

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

#### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + Refrain from automated querying Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

#### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Jest to cyfrowa wersja książki, która przez pokolenia przechowywana byla na bibliotecznych pólkach, zanim zostala troskliwie zeskanowana przez Google w ramach projektu światowej biblioteki sieciowej.

Prawa autorskie do niej zdążyly już wygasnąć i książka stala się częścią powszechnego dziedzictwa. Książka należąca do powszechnego dziedzictwa to książka nigdy nie objęta prawami autorskimi lub do której prawa te wygasły. Zaliczenie książki do powszechnego dziedzictwa zależy od kraju. Książki należące do powszechnego dziedzictwa to nasze wrota do przeszlości. Stanowią nieoceniony dorobek historyczny i kulturowy oraz źródło cennej wiedzy.

Uwagi, notatki i inne zapisy na marginesach, obecne w oryginalnym wolumenie, znajdują się również w tym pliku – przypominając dlugą podróż tej książki od wydawcy do biblioteki, a wreszcie do Ciebie.

#### Zasady użytkowania

Google szczyci się wspólpracą z bibliotekami w ramach projektu digitalizacji materialów będących powszechnym dziedzictwem oraz ich upubliczniania. Książki będące takim dziedzictwem stanowią własność publiczną, a my po prostu staramy się je zachować dla przyszłych pokoleń. Niemniej jednak, prace takie są kosztowne. W związku z tym, aby nadal móc dostarczać te materiały, podjęliśmy środki, takie jak np. ograniczenia techniczne zapobiegające automatyzacji zapytań po to, aby zapobiegać nadużyciom ze strony podmiotów komercyjnych.

Prosimy również o:

- Wykorzystywanie tych plików jedynie w celach niekomercyjnych Google Book Search to usługa przeznaczona dla osób prywatnych, prosimy o korzystanie z tych plików jedynie w niekomercyjnych celach prywatnych.
- Nieautomatyzowanie zapytań

Prosimy o niewysylanie zautomatyzowanych zapytań jakiegokolwiek rodzaju do systemu Google. W przypadku prowadzenia badań nad tlumaczeniami maszynowymi, optycznym rozpoznawaniem znaków lub innymi dziedzinami, w których przydatny jest dostęp do dużych ilości tekstu, prosimy o kontakt z nami. Zachęcamy do korzystania z materialów będących powszechnym dziedzictwem do takich celów. Możemy być w tym pomocni.

- Zachowywanie przypisań
  - Źnak wodny"Google w każdym pliku jest niezbędny do informowania o tym projekcie i ulatwiania znajdowania dodatkowych materialów za pośrednictwem Google Book Search. Prosimy go nie usuwać.
- Przestrzeganie prawa
  - W każdym przypadku użytkownik ponosi odpowiedzialność za zgodność swoich dzialań z prawem. Nie wolno przyjmować, że skoro dana książka zostala uznana za część powszechnego dziedzictwa w Stanach Zjednoczonych, to dzielo to jest w ten sam sposób traktowane w innych krajach. Ochrona praw autorskich do danej książki zależy od przepisów poszczególnych krajów, a my nie możemy ręczyć, czy dany sposób użytkowania którejkolwiek książki jest dozwolony. Prosimy nie przyjmować, że dostępność jakiejkolwiek książki w Google Book Search oznacza, że można jej używać w dowolny sposób, w każdym miejscu świata. Kary za naruszenie praw autorskich mogą być bardzo dotkliwe.

### Informacje o usłudze Google Book Search

Misją Google jest uporządkowanie światowych zasobów informacji, aby staly się powszechnie dostępne i użyteczne. Google Book Search ulatwia czytelnikom znajdowanie książek z calego świata, a autorom i wydawcom dotarcie do nowych czytelników. Caly tekst tej książki można przeszukiwać w internecie pod adresem http://books.google.com/



# Bibliothèque de la Princefse Antoine Radziwill





5/



961

# NOTE TO THE READER FRAGILE







# NOTE TO THE READER



10-



Markey of the many hours on



# S. STUBIELEWICZ.

Professor Universytetu Wileńskiego Ur. 2. listop. 1762, um: 17. kwiel. 1814.

# W P Ł Y W ELEKTRYCZNOŚCI

N A

## EKONOMIJĄ ZWIERZĘCA,

CZYLI

Teoryczny wykład doświadczeń i postrzeżeń, wyciągniętych z rozmaitych sposobów elektryzowania jestestw żyiących w lekarskim względzie.

WYJĄTEK z RĘKOPISMOW

ś. p. STEFANA STUBIELEWICZA PROFESSORA FIZYKI W UNIWERSYTECIE WILENSKIM.

- PRZEYRZANY i WYDANY

przez

X. E. SIERADZKIEGO S. P.

Z portretem Autora i dwiema tablicami rycin.

WILNO. u A. Zołkowskiego typografa i zięgarza, w Drukarni XX. Pilarów.

1819.

Dozwala się drukować pod tym warunkiem, aby po wydrukowaniu nie pierwey wydawać zaczęto, aż będą złożone w Komitecie Cenzury exemplarze téy xięgi: jeden dla tegoż Komitetu, dwa dla Departamentu Ministerium Oświecenia, dwa exemplarze dla IMPERATORSKIEY publicznéy Biblioteki, i jeden dla IMPERATORSKIEY Akademii nauk. Dan w Wilnie 1819 roku dnia 30 czerwca.

Ferdynand 'Spitznagiel' Prof. Publ.

## WIADOMOŚĆ

# O ŻYCIU I PISMACH STEFANA STUBIELEWICZA PROFESSORA W UNIWERSYTECIE IMPERATORSKIM WILENSKIM, CZŁONKA KILKU TOWARZYSTW UCZONYCH.

Przez ś. p. Jakoba Szymkiewicza Dra Medycyny.

Jeżeli talenta, nauka i zdatność, same przez się w społeczeństwie ludzkiém są zaletą, tedy złączone z cnotą, powinny bydź wzorem dla żyiących i maią słusznieysze prawo do wdzięczney pamięci. Z téy miary zalecanych mężów ubóstwiali Grecy i Rzymianie, takim cześć oddaią wszystkie oświecone narody.

