzających przy tém wyłącznie tylko drobniejsze i raptowniejsze zygżaki [„dołki“ fal] sfigmogramu.

Szczegółowa analiza zjawisk identycznych, które zachodzą pomiędzy kontaktami r y t m o f o n u, byłaby zbytęzną po objaśnieniach poprzednich. Przeto, zaznaczam tylko, że mikrofonograf [tak samo jak i rytmofon], jest zupełnie biernym względnie do obiektywnych szmerów organizmu, o ile takowym nie towarzyszą współczesne wstrząśnienia mechaniczne.

Przypisek od Redakcyi:

Warszawskie Towarzystwo Lekarskie zaświadcza niniejszém, że rękopism i rysunki do rozprawy niniejszój p. A. HOŁOWIŃSKIEGO, złożone były w aktach Redakcyi od dnia 27 Lipca 1891 r.

Sekretarz stały W. Brodowski.

Prezes E. Przewoski.

Redaktor P. Jawdyński.

SPIS RZECZY.

	<i>Stronica</i>
Wstęp	573.
A. Metody graficzne.	
I. Przyrządy piszące:	577.
1) bębenek wysyłający.	”
2) nacisk peloty	578.
3) bębenek odbiorczy	”
4) zawieszanie bębena odbiorczego	579.
5) zapisywanie fal kardjografu	580.
6) chronograf	581.
7) mikrofonograf sprężynowy	582.
8) mechanizm zegarowy	583.
II. Wykreślenia i pomiary graficzne:	
1) uwagi geometryczne	584.
2) pomiar fal i wyznaczanie punktów synchronicznych.	586.
3) linija pomiarowa z nonjusem.	590.
4) metody pomiarowe Landois'a i Martius'a.	591.
III. Porównania chronometryczne różnych przyrządów pi- szących:	592.
1) klucz chronograficzny	594.
2) klucz pneumatyczny.	596.
IV. Fale fizjologiczne:	
1) warunki powiększania fal:	599.
a) kierunek nacisku peloty	600.
b) sfygmografy sprężynowe	”
c) kardjografy bębnekowe	”
d) wpływ sprężystości podwiązek.	601.
e) statywa do naciskania kardjografów	603.
f) zależność amplitudy od wpływów innych	”
2) fizjologiczne tłumaczenie kardjogramów	604.
3) metody umiejscowienia dwóch tonów serca na kardyo- gramach:	607.

	<i>Stronica</i>
a) metoda Landois'a	607.
b) metoda stetoskopijna	„
c) metoda Martius'a.	608.
d) Post-scriptum D-to	613.
e) znaczenie dwóch tonów serca (naciskiem szczęki) . .	615.
f) doświadczenia optyczne	616.
4) pomiary sfigmo-kardyjogramów.	619.
5) pneumo-kardyjogramy	631.

B. Metody akustyczne: 634.

1) bęben akustyczny.	636.
2) przyrząd, wytwarzający fale sztuczne.	637.

C. Metody mikrofoniczne: 642.

1) opis rytmofonu.	645.
2) mikrofon kardyjograficzny	656.
3) mikrofonograf	657.

Fig 1. (w.w.)
Rzut przekroj pionowy

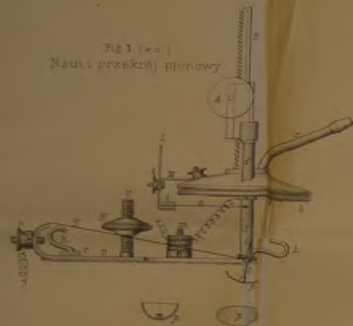


Fig 2. (w.w.)
Widok boczny

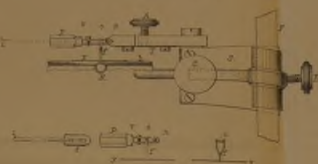


Fig 3. (w.w.)
Rzut poziomy

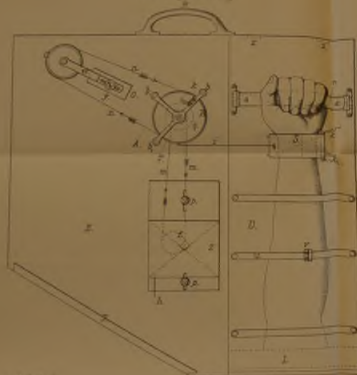


Fig 4. (w.w.)
Przekroj podkowy



Fig 5. (w.w.)
Widok boczny połączony z lampą

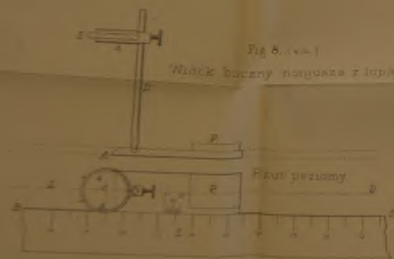
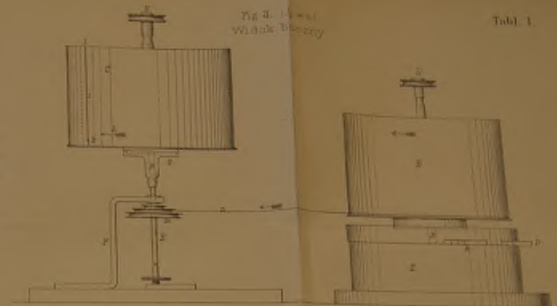


Fig 6. (w.w.)
Widok boczny



Tabl. 1.



Fig 8. (w.w.)



Fig 7.

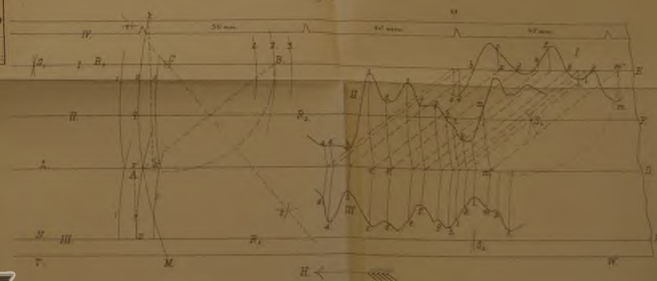
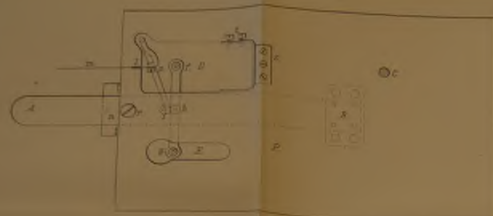
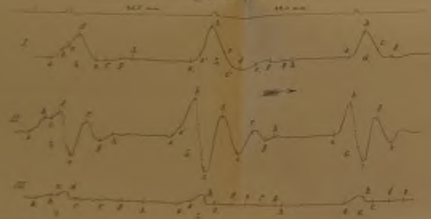
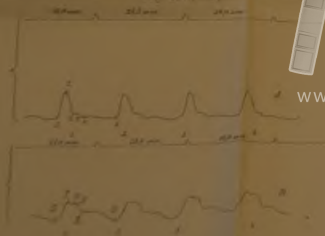
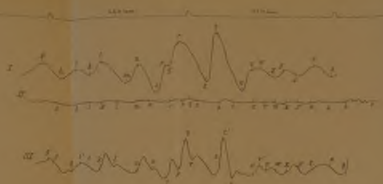
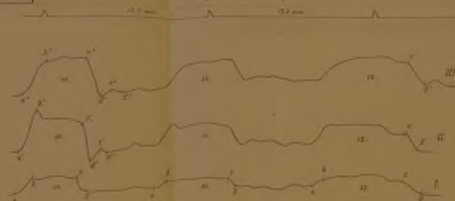
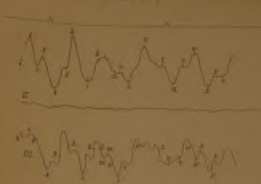
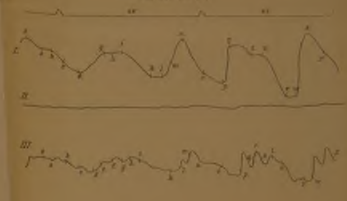
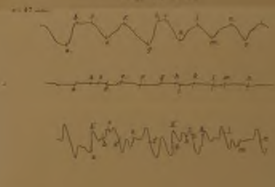


Fig. 10. ($\frac{1}{2} w = 1$)Fig. 15. ($\frac{1}{2} w = 1$)
Widok bocznyFig. 17. ($\frac{1}{2} w = 1$)Fig. 19. ($\frac{1}{2} w = 1$)Fig. 11. ($w = 1$)Fig. 16. ($\frac{1}{2} w = 1$)Fig. 18. ($N w = 1$)

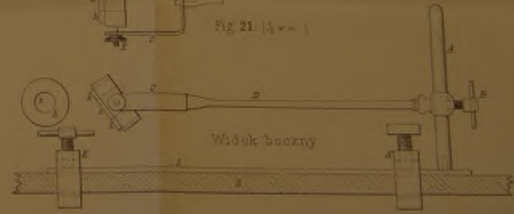
Rzut poziomy

Fig. 20. ($w = 1$)

Widok boczny

Fig. 12. ($w = 1$)Fig. 13. ($w = 1$)Fig. 14. ($w = 1$)

Rzut poziomy widstek

Fig. 21. ($\frac{1}{2} w = 1$)

Widok boczny


www.dlibra.wum.edu.pl

Fig. 24 (w = 1)

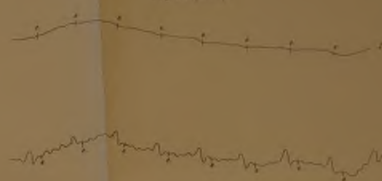


Fig. 28 (w = 1)

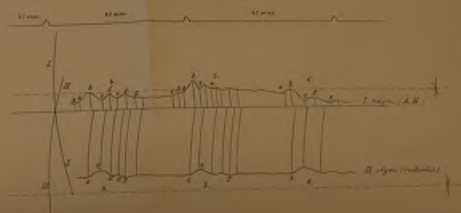


Fig. 27.



Fig. 26 (w = 1)

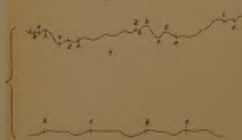


Fig. 29 (w = 1)

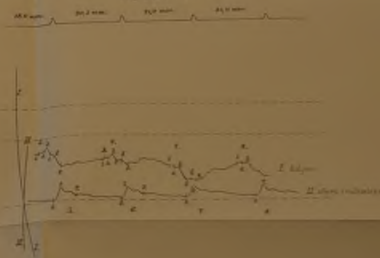


Fig. 32 (w = 1)

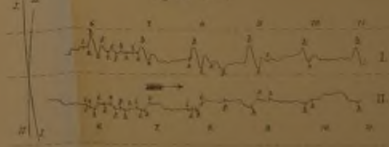


Fig. 28 (w = 1)

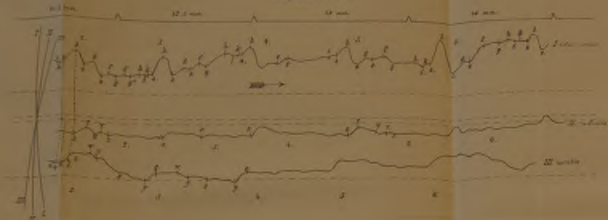


Fig. 25.

Fig. 7

Fig. 11

Kartogramy z zapisami Dr. Marius'a.

Fig. 6

Fig. 10



www.dlibra.wum.edu.pl

Fig. 30 (w = 1)

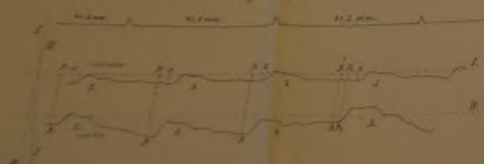


Fig. 31 (w = 1)

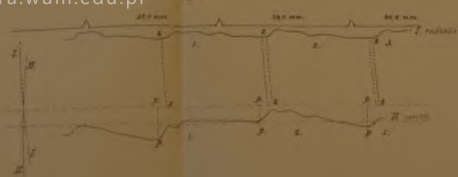


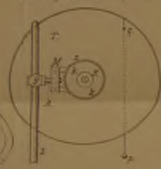
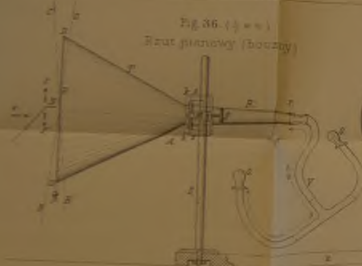
Fig. 44. (w.w.)
Rzut pionowyFig. 38. (w.w.)
Rzut brzośrej pionowyFig. 37. (y.w.)
Rzut pionowy (tyły)Fig. 36. (y.w.)
Rzut pionowy (boczny)

Fig. 45. (y.w.)

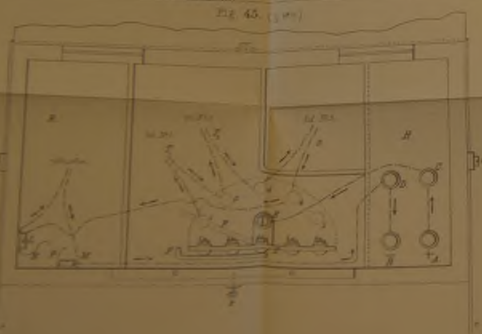


Fig. 35. (w.w.)



Fig. 33. (w.w.)