Kto znał Stubielewicza od zjawienia się jego w uniwersytecie wileńskim,

ebrać za professya, a z innych do niev stosowne wiadomości żgromadzać. Za taki przedmiot obrał sobie wcześnie fizykę, a poświęcając się iéy w szczególności, tak usilnie doskonalił się w naukach bliższy z nią związek maiacych, jak gdyby i te miały bydź iego professya. A przeto, matematyka czysta i stosowana, historya naturalna w trzech królestwach, anatomiia i. fizvologiia, teorya muzyki iako cześć nauki o głosie, nadto ważnémi dla niego były przedmiotami, ażeby ich gruntownieyszego nie nabył poznania. Li. teratura piękna i historya, zaymowały chwile wytchnienia po pracach około przedmiotów umiejętności fizycznych.

Po ukończeniu kursów cztéroletnich i po otrzymaniu stopnia doktora filozofii, z naznaczenia zwiérzchności zaczął bydź w roku 1790 nauczycielem publicznym, i zaraz od miesiąca

września tegoż roku w gimnazyum wileńskiem, wówczas szkołą podwydziałową zwanem, uczył fizyki.

Droga do umieiętności i doskonałości iest daleka, trudna i pełna zawad; kto zatém nie przyłoży naywiększego starania i natężenia ustawicznego, ten w klassie ludzi pospolitych zostanie. Zdarza się nam rodakom nayczęściey, że powziąwszy początki nauk, leniwstwu dogadzamy i zostaiemy nieczynnymi w ciągu dalszego życia. Od kolébki iuż, ze złych przesądów poszło mniemanie, że urodzenie i dostatki daią prawo do wszelkich urzędów; ale skutki okropne stąd wynikaiące, nauczaią codziennie o potrzebie koniecznéy doskoralenia się w naukach i cnocie.

Nie szedł Stubielewicz torem pospolitym. Zostawszy bowiem nauczycielem, nie chciał używać owego przywileiu, iakowy niegdyż po uniwersy-

tetach udzielano, w słowach uczone stopnie konferuiacego, który do neodoktora urzędownie mówił: liberamus te a servitute discendi et impertimur potestatem docendi. Z mocnego przeświadczenia, to miał Stubielewicz za prawidło, że człowiek oświecony, a tém bardziéy naukę za przedmiot professyi wyznaiący, nigdy się za dostatecznie wyuczonego uważać niepowinien, ale obowiązany iest ciągle i nieprzerwanie masse wiadomości swoich odnawiać i powiększać; że nie zachowuiący ściśle tego prawidła, bardzo prędko traci wszelkie owoce pierwey nabytych poznań i wchodzi w poczet prostych i pospolitych ludzi. Więc rządzący się podług tych zasad, w saméy tylko odmianie pracy i nauki, szukał rozrywek i wytchnienia, często powtarzaiąc piękny czworowiérsz ferneyskiego filozofa:

S' occuper c'est savoir jouir.

L' oisiveté pése ct tourmente.

L' ame est un feu qu'il faut nourrir,

Et qui s'eteint s'il ne s'augmente.

Drugiém iego prawidłem, którego sie równie mocno trzymał, było to przeświadczenie, że człowiek rzetelnie szukaiacy gruntownieyszego oświecenia i głębszéy nauki, sam od siebie, z uczynionych w tym zawodzie postępów, zdania sprawy wymagać powinien; do czego iedynym środkiem bydź uważał, troskliwe opisywanie tego wszystkiego, co kto sądzi, że w wiadomości swoiéy posiada: i tak twierdził, że z takowego dopiéro opisu przyzwoiciéy kaźdy rozpoznać może, iak daleko wiadomości jego rozległe i iak sa gruntowne; a człowiek który poznań swoich na papiér nieprzenosił, i sztuki tłómaczenia swych wyobrażeń w pismie nie doświadczał, bardzo watpliwym i niepewnym względem stopnia swoiéy nauki koniccznie bydź powinien. Dla tego Stubielewicz ćwicząc się nieprzerwanie w swoich przedmiotach, z ciągłego i pilnego czytania bardzo wielu autorów, żadnego z traktatów fizyki saméy i nauk bliższy z nią maliących związek, niezostawił bez wyłożenia na pismie; a powtarzaiąc toż samo w różnych epokach swoiego życia, coraz ie przez nowe wiadomości i doświadczenia doskonalił.

Wiadomo jak wiek ośmnasty płodny w rozmaitego rodzaiu odmiany, znakomitą sprawił reformę i w umiciętnościach fizycznych. Elementa składaiące całą budowę dawnieyszey fizyki na dowolnych przypuszczeniach oparte, z gruntu wywrócone, ustąpiły mieysca pewnieyszym zasadom, które stały się materyałami do nowey systematyczney natki, iakiey założył fun-

damenta nieśmiértelny Lavoisier, obaliwszy zawodne podania Stahla i Pryestleja. Kiedy ta zbawienna reforma do xiążek elementarnych szkół wydziału wileńskiego wprowadzoną ieszcze nie była; już Stubielewicz zasady iéy na lekcyach publicznych w gimnazyum wileńskiem wykładał i umysły uczniów do śledzenia prawdy przysposabiął.

W roku 1797 otrzymał przez konkurs w uniwersytecie plac wice professora fizyki. W téyże epoce długo wakuiąca katedra chemii, zapełnioną została przez nowo przybyłego professora JP. Jędrzeia Sniadeckiego, którego rzadkie talenta i dar szczęśliwego tłómaczenia się w mowie ustney i pisaney, tyle sprawily; że chemiia, niegdyś dla samych medyków wyłącznie za przydatną poczytywana, stała się przedmiotem zaymuiącéy i nayciekawszéy lekcyi nietylko dla wszy-

stkich uczniów, i wielu wiekiem i zasługami poważnych a naukami znakomitych professorów, ale też dla licznév, płci oboiey oświeceńszéy publiczności. Teorya Lavoisiera zupełny i u nas, przez pośrednictwo tych lekcyy, tryumf odniosła, i całkowite przyjęcie nietylko w uniwersytecie ale też i w wielu pobliższych szkołach znalazla. Stubiclewicz był iednym z tych, którzy i przykładem słuchania kursu i uznawaniem ważności nowey teoryi chemii, zapał w młodzieży do téy pieknéy nauki wzniecić i rozszérzyć, za rzecz godną poczytywali, i dzielnie do tak chwalebnego przyczyniali się zamiaru.

Jak w namiętnościach wszelkiego rodzaiu, tak i w zapale do nauk, wygórowana chęć doskonalenia się nie znagranic. Im znacznieyszy kto uczynił postęp, tem większą czuie potrzebę

dalszego się ćwiczenia. Stubielewicz zaiety ciagłém pomnażaniem swoich wiadomości, dawno pragnał zwiedzić cudze kraie; i tym końcem z ograniczonych i szczupłych swoich dochodów, uymuiac obecnym potrzebom, uzbierawszy nie wielki zapas, za uzyskaném od zwiérzchności pozwoleniem, udał się w zamierzoną podróż roku 1802. Po iego odjezdzie nastąpiło pamietne uniwersytetu ulepszenie przez nowy akt potwierdzenia w roku 1803. W ten czas uniwersytet w dostatnieyszym dochodów swoich znalaziszy się stanie, uczynił z nich pomoc dla Stubielewicza, który tym sposobem wsparty, potrafił przez dwa lata w uczonéy zabawić podróży.

Zwiedził naprzód Austryą i co było znakomitego w Wiedniu i innych miastach tego obszérnego państwa, w krótkim pobycie, pożytecznie przey-

rzal. Checia atoli iego było rychło udać sie do Włoch, do kraiu z natury obdarzonego klimatem zdrowém i navroskosznicyszém, a z przedmiotów sztuki zaleconego. Piérwsze wstąpienie z któreykolwiek strony na ziemie włoską, wzbudza zadziwienie i ciekawość w człowieku myślącym; a zmordowany i osłabiony umysł znayduie pokrzepienie przez same widoki i przypomnienia ze wszech miar przyjemne. Kraina ta zawsze była przytułkiem nauk i kunsztów. Tu w różnych wiekach była kolébka i tu spoczywaią popioły wielkich geniuszów: Cycerona, Wirgila, Horacyusza, Seneki, Tassa, Medyceuszów. Tu Raphael, Michel-Angelo, Corrège, zostawili nieśmiértelne wzory nasladowania pięknéy natury. Tu niegdyś doskonalili się sławni nasi rodacy: Kochanowscy, Zamoyski, Kopernik, Sarbiewski, Konarski i wielu innych.

Tkliwa dusza Stubielewicza unosiła sie oglądaniem tego uszczęśliwionego od natury i sztuki kraiu; iak sam pięknie wyraża w opisaniu swéy podróży i w listach do przkiaciół. Zwiedził akademiie w Patwie Bononii, Florencyi, Pawii, Medyolanie i Turynie, a przez południową Francyą udaiąc się do Paryża, zatrzymał się w przeiezdzie w Liqnie, gdzie fabryki i rekodzieła tego sławnego miasta rozpoznał i w dyaryuszu swéy podróży opisał. W Paryżu bawił naydłużéy; tu mnóstwo naukowych przedmiotów w każdéy chwili zastanawia uwage. W innych kraviach osobliwości są rozrzucone, tu zaś można mówić, że owoce całego świata nauk i przemysłu w iedno znayduią się zebrane. W innych mieyscach dla cudzoziemców są niedostępne, tu zaś każdego czasu świątynie nauk i kunsztów są otwarte i do doskonalenia się przeznaczone.

W celu korzystania z tych zakładów podwoił Stubielewicz usiłowania swoie. Czynny i rychło obeymuiący, prędko się oswoił z ogromem ciekawości i uczonych skarbów, które tę zdobią stolicę.

W owym czasie szczególniéy ubiegali się uczeni o chwałę stosowania nauk do wydoskonalenia rękodzieł i kunsztów. Instytut narodowy dodawał naywięcéy środków do doskonalenia się wszystkim stanom. Wiadomo iak znaczny, rękodzieła i kunszta, uczyniły postęp, mianowicie za pomocą nowéy teoryi chemii i fizyki. Garbowanie skór potrzebuiące piérwéy pół roku czasu, może teraz we trzech dniach kończyć swóy proces, tak iak bielenie płótna i kotonów uskuteczniać

się w godzinie. Farbierstwo, wydobywanie saletry, robienie prochu, szkła, stali; dawanie kolorów na porcellanie, piwowarstwo, gorzelnie, i inne sztuki úżyteczne, na naywyższym doskonałości stanęły stopniu. Gdzie wię. céy ludzi uczonych pracuie koło iednego przedmiotu; tam nauki, rekódzieła i kunszta, łatwiéy wzrost bio-Nigdzie nie ma więcey ludzi zaymuiących się fizycznémi naukami iak w Paryżu, nigdzie nie ma razem tyle katedr, z których wykladaią przedmiot ieden, ale w rozmaitych względach. Tak wziąwszy na uwage same chemiia, znayduiemy, że iedni wykładaią iéy teoryą ogólną, drudzy chemiia mineralogiczną, inni organiczną, inni znowu stosowaną do rekodzieł, farmacyi i t. d. Również i inne nauki fizyczne są podzielone na rozmaite oddziały dla gruntownieyszego zgłębienia i doskonalenia.

Poznanie zasad i związków takowych urządzeń zaymowało całkiem Stubielewicza uwagę. Zgłębiał sposoby professówania, równie iako i środki doskonalenia i upowszechnienia nauk i stosowania ich do bliższego 'użytku. Tym końcem nie zaniechał wysłuchać kursów publicznych iakie wtenczas dawali nayzawołańsi w świecie uczonym meżowie: Fourcroy, Hassenfratz, Laplace, Monge, Prony, Gayide Vernon, La Lande, Charles, Cuvier, Hauy, Brogniart i Vauquelin; i z równąż pilnością zwiedzał publiczne konserwatorya wynalazków i sztuk, tudzież muzea i różne uczone zakłady, gabinety i rekodzielnie. Obszérny całéy podróży swoiéy utrzymując dzieńnik, krótki z niego wyciąg umieścił w raporcie który do uniwersytetu przysłał z Paryża, i który w tłómaczeniu rossyyskiem, znayduie się drukowany w dziele peryodycznem o postępach narodowego oświecenia (a). Powracaiąc z Paryża zwiedził północne Niemcy i sławnieysze w nich akademiie, w Giettyndze, Halli, Lipsku i Berlinie. Uczone towarzystwa: galwaniczne i akademickie