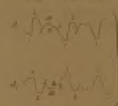
Fig. 41. (w.w.)
Wzrost brzośrejFig. 42. (w.w.)
Wzrost tyły

Fig. 40. (w.w.)



Fig. 39. (w.w.)

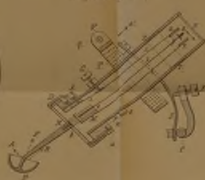
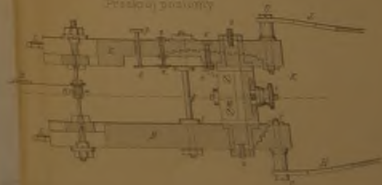


Fig. 44. (w.w.)



Fig. 43. (w.w.)

Fig. 46. (w.w.)
Rzut brzośrej pionowyFig. 47. (w.w.)
Rzut brzośrej pionowy

CZYNNOŚCI TOWARZYSTWA LEKARSKIEGO WARSZAWSKIEGO.

PROTOKÓŁY POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA ROK 1891.

Posiedzenie kliniczne dnia 2 Czerwca 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół z poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) Zatwierdzenie urzędników Towarzystwa od JW. J. E. Gubernatora; b) Protokół Towarzystw; c) WICHERKIEWICZ—O Antypirynie; d) Podanie kol. FAYT'a na członka Towarzystwa, przedstawiają kol. PREZES oraz PRUSZYŃSKI i JASIŃSKI, sprawozdawca kolega SZTEYNER.

III. PREZES zawiadamia o przyznaniu nagrody i zapisie KOCZOROWSKIEGO pracy konkursowej p. t. „O ile tak zw. guziczki limfatyczne stanowią normalną część składową błon śluzowych.“ — Autorem pracy po otwarciu koperty okazał się ZDZISŁAW DOBROWOLSKI, student medycyny.

IV. PREZES odczytał tematy konkursowe z działu higieny na konkurs z zapisu KOCZOROWSKIEGO. Kol. PRUSZYŃSKI zwrócił uwagę na niestosowność jednego z tematów, wskutek tego na wniosek Sekretarza Stałego postanowiono, rozesłać okólnikiem tematy członkom Towarzystwa dla poczynienia uwag i następnie na przyszłym posiedzeniu zatwierdzić.

V. SEKRETARZ STAŁY przypomina o mającym się odbyć w Październiku jubileuszu VIRCHOWA i zapytuje, jaki udział Towarzystwo przyjmie w pomienionej uroczystości. Postanowiono dla obmyślenia tej sprawy wyznaczyć komisję, do której Prezes zaprosił Sekretarza Stałego i Prof. HOYERA, oraz kol. STANKIEWICZA, JAWDYŃSKIEGO i KRYSIŃSKIEGO.

VI. Kol. JASIŃSKI przedstawił chorą 21-letnią, której przed rokiem dokonał klinowej resekey z powodu ankylozy kolana, obecnie osoba

Pam. T. L. T. 87. ↗. IV.

45

ta chodzi dobrze, wskakuje do tramwaju; pomiędzy kośćmi wypilowanemi nastąpił zrost nie kostny ale włóknisty, przy czém są pewne ruchy.

VII. Kol. STANKIEWICZ przedstawił chorą z guzami sutki jako nadzwyczaj rzadki przypadek *Mastitis interstitialis diffusa*; KOENIG w podręczniku swoim wspomina, że nigdy téj formy nie widział.

W dyskusyi prof. BRODOWSKI powiedział:—Nie ulega wątpliwości, że stan sutki jest w związku z karmieniem dziecka. Zapalenie interstycyjne nie jest sprawą pierwotną lecz następującą, poprzedzają zwykłe zmiany w mięszu, a następnie dopiero bierze udział tkanka łączna. W danym przypadku wyczuć można oddzielne guziczki, otóż zachodzi pytanie, czy to nie da początku nowotworowi, bo takie zapalenia długotrwałe kończyły się niekiedy degeneracją rakową lub sarkomatyczną.

Kol. STANKIEWICZ. Początek sprawy był ostry, zapalny, z raptowném powiększeniem całego gruczołu, później nastąpiła retrakcja i zapadnięcie oraz stwardnienie. Obecnie ruchomość zupełna sutki, brak zajęcia gruczołów, szybkość saméj sprawy przemawiają za przewlekłym rozlaném zapaleniem. Można by odróżnić jeszcze od *Cancer en cuirasse* i *Elephantiasis*.

Kol. KRYSIŃSKI. Przypadek jest niezmiernie ciekawy, jednakże grozi przejściem w nowotwór złośliwy; a może już teraz są jakie zmiany w nabłonku. Zachodzi pytanie, czy mamy czekać wyjaśnienia, kiedy się pokażą pakiety limfatyczne, czy nie lepiej zdecydować się zawczasu na wycięcie i zobaczyć, czy nie ma tam już elementów rakowych. Obecnie szanse są większe, zejście będzie napewno dobre.

Kol. JAWDYŃSKI. Moment etiologiczny i szybki przebieg przemawiają za sprawą zapalną; jednakże klinicznie pierś ta robi wrażenie raka włóknistego, bo skóra jest zrosnięta z gruczołem, brodawka naokoło wciągnięta i pewne stwardnienie, sięgające do pachy, wyczuć się daje. Miałbym wątpliwość, czy to nie jest nowotwór złośliwy. Co do leczenia, to najracjonalniejsze byłoby usunięcie całej piersi, pierś będzie i tak nieużyteczna, wessanie stwardnienia bardzo trudne; wycięcia częściowego nie zalecałbym, lecz całkowite wyluszczenie.

Kol. STANKIEWICZ. Na operację chora się nie zgadza, obecnie jestem spokojny, że tam nic złośliwego nie ma, a co do przyszłości — nie wiadomo.

VIII. Następnie kol. STANKIEWICZ przedstawił chorego wyleczonego po złamaniu rzepki. W przypadku tym złamanie nastąpiło od bezpośredniego uderzenia, odłamki nie były przemieszczone, zagojenie nastąpiło w ciągu trzech tygodni przy opatrunku w łubce i bandażu elastycznym. Obecnie pacjent chodzi dobrze i kolano zginać może. Takie właśnie przypadki nadają się do leczenia bezkrwawego. Inaczej bywa, jeżeli złamanie nastąpi skutkiem działania skurczu mięśni; wówczas oprócz złamania rzepki rozrywają się wszystkie włókna ściągające, po obu stro-

nach rzepki przebiegające. Odłamek górny przesuwają się ku górze, odstęp pomiędzy odłamkami jest znaczny; w takich przypadkach należy dokonać operacji i odłamki zbliżyć do siebie przy pomocy szwu kostnego.

Kol. STAN. demonstrował mechanizm złamania na trupie dziecka, przy czém można się było przekonać, że jeżeli li dłutem przecięto w poprzek tylko samą rzepkę, to odłamki nie rozstępowały się, gdy zaś przecięto boczne rozścięgna, wówczas odłamek górny można było z łatwością ku górze przesunąć.

IX. W końcu kol. JAWDYŃSKI opisał dwa przypadki pierwotnego wycięcia i zeszywania kiszek z powodu zgorzeli przepukliny. Jedną z najważniejszych kwestyi herniologicznych jest pytanie, jak postępować przy istniejącej zgorzeli kiszek uwięzionej, mianowicie czy utworzyć sztuczny odbyt, jak to dawniej było powszechnie przyjętém, czy wyciąć zgorzelinowe części kiszek i odcięte końce zeszyć. Tę nową operacyję jednakże niektórzy odrzucają ze względu na wysoki procent śmiertelności. Według ostatniej statystyki KRUMM'a procent ów wynosi tylko 38; wiadomo też, jak niewielu chorych po utworzeniu sztucznego odbytu przychodzi do zdrowia. Z tych względów pierwotna resekcya ma prawo bytu i zasługuje na zalecenie; najbardziej będzie ona wskazana przy ściennym przepuklinie, przy zgorzeli ograniczonej do brzozy uciskowej. Przeciwwskazaniem do tej operacyi będzie: bardzo zły stan ogólny, obszerna zgorzel kiszek i części otaczających, zapalenie ogólne otrzewny, na koniec brak wprawy operującego lub odpowiedniej pomocy.

Przypadek I dotyczył kobiety 47 letniej, z przepukliną udową zaciśniętą od 7 dni. Przy operacyi znaleziono kioskę ciemno-zabarwioną w brzozy uciskowej ślady zgorzeli; wycięto 17 cm. kiszek, kreskę odcięto poprzecznie, nie wycinając klina [według KOCHERA] szew LEMBERTA—zagojenie doraźne, pierwsze wypróżnienie na drugi dzień nastąpiło.

Przypadek II, mężczyzna 74-letni, przepuklina pachwinowa od 2 dni uwięziona, operacyja bez chloroformu z powodu wysokiego stopnia ateromatozy naczyń, w worku przepuklinowym znaleziono bardzo smrodliwy płyn, dalej kioskę grubą w postaci torby, wielkości dwóch pięści, była to ścienna przepuklina, wytworzyło się *diverticulum* prawdopodobnie z *flexura hepatica*. Część tylniej ściany była dotkniętą zgorzelą. Wycięto całą rozszerzoną część kiszek w postaci klina i założono szew 3 piętrowy. Zagojenie doraźne. Pierwsze wypróżnienie 8 dnia.

Dalej kol. JAW. opisał przypadek **p r z e p u k l i n y w y r o s t k a r o b a c z k o w e g o**; dotychczas znanych jest zaledwie kilka przypadków. Chora 42-letnia, miała od roku ruchomy guzik w pachwinie, do tego przyłączyło się zapalenie ropne, wykonano przecięcie i wyskrobanie, po którym pozostała przetoka. Przy ponownem zbadaniu okazało się, że zgłę-

bnik wchodzi pod ścianę brzuszną na 10 ctm., wówczas przy drugiej operacji znaleziono wyrostek robaczkowy w worku przepuklinowym. Wycięcie; szew; zagojenie doraźne. Wyrostek robaczkowy należy zawsze usuwać dla zabezpieczenia chorego na przyszłość.

Kol. JASIŃSKI okazał preparat kiszek zgorzelinowej [13 ctm.] wyciętej przy operacji przepukliny udowej, uwięzionej od 6 dni u kobiety 45-letniej. Po zeszcyciu kiszek nastąpiło zagojenie doraźne. Rezekcja kiszek dzięki postępom antyseptyki daje coraz lepsze rezultaty, tylko ta operacja zasługuje w każdym razie na uwzględnienie. Nie wyobrażam sobie przypadku hernii, gdzieby odbył sztuczny utworzyć należało; nawet gdyby chory znajdował się w stanie upadku sił, to jeszcze wolałbym robić resekcyję, jak przekonywa 2-gi przypadek kol. JAWDYŃSKIEGO.

Kol. JAWDYŃSKI odpowiada, że antyseptyka najmniej tu wchodzi w grę, na polepszenie zejść wpłynął przede wszystkim odpowiedni dobór przypadków, np. CZERNY robił tylko 4 resekcyje i miał trzy dobre zejścia. Nakoniec są przypadki takie, w których tej operacji robić nie można.

Kol. STANKIEWICZ. Jest to kwestyja doniosła; zawsze wycinać kiskę zgorzelinową każdy chciałby, ale nie zawsze to jest możliwe, są przypadki, gdzie po prostu nie ma czasu na tę operacyję, bo chory jest w stanie rozpaczliwym.

Kol. SZTEYNER. Przyznając wyższość pierwotnej rezekcyi kiszek, nie mogę zupełnie odrzucać operacyi sztucznego odbytu. Są przypadki, gdzie rezekcyja jest przeciwwskazana, o czém zresztą już była mowa. Widziałem parę przypadków pomyślnie zakończonych sztucznego odbytu. Oprócz tego prof. KOSIŃSKI dwa razy zrobił wtórną rezekcyję z powodu sztucznego odbytu, utworzonego przy operacyi, w pierwszym przypadku przez kol. CZAPLICKIEGO [w Kielcach], w drugim przez kol. BUKOWSKIEGO. Kwestyja pierwotnych rezekcyj kiszek wyjaśniłaby się lepiej, gdyby obecni koledzy zechcieli opowiedzieć przypadki operowane przez siebie a niepomyślnie zakończone.

Kol. JASIŃSKI utrzymuje swoje zdanie, poprzednio wyrażone i dodaje, że tylko niesprawność lekarza może go od rezekcyi uwalniać.

Kol. JAWDYŃSKI opowiada, że robił przed laty, jeszcze na klinice prof. KOSIŃSKIEGO dwie rezekcyje kiszek pierwotne u chorych ze znacznym upadkiem sił, które się śmiercią zakończyły; pomyślnego zejścia po założeniu sztucznego odbytu nie widział ani razu; wyzdrowienie widział tylko w przypadkach, gdzie sama natura utworzyła drogę kałowi na zewnątrz.

Kol. STANKIEWICZ. Nie przypomina sobie szczegółowych cyfr w obecnej chwili, ale na 10 przypadków sztucznego odbytu widział jeden przypadek operowany przez kol. KWAŚNICKIEGO, gdzie nastąpiło prawie zupełne zagojenie, a chory umarł po roku na gruźlicę. Drugi przypadek

przepukliny pępkowej operowany przez niego, zakończył się wyzdrowieniem, w trzecim śmierć nastąpiła po 2 tygodniach.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, *Wł. Sztejner*.

Posiedzenie kliniczne dn. 16 Czerwca 1891 roku.

PREZES Przewoski.