<sup>(</sup>a) Dzieło to maiace tytuł, Peryodyczeskoie soczynenie ob uspiechach narodnoho proświeszczenia, wychodzi w Petersburgu pod wiedzą Dyrekcyi główney szkół (Hławnoie uczyliszcz prawlenie), a to na skutck przepisu w Zasadach powszechnego oświecen a (Predwarytelnia prawila narodnaho poświeszczenia) w punkcie 41 wyrażonego, naywyższym ukazem dnia 21 stycznia 1803 r. potwierdzonych. Pomieszczaia sie w niém wszelkie prawa i rozporządzenia tyczące się tak edukacyi i instrukcyi, iakoteż osób do nich należących w całém państwie, niemnié v rosprawy i wiadomości wydoskonalenie instrukcyi za cel maiace. Takowe dzieło otrzymują bezpłatnie wszystkie zgromadzenia uozace.

złożone są w rękopismach w bibliotece uniwersytetu.

Dawanie lekcyì i nowe urządzania gabinetu nie przeszkodziły bynaymniéy do ciągłego pracowania nad wykończeniem zupełnego traktatu fizyki, który zamierzał drukiem ogłosić: a lubo zgon zawczesny uskutecznić tego niedozwolił; wszelakoż doyrzałe owoce wieloletnéy i uczonéy pracy nie będą zapewne bezużyteczne. Pozostałe albowiem mnogie rękopisma są po większcy części należycie uporządkowane i przepisane na czysto, tak iż niczego nie braknie do oddania ich pod prassę drukarską. Takiemi są szczególniéy następuiące:

Traktat o ciałach w powszechności. O ciałach zsiadłych w agólności, a w szczególności o prawach ruchu i równowagi.

Hydrostatyka albo nauka o prawack

parcia i równowagi rozcieków w ogólności.

Początki statyki rozcieków w ogólności.

Hydraulika obszérnie wyłożona.

Mechanika czyli statyka i dynamika ciał zsiadłych.

Meteorologiia obszérnie i iasno wyłożona.

Nauka o ciepliku, oraz o cieple zwiérzęcém, o oddychaniu i wegetacyi.

Nauka o świetle czyli optyka, katoptryka i dyoptryka.

Nauka o magnetyzmie i porównaniu syły magnetyczney z siłą elektryczną.

Traktat o elektryczności i galwanizmie.

Barometrya Pana de Luc tlómaczona z francuzkiego.

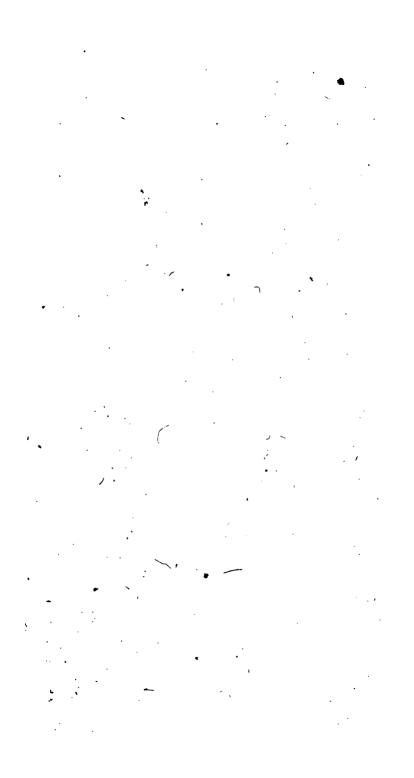
Fizyka Pana Hauy zdrugiéy edycyt tłómaczona z francuzkiego. Cały tom piérwszy i część drugiego.

Fizyka Barruela examinatora chemii

i fizyki w szkole politechniczney, czyli programma kursu fizyki experymentalney dla teyże szkoly wydana w tablicach 38. Tłómaczenie z francuzkiego. Cala ta nauka fizyki w krótkości
i w sposobie wielce wygodnym zebrana,
ogłoszona drukiem 1816 roku w Wilnie.

Powiedziawszy iakim był Stubielewicz w zawodzie uczonym i literackim, godzi się wspomnieć o iego życiu prywatném. Był w towarzystwie przyiemnym i delikatnym. Czuły na piękności przyrodzenia i sztuki. Drogo cenił związki prawdziwéy przyiaźni. Łatwo unoszący się litością nad bliźnim, nie czynił różnicy między człowiekiem a człowiekiem; w dopełnianiu obowiązków dobroczynności, więcéy częstokroć powodował się skłonnościami serca, aniżeli wypadało przez wzgląd na własnę potrzeby. Wszakże nie będąc cale życie bogatym, tak się w rządno-

ści przyzwoicie zachować umiał, że nigdy się nie znaydował w niedostatku. Wszedłszy w związki małżeńskie z Jmość Panną Alexandrą Grewińską, zostawił z niéy małoletnią córkę Michalinę. Zdrowia był zawsze słabego, a naostatek wpadł w konsumpcyą i powoli tracąc siły, z żalem powszechnym familii, przyjaciół i wszystkich znajomych, zakończył doczesne życie dnia 17 kwietnia 1814 roku, mając lat 52.



## HISTORYA ELEKTRYCZNOŚCI LEKARSKIEY.

Tak iest ścisły związek Fizyki z Medycyną, że ilekroć piérwsza zmienia swą postać i zbogaca się nowémi odkryciami; druga z nich zaraz korzysta. Ledwie piérwsze nieco większey wagi odkrycia, w nauce elektryczności zrobiono, ledwie fizycy co zwrócili swoię uwagę do dokładnieyszego roztrząsania skutków, iakie im elektryczność sztucznie wzbudzana postrzegać dała; wnet się rozpoczęły badania o elektryczności w lekarskich względach.

W Anglii 1729 roku, Grey przypadkiem postrzegł różnice między ciałami, co do przepuszczania płynu elektrycznego zachodzącą. Pierwszy u-

dzielał ciałom elektryczności bez ich nacićrania, a doświadczywszy iéy na ciałach organicznych, chciał zrobić probę i na zwiérzęcych; chciał obaczyć azali clektryczność i w tych podobnie zgroniadzaną bydź może. W tym celu piérwsze iego doświadczenie robione było 8 sierpnia 1750 roku.

Na sznurkach iedwabnych zawieszał Grey młodego chłopca w położeniu poziomém, a zbliżywszy mu do
nóg potartą rurkę szklanną, widział,
że iego głowa pociągała zbliżone ku
niéy drobne i lekkie ciała, na 8 lub
10 cali odległe. Oczywisty tu dowód,
że ów chłopiec przyymując w siebie
plyn elektryczny ze szkła, cały się elektryzował.

W tym samym względzie szczęśliwsze były doświadczenia P. du Fay i X. Nolleta w paryżu 1734 r.czynione za pomocą zręcznieyszego i mo-

snieyszego apparatu. Sam P. du Faŋ odosobnił się iedwabnémi sznurkami, a w tym stanie gdy się zbliżył do szkła naciéranego, Nollet wydobył z niego elektryczną iskrę. Była to piérwsza iskra dobyta z ludzkiego ciała, i tyle zadziwiła obudwóch, iż przyrzekli nigdy niezapomniéć swoiego podziwienia. To doświadczenie iest właśnie tém, któremu większa część nauki o lekarskiey elektryczności należy.

Skoro potém liczbę ciał złémi lub dobrémi przewodnikami dziś zwanych pomnożono, i ie licznémi doświadczeniami utwierdzono; wnet pomnożyły się
sposoby doskonalszego i wygodnieyszego odosobniania; doskonalsze też i mocniéy działaiące machiny do elektryzowańia wynalcziono. Zamiast sznurków iedwabnych do zawieszania, użyto
krążków żywicy albo siarki, lub z jedwabnych sznurków robiono przeplo-

tr na drewnianych ramach, i na tych osoby do elektryzowania stawiano lub sadzano: przez co potrafiono mocniéy ie elektryzować i moćnievsze z nich wydobywać iskry. Uczucie iakiego doświadczano przy dobyciu iskry z ciala ludzkiego, tak w owym czasie zdawało się ludziom bydź osobliwszem, i samveh fizyków zastanawialo dotyla; iż niektórzy zaraz na ten wpadli domysł, azali to szczypanie i działanie elektryczności niepowinno mieć iakiegoś wpływu na siły życia zwierzęcych istot? azaliby to nieposlużyło w medycynie? Taki domysł lubo na ówczas zaraz w umysłach fizyków mógł się zrodzić; iednakże ledwie o nim wyraźnie czytamy pod rokiem 1743, gdy Krugger Professor w Helmsztad, na. przód ustnie objawił go swym uczniom, a potém dla wszystkich publicznym ogłosił drukiem. Domysł tego rodzaiu,

za którym zdawały się mówić niepróżne dowody, naturalnie powinien był na siebie uwagę fizyków i medyków zwrócić, powinniby byli przez nowe doswiadczenia utwierdzić go lub też odzucić: ale nikt skwapliwie przez ciąg roku niewziął się do pracy; dopiéro w 1744 Kollega Kruggera Krazenstein w Hali doświadczeniami stwierdził ten domysł, i pierwszy miał te radość, że pewney kobiecie przez elektryczność uleczył paraliż z małego palca. Oto iest wszystko co doszło nam znaiomego w historyi elektryczności lekarskiey do roku 1746.

Sławne doświadczenie Leydeyskie wkrótce dało poznać, że elektryczność daleko silniéy działać mogła na siły życia człowieka, niż rozumiano dotąd. Muschembrock ledwie wyszedł ze swoiego zadziwienia iakie mu podobne doświadczenie sprawiło; wnet pisał

o tém do Reaumura w Paryżu, oświadczaiąc, iż za całą koronę Francyi niegotów iego powtórzyć; gdyż tak silne odebrał uderzenie w ramie i pierci, iż mu zatamowało oddech, i że we dwa dni potém, ledwie przyszedł do siebie.

Alamand, co piérwszy to doświadczenie zrobił, także upewniał, że po niém kilka momentów odetchnąć niemógł, i tak mocny ból uczuł w prawém ramieniu, iż się przeto nadal obawiał złych skutków dla swoiego zdrowia; chociaż był to kubek czy szklanka z wodą, którą elektryzował i doświadczył piérwszy iéy skutku. Szczęściem przykre to dla niego czucie ustało wkrótce, i żadnéy dolęgliwości nadal mu niesprawiło.

Winkler w Lipsku (1) twierdził

<sup>(</sup>δ) Joannis Henrici Winkler Programma exponens tentamina quaestiones et coniecturas cir-

także, że od pierwszey iskry która odebrał ze szklanki Leydeyskiey, doznał w całem ciele takiego kurczu, takiego krwi wzburzenia, iź się lekał gorączki i do lekarstw chłodzących udać się musiał. Po piérwszym elektrycznym wystrzale ze szklanki, czuł nacisk w glowie, iakby od położonego na niév kamienia, dwa razy rzuciła mu się krew z nosa: lubo skadinad do podobnego krwotoku niebył skłonny. Taka to iest moc i skutki imaginacyi, gdy ia passye podsycaią i wznoszą, osobliwie boiaźń: często ona bywa mocnieysza niżeli samo wrażenie rzeczywistego czucia, i tak żywo to nam wystawia, co iuż dawno przeszło, iak gdyby przedmiot co ie w nas sprawił, trwał nam

ca electricitatem animantium in 4º Lipsiae, 1770. Programma wykładaiące badania, pytania i wnioski w materyi elektryczności zwierzece w Lipsku 1770 in 4º.

przytomny i potém. Przecież dzisiay lubo nikt z nas niewatpi, że iskra elektryczna butelki Leydeyskiey, szczególne iakieś sprawuie czucie w części ciała którą razi; a iednak niemożemy twierdzić, że w niém pozostaie to czucie, a tém bardziéy iakakolwiek dolegliwość, choćby w kilka chwil po doświadczeniu. Przyznać atoli potrzeba, że exageracya w powieści Muschembrocka i Alamanda, była skutkiem téy niespokoyności i podziwienia, iaką w nich koniecznie sprawić musiałoniezwyczayne czucie i całe naówczas nowe. Powieść Winklera niektórzy maią za baykę; bo wystrzał nietylko z jednéy butelki Leydeyskiey, ale i z całéy bateryi elektrycznéy, nigdy nikomu dotad niesprawił krwotoku z nosa; a zwłaszcza, że apparat iakiego wtedy mógł używać Winkler, nie może co do mocy zrównać tym butelkom, iakich dziś bez naymnieyszéy boiaźni do podobnych doświadczeń używamy.