I. Protokół z poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) WOLBERG — „Psychologija dziecka“, b) HEWELKE — „Materyjały do farmakologii fluorku sodu“, c) od kol. NEUGEBAUERA kilka tomów Archiwu chirurgicznego i ginekologicznego z lat ubiegłych.

III. SEKRETARZ STAŁY w imieniu komisji wnosi projekt udziału Towarzystwa w jubileuszu VIRCHOWA. Po dyskusyi, w której wzięli udział kol. KONDRATOWICZ, KRAMSZTYK, KRYSIŃSKI i JAWDYŃSKI, postanowiono wnieść sprawę na porządek dzienny przyszłego posiedzenia.

IV. PREZES wnosi propozycję wyboru na członka honorowego profesora HELMHOLTZA, którego jubileusz ma być nie zadługo obchodzonym.

V. Następnie kol. HERYNG przedstawił chorego ze zwężeniem krtani potyfusowém; rozszerzania przez ranę tracheotomijną robione były z początku zgłębnikami cynowými, następnie bolcami SCHROETTERA; poczynając od 3 numeru, wprowadzano rozszerzadła podług pomysłu kol. LUBLINERA bez pomocy wzicznika, lecz pod przewodnictwem rurki kauczukowej wsuniętej przez ranę tracheotomijną do krtani. Oprócz tego kol. HERYNG pokazywał narzędzia do inbalaeyi O'DWYERA.

VI. Kol. KRAMSZTYK ZYGMUNT mówił o operacyi plastycznej brzegu powiekowego. Opisałszy normalny wygląd brzegu powiekowego, oraz zmiany jego przy przewlekłych zapaleniach łącznicy, przystąpił do wskazań. Przy zmianach daleko posuniętych: *entropion*, *districhiasis*, wskazaném jest, odtworzyć brzeg powiekowy, oddalić rzęsy skierowane ku tyłowi. Leczenie operacyjne od kilku lat wprowadzono na większą skalę i podano wiele różnych sposobów; w przeciągu 2—3 lat robił kol. KR. w szpitalu operacyję kilkadziesiąt razy według następujących zasad. Po odpowiedniém przygotowaniu oka robi cięcie podłużne po za rzęsami, cięcie powinno być płytkie, rozejście się brzegów równa się 2 mm. Na to miejsce wszczepia płat skórny, który bierze z drugiej powieki [poprzednio brał z téj samej powieki, lecz było to niedogodne] wycina mianowicie pasek tuż ponad rzęsami, ażeby meszku było jak najmniej. Płat powinien mieć szerokość mniejszą od 1 mm. i mieć brzegi równoległe, coby się łatwiej osiągnąć dało przy użyciu noża z dwoma ostrzami. Płat odseparowyywa i nakłada na ranę pomimo krwawienia; poprzednio cze-

kał, aż się krwawienie zatrzyma, lecz się przekonał, że to nie jest potrzebne a przedłuża operację; najlepszym właśnie sposobem zatamowania krwawienia jest przyłożenie płata na ranę. Następnie zakłada opatrunk z gazy jodoformowej, zaszywa ranę na drugim oku i zakłada bandaż na oba oczy. Po dwóch dniach zwykle płat się przyjmuje. Po dłuższym czasie można nie poznać, że brzeg powiekowy jest sztucznie wytworzony, chyba, że się zobaczy szerokie wyloty gruczołów MEIBOME'a na łącznicy. W końcu kol. KR. przedstawił dwóch chorych, którym opisaną operację z pomyślnym skutkiem dokonał.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, *Wł. Szteyner.*

Posiedzenie kliniczne dodatkowe dn. 23 Czerwca 1891 roku.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) Rocznik Towarzystwa Gynologicznego w Krakowie, b) HEUSS: Chirurg. Patholog. Tafeln w darze od p. Gebethnera.

III. Kol. SAWICKI [gość] pokazywał chorego—dziecko 3 miesięczne, któremu dokonał z pomyślnym skutkiem wycięcia przepukliny oponowo-mózgowej (*meningocele*); po utworzeniu dwóch płatów boczych, szypułę odseparował i przekłówszy igłą, podwójnie podwiązał.

IV. Kol. STANKIEWICZ przedstawił chłopca dotkniętego obustronném zrośnięciem stawów szczękowych, któremu zamierza dokonać wypielowania wyrostka wstępującego.

Kol. JAWDYŃSKI dodaje, że niedawno przedstawiał podobny przypadek, w którym następnie dokonał tylko poprzecznego przecięcia wyrostka wstępującego dłutem MAC-EWEN'a. JAW. sądzi, że ta ostatnia operacja jest odpowiedniejszą niż rezekcja.

V. Następnie PREZES podał do wiadomości projekt specjalnej komisji uczczenia jubileuszu VIRCHOW'a.

Po dyskusji, w której przyjęli udział kol. KRAMSZTYK ZYG., KRYSIŃSKI, KONDRATOWICZ, PREZES, POLAK, KOSIŃSKI i DUNIN, postanowiono większością głosów wysłać w dniu jubileuszu adres w języku polskim.

VI. Prof. HELMHOLTZ'a wybrano na członka honorowego przez aklamację i w dniu jubileuszu postanowiono wysłać również takiż sam adres. Kol. KRYSIŃSKI odczytał projekt adresu, który przyjęto z podziękowaniem.

VII. Kol. JAWDYŃSKI mówił o zeszywaniu pęcherza moczowego przy cięciu nadłonowém. Przedstawivszy obecny stan kwestyi, opisał trzy przypadki cięcia nadłonowego przez siebie operowane, w których pęcherz zeszywał z pomyślnym skutkiem.

Pierwszy przypadek dotyczył 24-letniego mężczyzny, kamień był niewielki, lecz pęcherz mocno skurczony; cięcie nadłonowe wykonano po założeniu balonu do odbytnicy, zastrzyknięciu płynu do pęcherza i przewiązaniu prącia, szew jednopiętrowy trudny był do nałożenia, w dolnym kącie rany założono pasek gazy, cewnik na stałe. Po tygodniu zaczęło się sączenie moczu przez ranę, które wkrótce ustało. Wyzdrowienie.

Drugi przypadek, mężczyzna 57-letni, kamieni w pęcherzu parę, wprowadzenie litotrybu trudne, powoduje krwawienie, dreszcze i gorączkę. Operację wykonano w podobny sposób, szew jednopiętrowy, z dolnego kąta rany pokazywało się nieco ropy, wycieku moczu nie było; zagojenie.

Trzeci przypadek nowotwór pęcherza u 10-letniej dziewczynki, operacja bez kolpeuryntera, ligatura przez fałdę i z boków pęcherza, guz na szypułce usunięto szczypcami, resztę przypalono. Szew dwupiętrowy, gaza jodoformowa w dolnym kącie rany; zagojenie bez ropienia.

W dyskusyi kol. PERKOWSKI przemawia za skośnem przecinaniem ścian pęcherza [sposób ANTALA], przed 6-iu miesiącami operował jeden przypadek według tego sposobu i chociaż rana zewnętrzna się nie goiła, mocz nie wyciekał, bo szew bardzo dobrze trzymał. Kol. JAWDYŃSKI odpowiada, że metoda ANTALA jest książkową, zwyczajny szew CZERNY'ego i LEMBERT'a wystarcza, byleby był dokładnie nałożony. Najtrudniej nakładać szwy w dolnym kącie, robi się tam prawie na ślepo, gdy pęcherz jest skurczony; zalecane przez niektórych przecięcie poprzeczne mięśni prostych może ułatwić ten akt operacyi.

VIII. W końcu kol. DUNIN i DĄBROWSKI pokazywali preparaty własne *haemoplasmodium malariae*.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, Wł. Szteyner.

Posiedzenie kliniczne dn. 15 Września 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) SOKOŁOWSKI, DMOCHOWSKI, PRUSZYŃSKI odbitki z czasopism, b) KIJEWSKI—Promienica u człowieka, c) Zapiski Tow. Lek. Uralskiego, d) Zatwierdzenie zapisu ś. p. CZEKIERSKIEGO przez Radę Miejską Dobroczyńności Publicznej.

III. Kol. HERYNG przedstawił chorego, któremu za pomocą łyżeczki ostrój usunął bardzo duże owrzodzenie, zajmujące całą tylną ścianę krtani; zagojenie całkowite szybko nastąpiło.

Daléj kol. II. opisał przypadek raka krtani i gardzieli u 47-let. chorego; zaś kol. JAWDYŃSKI podał szczegóły dokonanej przezeń u tego cho-

rego operacyi wycięcia krtani, mianowicie przy wyłuszezaniu zwyrodniałych gruczołów, tworzących jedną masę ze zwyrodniałym rakowato migdałkiem, zmuszony był wyciąć część żyły szyjowej wewnętrznej i tętnicy szyjowej zewnętrznej i wewnętrznej, a dokonawszy cięcia poprzecznego podgnykowego wyciął część gardzieli, oba łuki i migdał, mając dno miejsca na to bez przecinania szczęki dolnej. Wyjęta krtan miała światło prawie zupełnie zainknięte skutkiem zaciśnięcia z zewnątrz, błona śluzowa bowiem nie była rakowato zmienioną. Tchawicę i przełyk oddzielnie przyszyto do skóry. Przebieg dotąd [14-y dzień] pomyślny.

Kol. JASIŃSKI, który pomagał przy operacyi potwierdza, że bez przecinania szczęki dolnej dostęp do migdałka był bardzo obszerny i ztąd wnosi, że rezekcya przy wyłuszczeniu migdałka jest niepotrzebną.

Kol. SZTEYNER nie dziwi się, że przez tak obszerną ranę można było wyciąć migdał z łukami, boć przecie to wielokroć razy widzujemy na sekcjach; inna rzecz zupełnie, gdy idzie o wyłuszczenie raka wychodzącego z migdała i niezbyt rozszerzonego, tam bez przecięcia szczęki dolnej obyć się nie będziemy mogli.

IV. Kol. JASIŃSKI odczytał pracę o cięciu boczném kroczowém pęcherza moczowego u dzieci; na początku wyraża zdziwienie, że chirurgowie zarzucają operacyję, która dawała tak dobre rezultaty; w szpitalu dziecięcym operowano 15 przypadków z pomyślnym skutkiem i bez powikłań. W jednym przypadku [szesnastym] operowanym przed 13 laty stwierdzono, że osobnik ów doczekał się niewątpliwie własnego syna [obaż mieli na jedném ramieniu angiomat]. Ztąd wnosi JASIŃSKI, że i w 15 innych przypadkach zdolność płciowa prawdopodobnie nie będzie zniesioną. W dwóch przypadkach przy bardzo dużych kamieniach przed wydobyciem skruszono je litotrybem. Ranę po operacyi zasypywano proszkiem jodoformowym. W ostatnich przypadkach zalecało chorym leżenie na prawym boku, skutkiem czego już po kilku dniach mocza przestawała wypływać przez ranę. Ujemnych stron cięcia boczne według J. prawie nie posiada, chyba że będzie wadliwie wykonane.

Prof. BRODOWSKI dodaje, że w moskiewskich klinikach i szpitalach przed laty wykonywano prawie wyłącznie cięcie kroczowe pęcherza, wydobywano nieraz olbrzymie kamienie; przypadki śmierci rzadko się zdarzały.

Kol. JAWDYŃSKI zaznacza, że przy większych kamieniach, wydobywanych przez cięcie boczne trzeba używać nieraz większej siły, brzegi rany ulgają ugnieceniu; chociaż robił dawniej w szpitalu dziecięcym cięcie kroczowe pęcherza, to dziś wyłącznie trzyma się cięcia nadłonowego w połączeniu z zeszcyciem pęcherza, przy którym otrzymuje w przeciągu kilku dni idealne zagojenie.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, *Wł. Szteyner.*

Posiedzenie kliniczne nadzwyczajne z dnia 22 Września 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano od kol. ST. MARKIEWICZA—SANDERA: „Zarys nauki o publicznej ochronie zdrowia.“

III. PREZES odczytał projekt adresu do prof. VIRCHOW'a, który przyjęto. Adres ten podobnie, jak adres do prof. HELMHOLTZ'a będzie napisany w języku polskim i podpisany przez wszystkich członków, kopia zaś w niemieckim tłumaczeniu będzie podpisana przez PREZESA i SEKRETARZA STAŁEGO. Kol. PIERYNG uproszony został, aby jako delegat Towarzystwa doręczył adresy w Berlinie.

Kol. POLAK proponuje, aby na egzemplarzu niemieckim wyraźnie zaznaczone było, że to jest kopia albo tłumaczenie. Prezes odpowiada, że kwestyja została zdecydowaną przez to, że oryginał podpisują wszyscy, a kopiję tylko PREZES i SEKRETARZ STAŁY.

IV. SEKRETARZ STAŁY oznajmił, że na ostatnim zjeździe lekarzy polskich w Krakowie zastanawiano się nad wydaniem nowego słownika lekarskiego i postanowiono zaprosić do czynnego udziału nasze Towarzystwo i Redakcyje tutejszych czasopism lekarskich. SEKRETARZOWI STAŁEMU poruczono utworzenie takiej komisji w Warszawie. Na członków SEKRETARZ STAŁY zaproponował z Towarzystwa kol. KRYSIŃSKIEGO i PUŁAWSKIEGO, z Redakcyj czasopism kol. KONDRATOWICZA, FRITSCHEGO, PIĘWELKEGO, POLAKA, JAWDYŃSKIEGO, oraz pp. WIOROGÓRSKIEGO, ZNATOWICZA i ŻÓRAWSKIEGO, oprócz tego każdy z kolegów może przysłać swoje uwagi na piśmie do téj komisji, która ma ukończyć swe prace za 3 miesiące, w tym czasie bowiem mają przyjechać delegaci od innych Towarzystw i sprawę słownika ostatecznie załatwić.

V. Kol. SREBRNY mówił o żegadło galwaniczném w leczeniu gruźlicy górnych dróg oddechowych.

Żegadło stosowane było 11 razy przy gruźlicy krtani, 1 raz przy gruźlicy migdałka, 1 raz przy wilku nosa z mniej lub więcej długotrwałem wyleczeniem. W porównaniu z łyżeczkowaniem żegadło przedstawia tę wyższość, że zabezpiecza operowane miejsce od możliwego zakażenia gruźliczego i że krwotok przy użyciu jego nie może mieć miejsca. Ból po przypaleniu był umiarkowany, odczyn zapalny nieznaczny. Najwłaściwiej jest stosować żegadło na strunach rzekomych, prawdziwych, w części międzynalewkowej, oraz przy ograniczonych naciekach lub owrzodzeniach okolicy chrząstek nalewkowych i nagłośni. Przeciwnie przy nacieczeniu więzów nagłośniowo-nalewkowych, oraz przy zapaleniu ochrzęstnej lub próchnieniu chrząstek nalewkowych i nagłośni, właściwsze jest użycie podwójnej łyżeczki ostrój.

Co się tyczy wartości leczenia miejscowego gruźlicy krtani i gardzieli w ogóle, to przede wszystkim wobec nawoływań VERNEUIL'a o przypadkach uogólniania się lub obostrzania gruźlicy pod wpływem operacji, należy z tej strony sprawę rozpatrzyć. Znalezienie dokładnej odsetki takich nieszczęśliwych zejść jest niemożliwe ze względu na brak dokładnej statystyki. W literaturze z ostatnich lat 10 znajduje się 145 takich przypadków, oraz kilka zdań ogólnikowo przemawiających za taką możliwością. Z oddzielnych statystyk odsetka takich zejść waha się pomiędzy 0,7 a 5,5. Wogóle jednak dane poczerpnięte z literatury nie uprawniają nas do uważania operacji u suchotników za przeciwwskazane.

Co się tyczy wpływu wyleczenia gruźlicy gardzieli i krtani na zmniejszenie odsetki śmiertelności przy gruźlicy, to jest on bardzo mały; za to przyznać należy, że pod względem czynnościowym, t. j. poprawy głosu, łykania i oddychania, leczenie takie często uwieńczonem bywa bardzo pomyślnym skutkiem. Wogóle pod względem wyników, pierwszorzędne znaczenie ma charakter cierpienia, t. j. bardziej przewlekły lub ostry przebieg jego.

W dyskusyi kol. SOKOŁOWSKI zaznacza, że przed 4-ma laty stosował żegadło galwaniczne w suchotach krtaniowych i miał rezultaty względnie dobre i obecnie stosuje w pewnej liczbie przypadków żegadło galwaniczne samo przez się albo w połączeniu z leczeniem chirurgicznem. W sprawie uogólnienia gruźlicy po operacjach, przytacza kol. Sok. dwa przypadki, w których po wyskrobaniu owrzodzeń w krtani, nastąpiły objawy uogólnienia gruźlicy i szybkiego postępu choroby. Pomimo to, leczenie chirurgiczne jest właściwe, tylko nie trzeba być zbyt entuzyjastą i nie rokować zbyt pomyślnie; podstawą w leczeniu gruźlicy jest zawsze odporność organizmu, tam, gdzie istnieje skłonność do wytwarzania tkanki łącznej, nawet bez leczenia i w nędznych warunkach może dojść do znacznej poprawy. Najwięksi entuzyjaści szukają jeszcze innych metod leczenia gruźlicy, sprawa ta rozstrzygać się będzie nie tylko na drodze lokalnej terapii, ale przede wszystkim na drodze ogólnego leczenia.

Kol. HERYNG powiada, że w pierwszych przypadkach stosowania żegadła galwanicznego miał złe wyniki i dla tego porzucił je i wybrał metodę lepszą, szybszą t. j. metodę chirurgicznego leczenia gruźlicy krtaniowej. W niektórych przypadkach i dzisiaj stosuje żegadło galwaniczne i ma kilka przypadków z wynikiem pomyślnym. Uogólnienia gruźlicy po wyłyżeczkowaniu krtani nie spostrzegał ani razu, podobnie jak i wielu innych laryngologów. Stosowanie żegadła jest trudne, rozpala się żegadło raz za wiele, innym razem zbyt mało, na strunach stosowanie żegadła jest bardzo trudne, wymaga wielkiej wprawy i dokładności. Krwotoki także niekiedy się zdarzają.

Kol. WRÓBLEWSKI stosuje żegadło galwaniczne wtedy, gdy inne metody zawodzą; w dwóch przypadkach nasięków w krtani i w je-

dnym przypadku owrzodzenia gruźliczego języka miał wyniki dodatnie.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, *Wł. Szteyner.*

Posiedzenie kliniczne dn. 6 Października 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. PREZES zawiadamia o śmierci Prof. D-ra IZYDORA KOPERNICKIEGO — zwracając uwagę na to, jak wielką stratę ponosi nauka przez zgon tego uczonego, proponuje wysłać telegram kondolencyjny do Akademii Umiejętności w Krakowie.

Następnie zawiadamia o śmierci Prof. KOWALEWSKIEGO w Kazaniu, członka korespondenta naszego Towarzystwa.

Obu zmarłych uczczono przez powstanie.

III. Nadesłano: a) Podanie D-ra H. ODERFELDA na członka Towarzystwa, przedstawiają PREZES i kol. KRAMSZTYK ZYGM., sprawozdawca SZTEYNER, b) Podanie D-ra B. SAWICKIEGO na członka Towarzystwa przedstawiają PREZES i SEKRETARZ DOROCZNY, sprawozdawca kol. JAWDYŃSKI, c) Zaproszenie od Towarzystwa Lekars. w Kijowie na obchód 50-letniego jubileuszu założenia. Postanowiono przesłać telegram po łacinie.

IV. Kol. KRAMSZTYK ZYGM. odczytuje projekt komitetu wyborczego złożonego z 10 członków, któryby oceniał moralny charakter kandydatów na członków Towarzystwa. Projekt ten podpisany został przez kilkunastu kolegów.

PREZES radzi wziąć pod uwagę rzeczony projekt, ale nie dziś, tylko na posiedzeniu administracyjném, tymczasem radzi odesłać go do komitetu regulaminowego dla bliższego rozpatrzenia.

V. Kol. JAWDYŃSKI przedstawił 3 chorych po wycięciu raka krtani: jednego operowanego przed dwoma tygodniami, drugiego przed rokiem, mającego lat 70 i dobrze odżywianego przez zgłębnik i trzeciego, operowanego przed 2 $\frac{1}{2}$ laty.

VI. Kol. ŚWIĄTECKI WŁ. opisał przypadek tężyczki czyli tetanii z przywątnej praktyki.

Przypadek rzeczony choroby dotyczył dziewczynki 2 $\frac{1}{2}$ lat mającej, córki zupełnie pod względem nerwowym zdrowych rodziców. Do czasu wystąpienia tężyczki, dziecko to nie podlegało cięższym chorobom. Po kilku tygodniowém ogólném niedomaganiu, wyrażoném przez osłabienie, trudność w chodzeniu, płacziwy nastrój humoru i sen niespokojny — nagle wystąpiły wśród dreszczów i bólów w członkach przykurczenia rąk i stóp.

Badanie wykazało nazajutrz bladłość powłok, mierne odżywianie; objawy nieżytu nosa, w słabszym stopniu spojówek oczu i oskrzeli, nadto

powiększenie śledziony, suchość skóry, ciepłota 38°, zaburzenia czynności przewodu pokarmowego.

Typowe tężyczkowe przykurczenia palców rąk (*main d'accoucheur* TROUSSEAU), oraz tężcowe półzgięcie w stawach nadgarstkowych, analogiczne kurcze stóp ustawionych w pozycji końskiej stopy. Prócz tego, od czasu do czasu w tych członkach zjawiają się bolesne drgawki kloniczne, które też można wywołać, uciskając na główne pnie nerwowe. Istnieje nadechność skóry kończyn na ucisk a także bolesność przy ucisku wyrostków kołczystych kręgów szyjnych. Brak odruchów kolanowych.

Po zaleconej kąpeli i podaniu do wewnątrz bromu, przykurczenia ustąpiły, pozostawiając niedowład kończyn. Charakterystyczne objawy TROUSSEAU i CHWOSTEKA, dające się z łatwością wywołać, decydowały o rozpoznaniu choroby.

Stan gorączkowy, z małemi wahaniami nie przewyższający 38,7° C. utrzymywał się dni trzy, poczem wśród obfitych potów ustąpił. Badanie kału na pasorzyty kiszkowe wypadło ujemnie, pomimo podania środka odpowiedniego. Objawy CHWOSTEKA i TROUSSEAU utrzymywały się wciąż jeszcze; objawy nieżytowe ustąpiły prędko.

Po miesiącu wśród tych samych okoliczności wystąpił drugi napad drgawek tężyczkowych, obok stanu gorączkowego i niebardzo wybitnych objawów żołądkowo-kiszkowych, nieżytu dróg oddechowych, oraz powiększenia śledziony. Drgawki kloniczne kończyn również prędko, jak w pierwszym napadzie ustąpiły, gorączka znikła dnia trzeciego. Mimo to, objawy TROUSSEAU i objawy wzmożonej pobudliwości mechanicznej nerwów utrzymywały się długo. Badanie na pobudliwość elektryczną nerwów wykazało raczej zmniejszenie, niż wzmożenie pobudliwości na prąd stały i prąd indukcyjny. Brak ciągły odruchów kolanowych. Badanie preparatów krwi pod względem bakteryjologicznym nie daje dodatnich wyników. Po podaniu chorej antypyryny znika objaw TROUSSEAU, nie dając się wywołać nawet przez 4—5 minut trwający ucisk; znika również objaw CHWOSTEKA po stronie lewej, bardzo niewyraźnym staje się po stronie prawej.

Po kilku dniach, pomimo podawania antypyryny w ilości 0,6 dziennie, objawy rzeczzone wróciły. Dopiero gdy po upływie dni kilku z powodu powrotu gorączki, utrzymującego się powiększenia śledziony i potów, podawać zaczęto chininę w ilości 0,36 dziennie, objawy stopniowo ustępować zaczęły, a odruchy kolanowe powróciły.

Po 3 miesiącach ani śladu objawów tężyczki nie było.

Analizując dany przypadek, prelegent przychodzi do przekonania, iż była to niewątpliwie tężyczka, przebiegająca pod postacią choroby zakaźnej. Prawdopodobnie było to zakażenie błotne. Ciekawem było w danym przypadku ustąpienie objawów Tr. i Chv. na kilka dni i to po podaniu antypyryny. Niezwykłym również dla tężyczki byłoby zachowanie

się nerwów względem prądu stałego. Ponieważ jednak prelegent nie jest pewnym maszyny, którą badał, a z drugiej strony badanie uskutecznióm było bez galwanometru,—przeto nie jest pewnym wyniku badania w tym kierunku.

Prócz powyższego typowego przypadku tężyczki, autor przytoczył trzy spostrzeżenia, gdzie główny objaw tężyczkowych przykurczeń w rękach towarzyszył objawom ostrego nieżytu żołądka i jelit.

Dwa przypadki dotyczyły dorosłych, mężczyzny 26-letniego i kobiety 70-letniej, obserwowanych w szpitalu, zakończyły się wyzdrowieniem; trzeci [6-letni chłopiec], leczony w ambulatoryjum szpitalném, zakończył się śmiercią.

W drugiej części odczytu podał autor obszerny obraz nozologiczny tetanii, zaczerpnięty z literatury. Tężyczkę należy uważać za nerwicę bez oznaczonego dotychczas siedliska w układzie nerwowym, najprawdopodobniej jednak w rdzeniu pacierzowym a względnie przedłużonym, mogącą jednak czasem zajmować cały układ nerwowy. Główne jęj objawy: napadowe drgawki toniczne, nagabujące obustronnie głównie kończyny; podniesienie elektrycznej i mechanicznej wrażliwości nerwów są wyrazem wzmożonej drażliwości rdzenia pacierzowego — a najbardziej części szyjowej i mlecza przedłużonego.

Tężyczka towarzyszy innym chorobom, ale może być i samoistną i wiele przemawia za tém, że jest wtedy chorobą zakaźną o nieznanym jeszcze zarazku swoistym.

Objaw TROUSSEAU jest skutkiem podrażnienia przez ucisk nerwów i według autora jest wyrazem wzmożonej ich mechanicznej pobudliwości, podobnie jak objaw twarzy. Ucisk na naczynia jest bez znaczenia, o ile nie uciskamy przytém sąsiednich pni nerwowych, jak również gałązek nerwu sympatycznego w ścianach przebiegających naczyń, oraz nerwów czuciowych skóry.

Leczenie choroby samęj daje mało pomyślnych wyników. W leczeniu objawowém prócz narkotyków otrzymywano choć rzadko dobre wyniki po zastrzykiwaniu hyoscyny, kurary, oraz pilokarpiny [KASPAREK]. Leczenie prądem stałym ma znaczenie tylko paliatywne.