Takie powieści trzech fizyków na owe czasy dosyć sławnych, chociaż niedokładne, to iednak sprawiły, a zwłaszcza przed prostym ludem, że doświądczenie Leydeyskie zaczęto za szkodliwe uważać. Że zaś nie wszystkich obięła podobna umysłu słabość, znaleźli się tedy fizycy co ie powtórzyli bez obawy. Boze Professor w Wittemburgu tak się zapalił był za niém, iż się odkazał gotowym bydź na śmiérć od piorunu Leydeyskiéy szklanki, byłeby śmiérć iego w pamiętnikach Akademii Paryzkiey umieszczono.

Gdy iuż zwolna wszystkie ustały strachy dla doświadczenia Leydeyskiego, pomyślano na nowo iakby ie zastosować w lekarskim względzie. Rzecz iest podobna do prawdy, iż wielu o tém myślało; ale w téy mierze nieczytamy żadnych doświadczeń przed rokiem 1746. Tu dopiero Herman Klin w Amszterdamie, za pomocą drobnych iskierek i powolnych uderzeń elektrycznych leczy pewną kobiétę z paraliżu, iaki z przestrachu więcey od roku w obu ramionach cierpiała, i sam o szczęśliwym skutku swoich doświadczeń donosi Gaubiuszowi listem, 21 pazdziernika pisanym tegożroku.

Późniéy obaczymy, iak odkrycie doświadczenia butelki Leydeyskiey wielesię przyczyniło do postępu elektryczności lekarskiey; dopiéro porządek czasu następstwa każe nam wprzódy ważyć doświadczenia Nolleta, które dały powód do dziwacznych sposobów leczenia przez elektryczność we Włoszech i Niemczech; ale też razem lepiéy dały poznać zbawienny wpływ

tego płynu w leczeniu różnych chorób.

Odkrycie Greya 1729 r. co wskazało sposób, iak zgromadzać elektryczność w ciałach odosobnionych, późniéy wydoskonalone, musiało koniccznie dać powód do badania, co by
mógł sprawić płyn elektryczny w ciałach, którymby przez czas pewny udzielono go ciągle i bcz przerwy? Ta
myśl piérwszemu przyszła Nolletowi (2) i on też zaczął ią sprawdzać,
czyniąc naprzód doświadczenia na ciałach płynnych, które ciągle elektryzuiąc, uważał elektryczności skutki.
Skąd odkrył, że wszystkie płyny, prócz
żywego srébra i oleiów, długo elektry-

<sup>(</sup>c) Recherches sur les causes particulières de phénomines electriques par L'abbé Nolles 1. vol. in 12. Paris 1749.

Badania szczególnych przyczyn fenomenów elektrycznych przez X. Nolleta 1. tom in 12. w Paryzu 1749. r.

zowane, parowały obliciey i traciły na swym ciężarze. To parowanie płynów tem było znacznieysze, im otwór naczyń w których się mieściły był szerszy, a same naczynia robione z ciał przewodniczey natury: im znowu skądinąd płyny te były lotnieysze. W zamkniętych zaś naczyniach nie parowały bynaymniey, a zatem przez pory takowych naczyń nieprzechodziły.

Około tegoż samego czasu, Boze donosi Nolletowi "że woda ele"ktryzowana w rurkach kapillarnych "strumykiem plynie, gdy prosta pły"nie z nich kroplami. "To postrzeżenie tak zaięło Nolleta, że z tego powodu wiele mu Fizyka iest winna. Bo
naprzód powtórzył doświadczenia P.
Boze, i wytknął okoliczności, w jakich się to udaie, a w jakich nie: daléy rozciągnął to postrzeżenie na rurkach kapillarnych, do ciał organi-

cznych zwiérzecych i roślinnych; do ciał zatém, w których budowe mnóstwo naczyń kapillarnych bardzo subtelnych wchodzi: słowem, rozumujac on, wniosł przez analogiią, że i w tych organicznych naczyniach ciecze muszą prędzéy krażyć, gdy razem elektryzowane będą; a zatém, że elektryczność może się przyczyniać do wzrostu roślin, a do wyziewu niewidomego w zwiérzetach. W takim domyśle rychło go utwierdziło to postrzeżenie, iakie iuż był uczynił na niektórych owocach, żywych roślinach, i na gabkach maczanych w wodzie; gdyż te, kiedy 4 lub 5 godzin ciągle elektryzował, więcey utraciły ze swoiéy wagi, niż gdy ie przez tyleż czasu bez elektryczności zostawiał. Ale. lubo piérwszy Nollet wpadł naten wniosek, nie piérwszy go iednak wykonał; albowiem uprzedził go w tym P. Macubray, gdy ieszcze 1746 roku w miesiącu pazdzierniku elektryzował dwie rośliny myrtowe, i w rzeczy saméy to na nich postrzegł co przewidywał Nollet: zaczem iego domysł za prawdę, i w Fizyce za czyn prawdziwy osądził. Doświadczenia zaś fizyków drugich co za nim poszli, zdały się wszystkie toż samo stwierdzać.

Pomimo że skądinąd możemy twierdzić, iż wniosek Nolleta z iego doświadczeń nie iest tak dalece pewny; iednak na to musiemy się zgodzić, że do wydoskonalenia elektryczności lekarskićy wiele się on przyczynił. Gdyź Nollet rozumiciąc, że z wypadkami iego doświadczeń zgodny iest wniosek iaki z nich wyciągnął; przynaymniey wziął pochop do ich wykonywania na zwierzętach żywych (5). Wkrótce udało

<sup>(3)</sup> Essai sur l'electricité du corps, par L'abbé

mu się doświadczyć, że przez elektryczność pomnaża się wyziew (transpiration) nietylko w golębiach, innych ptaszetach i kotach, ale też i w samym człowieku. Ubytek ciężaru, iaki się okazał na wszystkich elektryzowanych zwierzetach, porównany z ubytkiem iaki mu w równymże czasie nie elektryzowane okazywały, żadnéy wątpliwości niezostawił w materyj przedsiebranych doświadczeń badaiących pomnażanie się wyziewu przez elektryczność. Niedziw więc, że odtąd Nollet i Fizycy drudzy, co po nim powtarzaiąc toż samo widzieli, ściśle się przyłożyli do pokazania użytku elektryczności w lekarskim względzie.