W dyskusyi kol. CIĄGLIŃSKI podaje, że w Heidelbergu tężyczka występuje niekiedy epidemicznie; podczas pobytu swego tamże widział 10 przypadków tęj choroby, najcięższe postacie bywają po wyłuszczeniu wola. Do objawów wyliczonych dodać należy jeszcze wzmożenie pobudliwości słuchowej—*hyperakusis*. W leczeniu najwięcej pomaga według ERBA pilokarpina, stosowana podskórnie.

Kol. KRAMSZTYK JUL. Tężyczka u nas dość często się zdarza. Co rok widuję kilka przypadków, u dzieci choroba ta ma inny charakter, napady trwają krócej, jeden lub kilka dni; objaw TROUSSEAU nie zawsze

otrzymać można. Tężyczka głównie zdarza się u biedniejszej ludności leczącej się w ambulatoryjum szpitalném; kilka razy spostrzegalem tetanię i w praktyce prywatnej. Choroba ta występuje prawie stale tylko u dzieci rachitycznych (*craniotabes*), przyczém niekiedy pojawia się iskurecz głośni.

W ostatniej epidemii, opisaniej przez ESCHERICH'a, na 30 przypadków 2 zakończyły się śmiercią skutkiem skureczu głośni. Objawy żołądkowe grają mniejszą rolę. Wszystkie przypadki, spostrzegane przeze mnie kończyły się wyzdrowieniem, w jednym przypadku zdarzyła się recydywa niewielka. W leczeniu najskuteczniejszym środkiem okazał się brom.

Kol. GOLDFLAM nie zgadza się z kol. KR., żeby tężyczka często się u nas zdarzała, sądzi, że przypadki klasycznej tetanii u nas zwłaszcza do rzadkości należą. Pierwszy przypadek kol. ŚWIĄTECKIEGO pod względem rozpoznawczym wątpliwości żadnej nie ulega. Inne przypadki są jeszcze wątpliwe, jedne kurecze w kończynach nie wystarczają do rozpoznania. Pod mianem tetanii opisują wiele różnorodnych przypadków i tak, jedne przypadki przebiegają pod postacią choroby infekcyjnej, inne zdarzają się po operacjach etc. w przyszłości prawdopodobnie wysegregują się oddzielne formy patologiczne. Kol. G. spostrzegał u dziewczyny 20 kilko-letniej typową tężyczkę, która była tylko jednym z objawów hysterii.

Kol. WOLBERG również zgadza się na różnorodność form. Tetanię należy uważać nie za jedną chorobę, lecz za grupę objawów podrażnienia mlecza, podobnie jak eklampsja u dzieci nie jest chorobą samodzielną, ale rezultatem różnych przyczyn.

Kol. CIĄGLIŃSKI. Oprócz tetanii objawowej zdarzają się przypadki tetanii samoistnej, idiopatycznej, występującej w pewnej porze roku, na wiosnę, niekiedy na drugi rok znowu zjawia się też sama choroba. Te właśnie przypadki leczone są z powodzeniem wstrzykiwaniami pilokarpiny.

Kol. WOLBERG odpowiada, że epidemiczność nie dowodzi samoistności choroby, bo tetania mogła występować jednocześnie z reumatyzmem w tych samych miesiącach i objawy tężyczki mogły zależeć od infekcyi reumatycznej lub malarycznej, na opony mlecza działającej.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, Wł. Szteyner.

Posiedzenie kliniczne dn. 20 Października 1891 roku.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano od kol. GAJKIEWICZA dzieło drukowane w r. 1601 *Mercurialis Hieronymi — Medicina practica*; od Akademii lekarskiej w Petersburgu 98 rozpraw doktorskich; od kol. HEWELKEGO i POLIKIERA odbitki z czasopism, GESER—„O dermatolu“.

III. PREZES zawiadamia o śmierci zasłużonego męża ś. p. Adryjana BARANIECKIEGO i prosi o uczczenie zmarłego przez powstanie. Obecni członkowie uczynili zadość temu żądaniu.—PREZES zawiadamia o przyznaniu stypendyjów imienia KOCZOROWSKIEGO przez osobny komitet studentom następującym: OLSZEWSKIEMU, ANDRZEJKOWICZOWI, BORZYMOWSKIEMU, WĄGROWSKIEMU i KRAKOWOWI; z zapisu zaś GOŁĘBIEWSKIEGO studentowi ORŁOWSKIEMU.

IV. SEKRETARZ STAŁY przypomina, że po śmierci ś. p. SZOKALSKIEGO Towarzystwo miało zamiar wyprawić mu swoim kosztem pogrzeb; ponieważ rodzina zmarłego na to się nie zgodziła, wtedy zaproponowano uczcić go przez postawienie pomnika na grobie; wybrano w tym celu osobny komitet, który po porozumieniu się z rzeźbiarzami wybrał projekt nagrobka w cenie około 600 rubli, obecnie Towarzystwo rozpisuje składkę, którą względem i szczodroblewości kolegów poleca.

V. Kol. HERYNG zawiadamia, że w imieniu Towarzystwa lekarskiego Warszawskiego na uroczystości jubileuszowej wręczył profesorowi VIRCHOWOWI i odczytał adres gratulacyjny. Prof. VIRCHOW w serdeczném podziękowaniu wyraził nadzieję, że zdoła jeszcze odwiedzić Warszawę i osobiście Towarzystwu złożyć swe dzięki. Następnie kol. HER. wręczył prof. HELMHOLTZOWI, którego jubileusz wkrótce ma być obchodzonym, dyplom na członka honorowego Towarzystwa wraz z adresem gratulacyjnym. Prof. HELMHOLTZ nadesłał dla Towarzystwa swą fotografię w dużym formacie, wraz z podziękowaniem w serdecznych słowach za uczczenie, jak się wyraża „skromnych swych dla nauki zasług“.

VI. Następnie kol. HERYNG demonstrował chorego, któremu kol. JAWDYŃSKI przed 4 miesiącami dokonał laryngotomii celem wyłyżeczkowania owrzodzeń i nasięków krtani; stan ogólny wkrótce po operacji znacznie się poprawił, głos jednak pozostał ochrypły. Przy badaniu wziernikiem okazało się, że struny prawdziwe zrosnięte są ze sobą na pewnej przestrzeni od przodu, wtedy kol. HER. galwanokauterem rozciął miejsce zrosnięte, poczem głos się poprawił i oddychanie swobodniejszém się stało.

VII. Dalej kol. HERYNG wygłosił odczyt: O elektrolizie w zastosowaniu do leczenia chorób krtani z demonstracją przyrządów.

Przedstawiwszy ogólne zasady elektrolizy i jej leczniczych zastosowań w historycznym zarysie, demonstrował kol. H. działanie elektrolityczne prądu na roztwory białka i na tkankę zwierzęcą [kawalek mięsa]. Następnie przeszedł do wskazań: elektroliza znajduje zastosowanie przy niszczeniu guzów łagodnych i złośliwych, dalej przy wypalaniu owrzodzeń i nasięków, na koniec przy leczeniu zwężeń krtani, jamy nosogardzielowej, cewki, wreszcie przy chorobach skóry. Zaletą rzeczonyj metody jest dozowanie bardzo łatwe przy pomocy reostatu i galwanometru, zastosowanie możliwe w różnych okolicach ciała; operacja przy zastosowaniu kokainy jest prawie niebolesną, reakcyi zapalnej prawie nie bywa, strup, wytwarzający się na miejscu stosowania, chroni od zakażenia, zresztą sam prąd wywiera działanie przeciwnie, dowiedziono bowiem na drodze doświadczeń, że można wyjałowić hodowle bakteryj, przepuszczając przez nie prąd elektryczny.

Ujemne strony metody: bolesność [przed odkryciem kokainy], drogość bateryi, ilość posiedzeń, w obecnych czasach do pewnego stopnia usunąć się dają.

Dalej kol. HER. demonstrował bateryje, reostaty i galwanometry i elektrody, między innemi swego pomysłu imadło z dwiema szpilkami karlsbadzkiemi, nakształt bagnetu zgiętymi.

Co się tyczy wyników, to stosując elektrolizę przy skrzywieniu przegrody nosowej miał H. w jednym przypadku rezultat ujemny — przeździurawienie przegrody, w drugim przypadku ani dodatniego, ani ujemnego wyniku nie było. Przyżeganie muszel mniej było skuteczne, niż przy użyciu galwanokaustyki. Przy zwężeniu podniebienia rezultat był niezły; przy przeroście migdałków efekt nie wielki. W jednym przypadku zwężenia krtani połączył H. rozszerzadło SCHROETERA z biegunem dodatnim [przy użyciu 60 m. A.—biegun ujemny na piersi]. Po 2 minutach wewnątrz krtani pokryło się strupem, sam rękoczyn był bardzo bolesny, skutku nie było. W gruźlicy krtani stosował elektrolizę w przeciągu 2 lat tylko 10 razy. Elektroliza nie wymaga tak wielkiej wprawy jak łyżeczkowanie, narzędzia są proste, wystarczają dwie igły i bateria STOCRERA. Potężne działanie wywiera elektroliza przy nasiękach zwłaszcza nagłośni. W jednym przypadku strup oddzielił się po 8 dniach, przyczem cała nagłośnia wyeliminowała się, bóle zlagodniały, nie było odczynu, ani obrzęku, rana szybko się zagoiła. Po takim oddzieleniu się nagłośni, chory się łatwo zakrzusza i zwolna uczy się odpowiednio połykać. Co się tyczy siły prądu, to zaczynało od 16 m. A. dochodzono do 60 i 100, ponieważ zniszczone tkanki gorzej przewodzą elektryczność niż żywe. Elektrolizę można stosować z pożytkiem przy pewnych postaciach ograniczonych nasięków w krtani, przy wyroślach na nagłośni. Metoda rzeczona nie jest boleśniejszą od łyżeczkowania pod warunkiem, że się dobrze zakokainuje za pomocą wziewania lub zastrzyknięcia do $\frac{1}{2}$ grana.

Dyskusję z powodu spóźnionej pory odłożono do następnego posiedzenia i przystąpiono do wyborów na redaktora „Pamiętnika Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego“ na nadchodzące trzecielecie.

Wybrany został na redaktora kol. MARYJAN JAKOWSKI.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, *Wł. Szteyner*.

Posiedzenie kliniczne dodatkowe dn. 27 Października 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: 1) od D-ra KOPYTOWSKIEGO podanie na członka czynnego, przedstawiają kol. HEWELKE i CIĄGLIŃSKI — sprawozdawca ELZENBERG; 2) od D-ra KORALA podanie na członka czynnego, przedstawiają kol. KRAMSZTYK, STRZESZEWSKI i KIJEWSKI, sprawozdawca — KRAMSZTYK JUL.; 3) od D-ra MINTZA przedstawiają kol. REJCHMAN i DUNIN, sprawozdawca PUŁAWSKI; 4) od D-ra POLIKIERA podanie na członka czynnego, przedstawiają kol. KOHN, HEWELKE i BUJWID, sprawozdawca ZAWADZKI J.; 5) od Towarzystwa lekarzy w Konstantynopolu list proszący o wymianę wydawnictw; postanowiono posyłać „Pamiętnik Towarzystwa.“

III. Kol. TRZCIŃSKI przedstawił chorego ze szpitala św. Łazarza, dotkniętego ciężką postacią przymiotu skór nego. Chory ten przybył do szpitala z bardzo rozległymi owrzodzeniami na skórze prawie całego ciała, w stanie wielkiego wycieńczenia; owrzodzenia głębokie na skórze wystąpiły bardzo wcześnie, bo już w trzy miesiące po zarażeniu. Pod wpływem odpowiedniego leczenia swoistego [kąpiele sublimatowe, opatrunki jodoformowe, dekokt ZITTMANNA], owrzodzenia zaczęły się szybko zagajać; podczas pobytu w szpitalu, w przerwach leczenia, występowały niewielkie recydywy, między innemi zapalenie stawu kolanowego. Narządy wewnętrzne nie były dotknięte. W obecnym czasie wszystkie owrzodzenia są zagojone, stan ogólny uległ znacznej poprawie, pomimo to rokowanie nie jest pomyślne przy tak złośliwej postaci przymiotu. Można się spodziewać, że przyjdzie taka epoka, w której organizm przestanie walczyć skutecznie z zarazkiem, przestanie oddziaływać na środki swoiste a wówczas choroba zakończy się śmiercią.