Nollet, in 12°. 1771, et des Lettres sur l'éleetricité, 3 vol. in 12°. 1764.

Badanie wpływu elektryczności na zwierzęta żywe, przez X. Nolleta in 12°. 1771, i tegoż listy o elektryczności, 3 tomy in 12° 1764.

Gdy iuż elektryczność stała się przedmiotem badań Fizyków w caléy Europie, doświadczenia czynione we Francyi i domysł Fizyków francuzkich o lekarskim użytku elektryczności, przeszły wkrótce do włoch za Alpy. P. Pivati w Wenecyi piérwszy iął się elektryczności lekarskiéy roku 1740 i 1747 i swoie uwagi ogłosił drukiem '(4). Doświadczenia Nolleta względem parowania rozcieków, zrodziły myśl w P. Pivati użyć ciał stałych i na nich skutków elektryczności doświadczyć: ale niedokładnémi doświadczeniami uwiedziony, śmiał utrzymywać, że ciała aromatyczne i inne lotne zamkniete w naczyniach szklannych elektryzowanych przez tarcie,

<sup>(4)</sup> Reflessioni fisiche sopra la medicina electrica, in 12°. Ve n i s e 1749.

Uwagi fizyczne względem lekarskiéy elektryczności, w Wenecyi, in 12°. 1749.

mietylko że przez dziurkowatość szkła przepuszczaią swóy zapach, lecz i ich przymioty lekarskie, mięszaiąc się z płynem elektrycznym, razem się z nim unoszą przez iego własne pośrednietwo; a zatém, że tym sposobem razem z nim udzielane chorym, sprawuią podobny skutek, iaki po prostu brane wewnątrz lub zewnątrz sprawować zwykły. Tym sposobem balsam peruwiański miał cudów dokazywać w ręku P. Pitati.

Zamknąwszy on zioła aromatyczne w kuli szklannéy, którą potém przez proste naciéranie elektryzował, uleczył pewnego Arcy-Biskupa Dona doni, człowieka bardzo letniego, i cierpiącego gwałtowne bolę reumatyzmu: słowem, wszystkie choroby takim sposobem miał leczyć, iak sam uwiadomił P. Zanotti o tym nowym sposobie leczenia, własnoręcznym listem.

Lecz nie sam ieden Pivati utrzymywał, że tak cudownym sposobem mógł leczyć; wkrótce w Turynie poszedł za nim P. Bianchini (5). W Lipsku Winkler, któremu z innych względów wiele winniśmy w elektryczności W Bononii tegoż samego zdania był P. Veratti (6). Ten publicznie ogłosił drukiem, że scammomewm, Aloe succotrina, Gummi-gutta, aby ie tylko chory elektryzowany trzymał w ręku, tak wyśmienicie na nim skutkuią, iak gdyby ich do środka zażył.

<sup>(5)</sup> Recueil d'experiences fuites a Venise par M, F, Bi an chi ni sur la medicine electrique 1 col. in 12°. Paris 1750.

Zbiór doświadczeń czynionych w Wenecyi przez P. F. Bianchini względem elektryczności lekarskie, 1. tom in 12°. w Paryżu 1750.

<sup>(6)</sup> Verrati osservazioni fisico-mediche intorno alla ellectricita, in 8°. Bologne 1748.

Postrzeżenia fizyko-medyczne we względzie elektryczności. P. Verrati in 8°, Bolonia 1748.

Chociaż dla podobnych tak falszywie naciaganych skutków, elektryczność lekarska naturalnie gdzie indziéy mogla paśdź w podeyrzenie, atoli rozumiano, że iéy nicnależalo tak prędko rzucić, niepowtórzywszy doświadczeń, którémi we Włoszech takie o niév mniemanie popiérano. No llet wiec, który zawsze tak był gorliwym o postęp nauki elektrycznéy, udał się do królewskiego szpitalu inwalidów w Paryżu, i przy świadkach godnych wiary, w podobnym względzie okazał, że lekarstwa i inne ciala stałe dokładnie zamkniete w naczyniach szklannych, żadnego niedaią zapachu i żadnéy przez elektryczność w swoich własnościach nieponoszą odmiany; słowem, że taki sposób leczenia u Włochów iest istną chymerą, pewnym doświadczeniom i zdrowemu rozsądkowi przeciwną. Owszem, chciało się Nol-

letowi więcey uczynić; przeto udal sie do Włoch, usiłuiac na mieyscu widziéć rzecz samą zbliska, ale nie zaspokoiony powrócił: bo za iego przybyciem powiedziano, że narzędzia tak uspo. sobione nie sa, iakby do ponowienia doświadczeń należało. Zaczém Nollet musiał daléy się puscić w swoiéy podróży włoskiey, i przestawać na róźnych donicsieniach które odbiérał, a które tém więcey iego pomnażały watpliwość. Powracając przejeźdżał tamtedy któredy iachał piérwéy, ale mu odpowiedziano, że czas niebył do podobnych doświadczeń. Niedziw wiec, że za powrótem do Francyi, opisał niekorzystnie stan elektryczności lekarskiéy we włoszech. Skąd poszło, że elektryczność we Francyi tyle była utraciła na swym kredycie, iż tam nieśmiano z nią się popisywać bez boiaźni, aby o szarlatanizm nie zostać pomówionym.

Potém w Anglii powtórzono też same dóświadczenia, i ich wypadek znalazł się podług myśli Nolleta. Przekonano się naresztę, iż doniesienia Winklera i iego własne doświadczenia za nowémi odkryciami we włoszech, były dalekie od prawdy. Alubo użyto saméyże machiny Winklera, którą był przysłał, nikt iednak nie czuł zapachu siarki, lub innych ciał do elektryzacyi używanych.

Nierozumiéymy iednak, že wszystkich fizyków włoskich uwiodło było takie systema. Niektórzy mocno mu się oparli, a naybardziéy Professor Bianchini. Ten, w przytomności licznych świadków i niektórych iuż uprzedzonych za odkryciami PP. Pivati i Verrati, też same doświadczenia powtórzył: musieli więc sami wyna-

lazcy przyznać się do błędu, i swe sy. stema opuścić.