IV. Dyskusję nad odczytem kol. HERYNGA o elektrolizie w zastosowaniu do leczenia chorób krtani rozpoczął kol. KRYSIŃSKI. Podziękowawszy kol. H. za demonstrację przyrządów i zaznaczwszy, że ceni wysoko jego zasługi dla sprawy leczenia gruźlicy krtaniowej, metodę elektrolizy podaną przez kol. H. uważa za iluzoryjną, niebezpieczną i niewłaściwą. Przedewszystkiem co się tyczy nowotworów złośliwych, to dwa przypadki wyleczenia raka elektrolizą nie dowodzą więcej niż setki

przypadków, wyleczonych środkami żrącymi. Nawet, gdybyśmy mogli zniszczyć tkanki za pomocą elektrolizy, to i tak jeszcze nie wiadomo, czy zniszczymy tylko chore tkanki, czy też i zdrowe przyległe. Daleko skuteczniej możemy zniszczyć chore tkanki za pomocą ciał żrących, a mimo to wyleczyć tą drogą jeszcze raka nie możemy. Kol H. utrzymuje, że ujemne strony elektrolizy obecnie prawie nie istnieją, tyczyć się to ma przedewszystkiem bateryj, które nie są tak drogie jak dawniej. Pod tym względem jesteśmy innego przekonania; bateryje STÖRERA w ostatnich 30 latach ceny swój prawie nie zmieniły. Dalej dozowanie ma być bardzo łatwe. Tymczasem dozowanie to zależy nietylko od ilości prądu wyrażonej w miliamperach, ale od jego jakości i od terytoryjalnego działania. Działanie strumienia elektrycznego na żywe tkanki są mało znane, stosunki są tu bardzo skomplikowane, FROMANN cale lata studyjuje tę kwestyję, literatura jest pokaźna i godna poznania przy zalecaniu tego środka. Dozowanie ilościowe w ostatnich latach jest o wiele dokładniejsze, ale galwanometriy dobre są drogie i nieprzenośne, niektóre z przedstawionych nam wykazują różnicę 15 — 20 m. A., a więc o dokładności nie może być mowy. Nie można się zgodzić, aby dozowanie było ułatwione przy użyciu reostatów. Reostaty grafitowe służą tylko do mierzenia wielkich oporów, do małych się nie nadają. Działanie elektrolizy na żywe tkanki nie polega wyłącznie na rozkładzie wody; słyszeliśmy, że w jednym przypadku wypadła cała nagłośnia, w drugim nastąpiło przedziurawienie przeogrody nosowej, było więc działanie niszczące, żrące, wtórorzędnych produktów rozkładu, a dozować ich nie możemy; a więc stosowaniem było *cauterium potentiale*, nie wiedząc gdzie i na jakiej przestrzeni.

Metoda tak wysoce niechirurgiczna, tak ślepa, nie zasługuje na zalecenie; metodę tę stosował kol. H. w 10 przypadkach, mając zapewne w tym czasie około 10000 chorych, w 5 tylko przypadkach był wynik pomysłu, a więc raz na parę tysięcy może być stosowana. Argumenty, że dawniej tylko elektroliza miała ujemne strony, a dziś ich nie posiada, nie wytrzymują krytyki i są bezpodstawne.

W odpowiedzi kol. HERYNG zaznaczył, że krytyka odczytu trwała tak długo, jak sam odczyt, co jego zdaniem wykazuje, że nie mógł w gozdziunym odczycie poruszyć kwestyi fizycznej elektrolizy, zatem wykład nie mógł być wyczerpującym. Skuteczności elektrolizy w nowotworach złośliwych nie przeceniał, ale nie mógł absolutnie negować faktów, stwierdzonych przez poważnych autorów. Badania mikroskopowe tkanek po zastosowaniu elektrolizy mogą się przydać nawet po badaniach FROMANN'a; były one dokonane na poparcie skuteczności metody; wykazały zupełne zablżnienie owrzodzeń gruzliczych w bardzo krótkim czasie. Dozowanie przy pomocy galwanometru sprawdzonego i porównanego z galwanometrem dokładnym nie jest wprowadzić matematycznie dokładnem, jednak daje miarę przybliżoną. Klinicznie jest dość obojętnem, czy 60 czy 63 M. A.

zostało użytych. Ujemne wyniki, ze szczerością przedstawione, zależały od tego, że igły elektrolityczne dostały się aż do ochrzęstnej, zniszczyły ją na pewnej przestrzeni, co stało się punktem wyjścia dla ograniczonej zgorzeli. Jeżeli rzadko stosowaną była elektroliza, to dla tego, że krytycznie wybierano przypadki, mające się do niej nadawać. W przypadku guza gruczłowego nagłośni udało się do zaniku doprowadzić go elektrolizą i wyleczyć chorego; żadną inną metodą osiągnąćby się tego nie dało. W drugim przypadku guza gruczłowego nagłośni i bocznych więzów krtani również szybko uzyskano zabliznienie, prócz tego jeszcze w trzecim przypadku gruczłicy nagłośni i strun fałszywych. Metoda bipolarna w rękach doświadczonych żadnego nie przedstawia niebezpieczeństwa. Odmawianie elektrolizie wartości wobec setek pomyślnych wyników znanych z literatury jest bepodstawowe i z faktami niezgodne.

Kol. STANKIEWICZ dodaje, że widział w roku 1864/5 u NELATON'A zastosowanie elektrolizy do leczenia polipów nosowo-gardzielowych bez pomyślnych wyników.

V. Kol. TRZCIŃSKI miał obszerny wykład pod tytułem: „O leczeniu rzeżączki słów kilkoro.“ Na początku opisał anatomię cewki moczowej, objawy rzeżączki przewlekłej i różne dotychczas podawane metody leczenia, które krytycznie rozebrał, nie przypisując żadnej skuteczności bezwzględnej. Nawet instylacje GUYON'owskie w wielu przypadkach zawodziły pomimo kilku-tygodniowego a nawet kilku-miesięcznego stosowania. Od pewnego czasu rozpoczął kol. T. stosować z bardzo pomyślnym wynikiem w przypadkach przewlekłej rzeżączki, niepowikłanej zwężeniem, ani głębszemi zmianami teksturalnemi, irygacje cewki moczowej, poczynając od otworu pęcherzowego, słabemi roztworami azotanu srebra 1:10 — 8 — 6000 przy pomocy miękiego cewnika z oliwką Nr. 8. Irygacje powyższe wykonywa codziennie w przeciągu 8—14 dni, poczem znikają w moczu nitki rzeżączkowe i w otworze zewnętrznym nie pokazuje się więcej kropla śluzu. Przy zaostreniu sprawy przewlekłej irygacyi nie stosuje. Jeżeli istnieją zwężenia, to przede wszystkim rozszerza je stopniowo i zwolna świeczkami, a następnie, gdy światło cewki prawidłowe zostanie przywróconem, przechodzi do irygacyi.

Przy użyciu tego sposobu, osiągnął kol. Trz. wyleczenie w wielu przypadkach rzeżączki przewlekłej, leczonój bezskutecznie przez długie miesiące różnemi metodami.

W końcu wspomniał o leczeniu zapalenia przyjądra, oddając pierwszeństwo maści lapisowej i woreczkowi LANGLEBERTA; przy użyciu tych środków, chory już po 2 — 3 dniach wstać może z łóżka nie odczuwając bólu.

W dyskusyi kol. PERKOWSKI powiada, że leczenie rzeżączki przewlekłej nie może być szematyczne, ale powinno być oparte na dokładnem rozpoznaniu zmian anatomicznych i uwzględnieniu stanu ogólnego cho-

rego; wiadomo, że niektóre uparte w leczeniu przewlekłe rzeżączki zależą od gruźlicy, nie może być zatem dziwne, że są prawie niewyleczalne. Przy rozpoznaniu tak zw. szerokich zwężeń cewki, wielkie usługi oddaje badanie za pomocą świeczki z główką Nr. 25. Takie szerokie zwężenia są często jedną z przyczyn rzeżączki przewlekłej wyłącznie w przedniej części; w tych przypadkach wielkie usługi w leczeniu oddają szerokie sondy metaliczne. Jeżeli zaś sprawa ograniczona jest do tylnej części cewki, to instylacje GUYON'owskie wielce są skuteczne, które także w przedniej części odpowiednie oddają usługi. Przy odróżnianiu rzeżączki przewlekłej przedniej i tylnej, oprócz innych sposobów można zastrzyknąć do cewki przedniej roztwór pyoktaniny, poczem choremu kazać oddać mocz, jeżeli w tymże pływają nitki zabarwione na niebiesko, to rzeżączka zajmuje część przednią, jeżeli niebieskie i białe, to zajęta jest też cewka tylna. Niekiedy się zdarza, że w moczu pływać będą nitki niebieskie i białe, co dowodzi, iż rzeżączka całą cewkę zajmuje.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, *Wł. Szteyner*.

Posiedzenie kliniczne dn. 3 Listopada 1891 roku.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) podanie D-ra WŁADYŚŁAWA ZAWADZKIEGO na członka czynnego, przedstawiają kol. PREZES, KIJEWSKI i PRUSZYŃSKI — sprawozdawca CIEŁCHOWSKI; b) podanie D-ra BIERNACKIEGO, przedstawiają kol. PREZES, WRÓBLEWSKI i CIEŁCHOWSKI — sprawozdawca PRUSZYŃSKI; c) podanie D-ra MUTTERMILCHA, przedstawiają kol. KRAMSZTYK ZYGM., PUŁAWSKI i KIJEWSKI — sprawozdawca KAMOCKI.

III. Kol. SKŁODOWSKI [gość] przedstawił chorego, dotkniętego zwężeniem bliznowém odźwiernika, rozszerzeniem i kwaśnym nieżytem żołądka, któremu kol. CIECHOMSKI dokonał gastroenterostomii. Po operacji we dwa miesiące przybyło choremu 24 funty na wadze ciała, wszystkie podmiotowe dolegliwości ustąpiły, naczeczko z żołądka można wydobyć zaledwie 30 ctm. sz. zawartości [poprzednio 2 — 3 litry], śluzu mniej, kwasność mała. W ogólności wynik operacji wyjątkowo pomyślny.

W dyskusyi kol. PRUSZYŃSKI zapytuje, dla czego nie dokonano wycięcia odźwiernika.

Kol. SKŁODOWSKI odpowiada, że wycięcie było nie możliwe z powodu wielkich zrostów.

Kol. DUNIN dodaje, że jest to drugi przypadek gastroenterostomii z jego oddziału. W pierwszym przypadku, operowanym przez kol. KRAJEWSKIEGO, wynik był niepomyślny z powodu niezwykłego powikłania, a mianowicie ropnego zapalenia kiszek cienkich i grubych.

IV. Koł. STANKIEWICZ przedstawił chorego 58-letniego, u którego wykonał cięcie pęcherza nadłonowe, wydobył kamień szczawianowy, ważący 63 gramów. Nałożono szew piętrowy i dren syfonowy; już w 14 dni po operacji chory oddawał całą ilość moczu drogą naturalną. Przypadek ten interesujący jest jeszcze z tego względu, że z początku zamierzał kol. St. dokonać litotrypsyi, kamień jednak był tak twardy, że skruszyć się nie dał, a przy rozbijaniu młotkiem litotryb uległ rozgięciu.

Następnie kol. STANKIEWICZ okazał preparat nowotworu pęcherza moczowego, wydobyty przy sekcji.

V. Kol. JÓZEF ZAWADZKI demonstrował przyrząd do domowego wyjaławiania mleka pomysłu własnego i kol. L. NENCKIEGO.

Kol. Zaw. przedewszystkiém zaznacza, iż na pierwszém miejscu zawsze stawia wyjałowienie mleka w centralnych zakładach, ponieważ jednak w wielu przypadkach nie da się to skutecznie, obmyślił wspólnie z kol. NENCKIM przyrząd do domowej sterylizacji. Według ZAWADZKIEGO typem postępowania w tym względzie winno być postępowanie SOXHLETA, przyrząd jednak tego ostatniego posiada wady praktyczne, zaś przyrząd ESCHERICHA nie odpowiada racjonalnym żądaniom nauki, gdyż butelka nie jest wyjaławiana, a mleko rozlewa się do naczyń już po wyjałowieniu.

Oceniając metody sterylizacyjne, powołuje się na swą pracę, niedawno wydaną, zaznacza tylko, iż wyjaławianie dwukrotne przy 70° C. wystarcza, a jednocześnie smaku nie psuje. Przyrząd proponowany składa się z naczynia blaszanego, podzielonego na 2 części, dno urządzono w ten sposób, iż może być zastosowane do kuchni angielskiej, lub też lampki gazowej, naftowej i t. p. Do dolnej części naczynia wlewa się woda, w górnej na denku umieszczono 6 butelek z mlekiem, oraz siódmą z wodą i ciepłomierzem, który wystaje ponad przyrządem. Woda ogrzana w dolnej części, jako para ogrzewa mleko rozlane w butelki, a wysokość ciepłoty wskazuje termometr. Ogrzewanie trwa dwukrotnie do 70° lub jednorazowo do 100°. Butelki własnego pomysłu są spłaszczone i posiadają podziałkę od 60 do 250 grm. mleka. Kol. ZAWADZKI kładzie nacisk na dokładne mycie butelek i wyjaławianie ich przed napełnieniem mlekiem. Butelki zamyka się za pomocą papieru pergaminowego. Rozcieńczenie mleka i dawkowanie należy dokonywać według skali ESCHERICHA, uznanej dziś za najlepszą, bo opartej na fizjologicznych danych.

Kol. KRAMSZTYK J. zaznacza, że sposób zamykania butelek w przyrządzie SOXHLET'a jest skomplikowany, ale jest hermetyczny, zamykanie papierem nie wydaje się dostatecznem: w podobny sposób zamykane mleko z zakładów centralnych nie raz ulegało kwaśnieniu. Przyrząd ESCHERICHA okazał się kol. Kr. w jednym przypadku u dzie-

cka 9-miesięcznego najzupełniej odpowiednim, smak mleka również nie ulegał zmianie.

VI. Kol. ZAWADZKI odczytał ocenę prac D-ra POLIKIERA, popierając jego kandydaturę na członka Towarzystwa.

VII. Kol. WRÓBLEWSKI odczytał pracę p. t. „Przyczynę do patologii i terapii migdałka językowego.“

Migdałek językowy był dotąd mało przez klinicystów uwzględniany, choć anatomom oddawna był znany. Prelegent przytacza po krótko anatomję, fizyologję i anatomję patologiczną tego migdałka, jak również główne prace z literatury i przechodzi do patologii szczegółowej tego narządu.

Najczęstszém i najważniejszém cierpieniem jest przerost migdałka językowego, którego kształty i rozmiary bywają bardzo różne, bądź w postaci jednego lub kilku guzów, bądź w postaci oddzielnych małych guziczków, podobnych do gron. Niekiedy wypełnia całe jamy nagłośnio-językowe, a nawet zakrywa górny brzeg nagłośni. Charakter i natężenie różnorodnych objawów, towarzyszących przerostowi migdałka językowego nie zależą ani od formy, ani od umiejscowienia sprawy, lecz od mniejszej lub większej wrażliwości osobników. Główne skargi chorych wtedy są: uczucie ciała obcego, uwiecznionego głęboko w gardle, które napróżno przełknąć usiłują. Według twierdzenia chorych ma to być włos, ość, groch i t. p. a najczęściej jakieś ciało kuliste. Zwracać należy uwagę, aby nie brać tego za tak zw. *globus hystericus*. Bywa niekiedy dławienie i ściskanie w gardle, jak również utrudnienie mowy i śpiewu. Zwiększona ilość śluzu i śliny powoduje chrząkanie i odpluwanie. Rzadziej bywa ból w gardle, napady duszności a nawet objawy dyspeptyczne skutkiem nadmiernej ilości połykowej śliny. Rozszerzone naczynia na podstawie języka bywają niekiedy punktem wyjścia krwioplucia. Przyczyny przerostu bywają ogólne lub miejscowe [drażniące pokarmy, nadużycie tytoniu i alkoholu].

Rozpoznanie przy pomocy laryngoskopu nie jest trudnem. Rokowanie pomyślne o ile sprawa nie zależy od zaburzeń ogólnej natury i wtedy ma się w stosunku prostym do cierpienia zasadniczego.

Leczenie: pędzlowanie jodem z gliceryną, mentolem, azotanem srebra; przypalanie kwasem chromnym, galwanokauterem lub odejmowanie pętłą galwanokaustyczną. Niekiedy potrzebném jest i leczenie ogólne, stosownie do wskazań. Kazuistykę pomija prelegent, gdyż ta zabrałaby zbyt dużo czasu—będzie ona drukowaną. Następujące cierpienie, o którym mówił, było ostre zapalenie, zdarzające się nie tak rzadko, jak mniemają inni. Bywa ono rzadziej samodzielne, częściej towarzyszy innym sprawom zapalnym gardzieli. Natężenie sprawy bywa rozmaite.

Mycosis leptothricia migdałka językowego widział kol. W. 9 razy i w ogóle nie uważa je za cierpienie łagodne, choć przy leczeniu bardzo uporeczywe.

Przerost migdałka językowego przy gruźlicy spotyka się często na sekcjach, w klinice rzadziej a bardzo rzadko w postaci owrzodzeń. Dwa odnośne spostrzeżenia opisał W. dawniej. Przymiot migdałka językowego opisują bardzo rzadko, autor przytoczył 2 odnośne spostrzeżenia. Bywa wtedy przerost migdałka, lepiej płaskie lub owrzodzenia; we wczesnych okresach wystarcza leczenie ogólne, w późnych lepsze daje wyniki jednoczesne leczenie miejscowe a nadewszystko kwas chromny. Dalej przytoczył W. jeden przypadek pierwotnego raka podstawy języka [stwierdzony mikroskopowo], uważając go za bardzo rzadki. Nieco częściej spotykano nowotwory łagodne, jeden odnośny przypadek opisał kol. W., jak również jeden przypadek torbieli migdałka językowego.

W końcu mówił jeszcze kol. W. o uszkodzeniach tylniej części języka przez ciała obce.

W dyskusyi kol. SĘDZIAK zgadza się z poglądami kol. W.

Od czasu kiedy u każdego chorego na gardło bada migdałek językowy, stosunkowo często, bo w 14% przypadków, znajduje w nim zmiany przerostowe, bardzo znaczny stopień przerostu bywa jednak rzadko; zwykle przerost bywa równomierny, w trzech atoli przypadkach znalazł przerost z jednej tylko i to lewej strony. Często przerost ów łączy się z przerostem i trzech innych migdałków, oraz z zapaleniem gardzieli ziarninowém.

W leczeniu stosował S. kwas trójechlroctowy i miał niezłe rezultaty, chociaż najlepiej przypalać żegadłem lub gdzie można pętlą galwaniczną.

Kol. OŁTUSZEWSKI zaznacza, że nie można wszystkich objawów odruchowych tłumaczyć przerostem migdałka językowego. Spostrzegał 2 przypadki takowego przerostu, gdzie pomimo przypalenia galwanokanterem te same objawy odruchowe pozostały nadal bez zmiany.

Na takie objawy należy zapatrywać się krytycznie, aby bez potrzeby nie przypalać u histeryczek i neurasteników, jak to robiono na muszlach nosowych.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, Wł. Sztayner.

Posiedzenie kliniczne dn. 17 Listopada 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) Protokoły Towarzystw; b) Od redakcyi Jahresberichte f. Gynekologie zawiadomienie, że D-r FR. NEUGEBAUER objął dział referatów z literatury polskiej i prosi o dostarczanie prac w odbitkach; c) Od Akademii wojskowo-lekarskiej w Petersburgu zawiadomienie o wakującej posadzie profesora medycyny sądowej; d) podania na członków czynnych Towarzystwa: D-ra BĄCZKIEWICZA, przedstawiają kol. NENCKI, SOKOŁOWSKI, STRZESZEWSKI i SZTEYNER — sprawozdawca STRZESZEWSKI, D-ra LUBLINERA, przedstawiają kol. HERYNG, DOBRZYCKI i KRAMSZTYK — sprawozdawca SREBRNY, D-ra REMBIELIŃSKIEGO, przedstawiają kol. PREZES, SEKRETARZ STAŁY i SOMMER — sprawozdawca PUŁAWSKI.

III. SEKRETARZ STAŁY odczytał list z podziękowaniem od Prof. HELMHOLTZA.

IV. Kol. FEILCHENFELD demonstrował bardzo ciekawy preparat znaleziony przy sekcyi. U mężczyzny 40-letniego, zmarłego na suchoty płucne, znaleziono obie nerki po prawej stronie kręgosłupa. Prawa nerka górna, nieco większa, miała stosunki naczyń i moczowodu nie zmienione, zaś nerka prawa dolna nieco mniejsza otrzymywała swą tętnicę nerkową od tętnicy biodrowej wspólnej. Moczowód nerki dolnej przechodził pod wzgórkami kości krzyżowej ukośnie z prawej strony na lewą i otwierał się do pęcherza w miejscu normalnym. Podobne położenie nerek należy do wielkich rzadkości.

Na tym posiedzenie ukończono.

Sekretarz, Wł. Szteyner.

Posiedzenie kliniczne dodatkowe dn. 24 Listopada 1891 r.

PREZES Przewoski.

I. Protokół poprzedniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

II. Nadesłano: a) Od Kuratora okręgu naukowego zatwierdzenie stypendyjów przyznanych studentom Warsz. Uniwersytetu z zapisu KOCZOROWSKIEGO i GOŁĘBIEWSKIEGO; b) Od D-ra SIERPIŃSKIEGO podanie na członka czynnego, przedstawiają kol. DOBRSKI, KOSMOWSKI i ZAWADZKI — sprawozdawca HEWELKE.

III. Kol. JAKOWSKI mówił o etyologii i zapaleniach opłucnej na zasadzie zbadanych 52 przypadków podał następujące wnioski:
1) Wszystkie zapalenia opłucnej są pochodzenia bakteryjnego; różne drobnoustroje chorobotwórcze są istotną przyczyną zapaleń opłu-

cniej, wszelkie zaś inne przypuszczalne przyczyny, jak zaziębienie, trauma, grają rolę jedynie momentów usposabiających.

2) Przypadki, przy których w wysięku wykryć bakterij nie można, są najprzypuszczalniej pochodzenia gruźliczego; drobnoustrojów gruźliczych wykryć nie możemy dla tego, że już to siedzą one w tkance podopłucnowej lub w gruzełkach, lub też przypuszczalnie znajdują się wśród wysięku w postaci zarodników nie możliwych do wykrycia przy badaniu mikroskopowem.

3) Zapalenia opłucnej towarzyszące lub następujące po zapaleniu płuc zależą najczęściej od pneumokokków FRÄNKLA-WEICHSELBAUMA. Jakkolwiek bądź fakt ten, zarówno jak i znajdowanie najczęściej przy zapaleniu płuc tych bakterij, wcale według mówcy nie przesądza, żeby one tylko miały być jedyną przyczyną tegoż zapalenia i bardzo jest możebnem, że z ulepszeniem metod badania wykryjemy zupełnie inne drobnoustroje, które uznamy za przyczynę zapalenia płuc, a wszystkie dotąd opisywane, okaże się, że odgrywają tylko rolę saprofitów.

4) W pierwotnych tak zw. reumatycznych zapaleniach opłucnej najczęściej [70%] znajdujemy bakteryje FRÄNKLA.

5) Zapalenia opłucnej, gdzie znajdujemy pneumokoki FRÄNKLA przebiegają lepiej i dają w ogóle lepsze rokowanie niżeli te zapalenia, przy których znajdujemy bakteryje ropotwórcze, a głównie *streptoc. pyogenes*.

6) Występowanie *strept. pyogenes* w wysiękach surowicznych można uważać za wskazówkę, że wysięk zmieni się w ropny i w przypadkach tych prędsiej myśleć trzeba o radykalnej operacji.

7) Przypadki ropnych wysięków opłucnej, napotykanych przy gruźlicy lub tyfusie i w ogóle tam, gdzie przez zniszczone tkanki [wzrody i t. p.] może nastąpić zakażenie wtórne bakteryjami ropotwórczemi, trzeba uważać za tak zw. zakażenia mieszane.

8) W wysiękach opłucnej przy reumatyzmie stawowym znajdujemy bakteryje ropotwórcze.

Badania dokonywane były w pracowni szpitala Dzieciątka Jezus z materyjału, znajdującego się w tymże szpitalu. Ogółem z liczby 52 wysięków zbadano 30 wysięków surowicznych i 22 ropnych. Tylko w 7 przypadkach bakterij nie znaleziono.

Zbadano 10 przypadków pierwotnego zapalenia opłucnej, 16 wysięków opłucnej przy zapaleniu płuc, 13 przy gruźlicy, 1 przy tyfusie brzuszny, 1 przy zgorzeli płuc, 1 przy promienicy, 2 przy ostrym reumatyzmie stawowym, 1 przy zapaleniu osierdzia, 1 przy zapaleniu nerek, 1 przy wadzie serca i 5 niewiadomego pochodzenia. Przypadek wysięku przy zgorzeli płuc, gdzie bakterij wcale nie znaleziono, objaśnia JAKOWSKI tém, że bakteryje albo wyginęły po wywołaniu zapalenia, albo też to ostatnie wywołaniem zostało przez gnilne produkty chemiczne życia bakterij, które jak wiadomo ropienie wywoływać mogą.

W dyskusyi kol. KRYSIŃSKI zaznacza, że nie może się zgodzić na objaśnienia kol. J. co do przypadków, w których bakterij nie znaleziono, témbardziej, że takich przypadków było prawie 14%.

Prof. BARANOWSKI objaśnia, że w zawartości zimnych ropni bakterij nie znajdowano, dopiero szczepienia dały w pewnej liczbie przypadków wyniki dodatnie, podobne stosunki mogą mieć miejsce i przy wysiękach opłucnej. Wrażenia kliniczne profesora potwierdzają wnioski kol. J.; gdzie badanie na bakteryje daje rezultat ujemny, tam najczęściej można przypuszczać gruźlicę, zresztą obecnie większość klinicystów jest tego zdania.

Prof. BRODOWSKI nie może się zgodzić, aby nie było zapaleń opłucnej niezakaźnego pochodzenia. Przecież bywają zapalenia opłucnej traumatyczne bez naruszenia całości tkanek, albo z naruszeniem nie komunikującym z powietrzem np. przy złamaniu żeber, bywają przy tém wszystkie objawy tego zapalenia, lecz prędko przechodzą i łatwo się leczą; trudno przypuścić, żeby w takim razie traumatyzm był tylko przyczyną przypadkową. Istnieją też zapalenia reumatyczne, krótko trwające i prędko się leczące. Zresztą i w zapaleniach zakaźnych wysięki zależą od wytworów chemicznych bakterij, dlaczego analogiczne wytwory nie mogą powstać skutkiem zaziębnienia albo stłuczenia. Wyłączać stanowczo zapaleń opłucnej nieinfekcyjnych niepodobna.

Kol. JAKOWSKI. Nie miałem ani razu sposobności badać wysięków traumatycznego pochodzenia, ale zdaje mi się, że i w nich znajdują się bakteryje prawdopodobnie Fraenklowskie. Zapalenia opłucnej krótko trwające, przechodzące w 10 dni, zależne są właśnie niekiedy od bakterij FRAENKLA i takie z pewnością dawniej nosiły nazwę reumatycznych.

Prof. BRODOWSKI widzi sprzeczności w zdaniach kol. JAK., które trudno pogodzić, mianowicie że bakteryje FRAENKLA są saprofitami i jednocześnie znajdują lepszy grunt dla siebie w samej opłucnej. Jeżeli w pierwszych dniach zapalenia płuc znajdujemy ogromne ilości bakterij FRAENKLA, to tego faktu nie możemy opacznie tłumaczyć. Ja nie broniłbym tezy, że bakteryje Fr. są jedyną, ale że są najeżestszą przyczyną zapalenia płuc i opłucnej a niekiedy i opon mózgowych i wsierdzia.

Kol. JAKOWSKI odpowiada, że jednak istnieje nie mało badaczy, którzy tak wybitnej roli bakterijom FRAENKLA nie przypisują, którzy przyjmują, że inne bakteryje, jak FRIEDLAENDERA, dalej streptokoki również mogą wywoływać zapalenia płuc i opłucnej. Przypuszczenie symbiozy, o jakiem wspominał, oparte było na porównawczém badaniu licznych przypadków.

Prof. BARANOWSKI, wyprowadzając wnioski kliniczno-praktyczne, dodaje, że w każdym przypadku wysięku opłucnej należałoby badać bakteryje nie tylko dla ciekawości naukowej, ale i dla celów praktycznych. Rezultaty te dają możność ściślejszego rokowania. Ile razy znajdują się bakteryje FRAENKLA same, to prognoza dobra, gdzie obok nich bakteryje ropne, to już gorsze, gdzie znajdują się bakteryje wyłącznie ropne, to nawet w wysiękach surowicznych należy bez ociągania się otworzyć szeroko klatkę piersiową. Nakoniec, gdzie zmian w płucach niema, a badanie bakteriologiczne daje wynik ujemny, to taki przypadek należy uznać za wątpliwy i przypuścić można zależność od łasiecznika gruźliczego. Na ten rozwój gruźlicy czeka się nieraz bardzo długo, ale znaczenie prognostyczne taki wynik badania ma stanowczo.

Kol. GRUNDZACH opowiada, że w jednym przypadku [z kliniki SAHLI'ego] ostrego reumatyzmu stawów, z zajęciem opłucnej, osierdzia i wsierdzia, zakończonemu śmiercią po trzech dniach, badanie mikroskopowe i hodowle wykazały tylko bakteryje ropotwórcze.

Prof. BRODOWSKI dodaje, że w jednym przypadku ostrego zapalenia stawów, a nawet i nerek znajdował streptokoki, jednak nie zwyczajne długie, ale krótkie LOEFLERA (*Streptococcus articularum*), podobne do tych, które się spotyka łącznie z *bacillus diphtheriae*.

IV. Następnie kol. MARZEL pokazywał pod mikroskopem kryształ cystyny z moczu w postaci blaszek sześćo-bocznych, bezbarwnych, rozpuszczających się w HCl. W danym moczu znajdowało się też dużo indykanu. Taka cystinuria należy do rzadkości, kol. M. drugi przypadek dopiero obserwuje.

V. Kol. KRAMSZYK JULIJAN miał odczyt p. t. Epidemija różyczki (*rubeola*) i odry w bezpośredniem po sobie następstwie, kilka słów o różyczce i wysypkach podobnych do szkarlatyny. Różyczka należy do chorób, których się prawie nie widuje w szpitalach a tylko w praktyce prywatnej i ambulatoryjnej, łagodny przebieg i brak powikłań jest tego przyczyną. Od czasu, kiedy bliższą na pomienioną chorobę zwrócił uwagę i zaczął notować, kol. Kr. zebrał 88 przypadków. W Listopadzie i Grudniu roku zeszłego obserwował K. epidemiję rzeczonej wysypki, która się pojawiła na pensyi żeńskiej i ztamtąd rozszerzyła się na całe rodziny w domach prywatnych; 50 przypadków dotyczyło dziewcząt; co do wieku były to przeważnie dzieci starsze; zaraźliwość choroby była bardzo znaczna. Po 3—4 dniach następowała zwykle odra, żadne z tych dzieci przedtem odry nie przebywało. Prawdopodobnie zarazki obu chorób przyniesione były jednocześnie. Podobieństwo różyczki do odry jest wielkie, odróżnić jedną wysypkę od drugiej trudno, zwłaszcza w przypadkach sporadycznych. Podobieństwa ze szkarlatyną K. nie zaznaczył. Niezależnie od różyczki spozstrzegł K. kilkanaście przypadków wysypek podobnych do szkarlaty-

ny, mianowicie jednostajne zaczerwienienie w postaci plam, trwające 1—4 dni, stan ogólny był z początku ciężki, lecz nieraz drugiego dnia się poprawiał i wysypka znikła. Zająęcia gardła, ani innych powikłań nie było. Tę wysypkę nie uważa K. za opisywaną przez autorów *rubeola scarlatinosą*, lecz za wysypkę zależną od grypy, która jednocześnie podówczas w Warszawie grasowała.

W dyskusyi prof. BARANOWSKI zwraca uwagę, że wysypki przy grypie należą do rzadkości, zresztą z opisu kol. K. nie widać podobieństwa w obrazie z grypą.

Kol. JAKOWSKI widział wysypkę podobną do różyczki podczas epidemii szkarlatyny u dzieci 4—5 letnich w szpitalu.

Kol. WOLBERG spotrzągał różyczkę u 12 i 14-to letnich dzieci; *rubeola scarlatinosą* prawdopodobnie zależy od dwóch zarazków wnika-
jących jednocześnie.

Kol. KOSMOWSKI dodaje, że amerykańscy badacze opisali właściwe różyczce bakteryje. Dowodem samoistności różyczki jest występowanie epidemiczne, przebieg choroby odmienny od odry i szkarlatyny, brak zwiastunów i brak powikłań; dalej ściśle określony peryjod inkubacji, który w różyczce trwa dłużej, do 3 tygodni. Forma samej wysypki mniejsze ma znaczenie, zależy może ona od warunków indywidualnych.

Na tém posiedzenie ukończono.

Sekretarz, Wł. Sztayner.

OGŁOSZENIA.

Towarzystwo Lekarskie Warszawskie ogłasza następujące tematy, już poprzednio, mianowicie w roku 1890 ogłoszone i pozostawione jeszcze na rok następny, do nagród konkursowych z funduszu zapisanego przez D-ra **WALENTEGO KOCZOROWSKIEGO**;

1) Zbadać chemicznie produkty trujące (ptomainy) jednego z grzybków chorobotwórczych.

2) Zbadać zmiany anatomiczne w ścianach dróg oddechowych przy chronicznych nieżytach.

3) Zbadać sposoby mnożenia się komórek w nowotworach patologicznych.

4) Wykazanie, na zasadzie własnych badań: pochodzenia, morfologicznych różnic i fizyologicznej roli białych ciałek (leukocytów).

Termin do złożenia rozpraw oznacza się do dnia 31 Marca 1892 roku. Za pracę napisaną na którykolwiek z powyższych 4-ch tematów wyznacza się nagroda Rs. 300. Rozprawy nagrodzone wydrukowane będą nakładem Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego najmniej w 300 egzemplarzach, które stanowić będą własność autora. Wszystkie prace nadesłane być mają w rękopismach pod adresem „Sekretarza Stałego Towarzystwa Lekarskiego“ (ulica Niecała № 7), z zachowaniem zwykłych form konkursowych, to jest: nazwiska autorów i miejsce ich zamieszkania mają być podane w osobnych kopertach zabezpieczonych i opatrzonych stosownymi dewizami.

Z upoważnienia Towarzystwa, za Sekretarza stałego

D-r Bolesław Gepner.

Towarzystwo Lekarskie Warszawskie ogłasza następujące tematy do nagród konkursowych imienia D-ra **ADAMA HELBICHA**, a mianowicie:

1) O ile stosowanie kąpiei i wód siarczanych podczas specyficznego leczenia rżęcią syfilisu jest uzasadnionem.

II

2) Wpływ mleka i jego przetworów na kwaśność uryny (z oznaczeniem ilościowym mocznika, kwasu moczowego i soli).

3) Czy i o ile słuszném jest twierdzenie nowszych badaczy włoskich (Lucatello, Grifflni, Maragliano), że krew chorych na zapalenie płuc włóknikowe nie zawiera drobnoustrojów chorobotwórczych, chociaż te ostatnie znajdują się w obfitości w wysiękach przy tej chorobie.

4) Przy pomocy badania własności chemicznych i fizyologicznych soku żołądkowego określić czy, i o ile faradyzacja brzucha, działając na ruchową czynność żołądka, wpływa zarazem na jego chemizm.

5) Zbadać doświadczalnie na zwierzętach działanie środka Kocha pod względem immunizacji i leczniczego znaczenia.

6) Zbadać na podstawie anatomicznej i klinicznej kwestyję tak zwanej enteroptozy Glenard'a.

Termin do złożenia rozpraw oznaacza się trzechletni, to jest do dnia 31 Marca 1894 r. Za pracę napisaną na którykolwiek z powyższych tematów wyznacza się nagroda po rs. 150. Wszystkie prace nadesłane być mają pod adresem „Sekretarza Stałego Towarzystwa Lekarskiego w Warszawie“ (ulica Niecała № 7), z zachowaniem zwykłych form konkursowych, to jest: nazwiska autorów i miejsce ich zamieszkania mają być podane w osobnych kopertach zapieczętowanych i opatrzonych stosownými dewizami. Prawo ogłoszenia drukiem rozpraw uwieńczonych zastrzega sobie Towarzystwo Lekarskie.

Z upoważnienia Towarzystwa, za Sekretarza stałego
D-r Bolesław Gepner.

Towarzystwo Lekarskie Warszawskie podaje do wiadomości, że nagroda pieniężna w kwocie rs. 240, imienia **TYTUSA CHAŁUBIŃSKIEGO**, przyznana zostanie przez Towarzystwo w r. 1893, za najlepszą pracę oryginalną z dziedziny nauk lekarskich lub pomocniczych w zastosowaniu do medycyny, ogłoszoną drukiem w języku polskim

w czasie od dnia 1 Kwietnia 1888 roku do 31 Grudnia 1892 roku. Ustawa konkursowa i regulamin dopełniający żadnych innych ograniczeń w przyjmowaniu prac do ubiegania się o nagrodę nie zastrzegają. Autor, przesyłając pracę do Towarzystwa, na piśmie wyrazić winien, że ją do konkursu, o jakim mowa, przeznacza. Prace do konkursu składane być mogą w ciągu lat 1891, 1892 i w ciągu Stycznia roku 1893, na ręce Sekretarza Stałego Towarzystwa. Ustawę i regulamin konkursowy, każdy w kancelaryi Towarzystwa (ulica Niecała Nr. 7) przejrzeć może.

Z upoważnienia Towarzystwa, za Sekretarza stałego
D-r Bolesław Gepner.

Komitet Kasy Wsparcia podupadłych lekarzy oraz wdów i sierot biednych po lekarzach pozostałych ogłasza, że z zapisu D-ra LEONA LANDE udzielone ma być w dniu 18 Lutego 1892 r., jako w rocznicę zgonu testatora, wsparcie w kwocie rs. 95: albo podupadłemu lekarzowi, wdowie, lub sierotom mojżeszowego wyznania; albo w razie braku takiego kandydata — podupadłemu lekarzowi powiatowemu, wdowie, lub sierotom po nim; albo też, w razie braku takich — lekarzowi podupadłemu, wdowie, lub sierotom po nim wyznania chrześcijańskiego. Krewni zapisodawcy mają pierwszeństwo przed innymi. Ostateczny termin nadsyłania próśb pod adresem Komitetu [ulica Niecała Nr. 7] oznacza się do dnia 15 Grudnia 1891 r.. Przy prośbie złożyć należy świadectwo, wydane przez 3-ch lekarzy, członków kasy wsparcia, ze szczegółowemi wiadomościami o wieku, położeniu familijném i środkach do utrzymania życia podupadłego lekarza, wdowy, lub sierot. Osoby na prowincyi zamieszkałe [w guberniach Królestwa Polskiego], przesłać winny prośby, z dołączeniem pomienionego świadectwa, nie wprost do Komitetu, lecz na ręce p. Inspektora Lekarskiego właściwej guberni kraju.

Z upoważnienia Komitetu, Członek Zarządzający Kasą Wsparcia
D-r J. Rogowicz.

Do nabycia w Redakcyi Pamiętnika:

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA LEKARSKIEGO POLSKIEGO

za rok 1887 1888, 1889 i 1890.

Cena 1 rs. (za każdy rok oddzielnie).

D-r JÓZEF BIELIŃSKI STAN NAUK LEKARSKICH za czasów akademii medyko-chirurgicznej Wileńskiej.

Warszawa 1889 r.

(Praca uwieńczona pierwszą nagrodą konkursową im. Helbicha).

Cena **3 rs.**, na papierze welinowym **4 rs.**

DOM ZDROWIA D^{ra} K. DOBRSKIEGO.

10. ALEJA RÓŻ 10.

Zakład leczniczy, przeznaczony dla stałego pomieszczenia chorych wszelkiego rodzaju (z wyjątkiem obłąkanych), mieści się w osobnym, odpowiednio do celu urządzonym, domu.

Każdy chory zajmuje pokój oddzielny. Chorym towarzyszyć mogą osoby zdrowe.

Za ryczałtową, dzienną opłatę, chory otrzymuje: mieszkanie, jedzenie, światło, opał, usługę oraz pomoc felczerską, lekarstwa, opatrunki, kąpiele. Wysokość opłaty zależną jest w każdym przypadku od rodzaju cierpienia i obszerności zajmowanego pokoju.

O warunkach przyjęcia i pobytu w zakładzie wiadomość ustna lub listowna u D^{ra} K. Dobrskiego, ul. Królewska № 10.