Nakonice, Franklin w odlegléy od nas Ameryce okazał przez dokładne doświadczenia, że nie można było zmięszać z płynem elektrycznym i udzielać mu mocy ciał używanych w lekarstwach. Zbieg więc tych przekonywaiących dowodów sprawił, że zaniechano tym sposobem udzielać elektryczność chorym, i dotąd o nim ani śladu w dzielach o elektryczności niemamy.

Dopiéro ieźli nas zapytaią, czy. elektryczność od owych czasów miała iaki użytek w medycynie dla dobra rodzaiu ludzkiego? powinniśmy wyznać, że fizyków włoskich szarlatanizm więcey w niéy uszkodził niż pomógł: bo nietylko przytłumił te wyobrażenia, iakie niektórzy Fizycy wprzód sobie poczynili o użytku elektryczności

w medycynie; ale też sprawił, że niebyło chorych coby się pod doświadczenia elektryczne poddać chcieli. Jednak znaleźli się uczeni, którzy idąc drogą znanych iuż przedtém postrzeżeń, o działaniu płynu elektrycznego na gospodarstwo zwiérzęce, ciągnęli daléy swoie badania, mimo pogardy w iaką była popadła elektryczność lekarska. Z chwałą więc wyprowadzili ią z poniżenia.

Naywiększą część postępu téynauki winniśmy Francuzom. Bo gdy we wło-szech tém się tylko zaymowano, aby używać płynu elektrycznego za środek do wprowadzania lekarstw w ciało ludzkie, i to na naznaczone mieysce; we Francyi tym czasem śledzono naturę tego płynu samego przez się, i przytém starano się wiedzieć, iakiby miał wpływ na różne choroby i

iakie w tym względźie możnaby wstanowić prawo.

Niepodobna zaprzeczyć P. de Jak labert, że pierwszą rozpoczał prace w Genewie z przyzwoitą dokładnością i piérwszy zrobił dość ważny przyklad leczenia przez elektryczność Przywieziono mu 1747 roku w grudnia ślósarza nazwiskiem Nogues, któ. ry od lat 15 tkniety był paraliżem w prawe ramie od uderzenia młotem; elektryzował go Jallabert to przez iskry proste, to z butelki Leydeyskiéy, i te miał poeieche, że ciérpiącemu przywrócił zupełne zdrowie 28 lutego t. r. Dziennik postrzeźeń tego Fizyka zasługuie, aby się go radził każdy, kto chee udzielać elektryczność w lekarskim względzie.

Sauvages (7) tak pięknym przy-

4

<sup>(7)</sup> Memoire historique sur les effets de l'ele-

kładem ośmielony, bardzo więlu także paralityków elektryzował i niektórych uzdrowił. Oprócz ślinienia i obsitych potów na niektórych, postrzegał w ogólności, że puls przyspieszał się u wszystkich. Wieść o leczeniach tego Fizyka gdy się wszędzie rozeszła, a godni wiary świadkowie ia stwierdzili; wielu Fizyków w Europie ieło się na wyścigi używać tego nowego sposobu pomagania ciérpiącym. Używano go naywięcey przeciw paraliżom. Bahardh w Czechach, Patryk Bridon i Godfroi-Tes he, stąd się szczególniéy byli wsławili. A tym czasem Nollet świadczył ze swoiéy strony, iż nie widział

ctricité dans la cure de rhumatismes, par M. Sa uvages; in 4° Montpellier 1749.

Pamiętnik historyczny o skutkach elektryczności w leczeniu reumatyzmów, przez P. Sow a ż in 4° w Montpelie 1749.

aby elektryczność w każdym statecznie pomagala paraliżu, lubo przytém do. dawał, że nigdy żadnemu choremu nieszkodzila. Toż samo potwierdził i Franklin z Ameryki w swoim liście do P. Pringle pisanym. Donosi w nim: "że potrafilem, mówi, spra-"wić pewną ulgę ciérpiącym, ale nie "moglem uzdrowić ich zupełnie: co "podobno przypisać należy, że w udzie-"laniu elektryczności niezachowałem "potrzebnéy dokładności i przepisów , tak co do diety, iak co się ściąga do . umiarkowania iskier elektrycznych " w stosunku do każdego chorego.

Ponieważ paraliż iest chorobą któréy istota zależy na stłumieniu lub osłabieniu czynności nerwów, albo na zaszłey skądkolwiek bądź przeszkodzie ich działania; zatém stąd wniesiono, że elektryczność użyta bydź może za lekarstwo w innych nerwo-

wych chorobach. Gdy takowe doświadczenia zaczęto czynić, natychmiast postrzeżono, że te potwierdziły ów wniosek, iaki z rozumowania tylko przes analogią był wywiedziony. Już więc czytamy przykład 1752 na iednym człowieku okazany, który przez iskry ze szklanki Lcydeyskiéy rychło był uzdrowiony z wielkiéy choroby czyli Sgo Walentego. W pamiętnikach aka... demii szwedzkiéy znayduie się także niemniéy znakomity przykład podobnego uleczenia, iaki w 1753 r. zostawił nam Lindhult sławny lekarz szwedzki. Owszém codziennie daléy rosły przykłady leczeń elektrycznych, a nigdy niepostrzeżono, a przynaymniéy bardzo rzadko, aby komu zły sprawiły skutek. Przesądy więc iakie przeciwko temu miano, zwolna ustaly, a tém samém praktyka leczenia przez elektryczność wprowadziła

sie powszechniéy; zwłaszcza w 1755 r. gdy Haen ieden z nayslawnieyszych tego wieku lekarzy, ciągle przez sześć lat w tév mierze swoie doświadczenia odbywał, a swą skadinąd sława bardzo sie wiele przyczynił do zalety elektryczności lekarskiéy. Nie tylko albowiem bardzo wielu uzdrowił z paraliżów pochodzących z różnéy przyczyny, ale nadto ieszcze okazał, że elektryczność iest prawie szczególném lekarstwem na chorobe zwaną tańcem S. Vitta. Leczył ten medyk drzenia w całév machinie ludzkiéy, iasna ślepote, zatrzymanie odchodów miesięcznych kobiécych: słowem Haen nauczył przez tysiączne szczęśliwe swe proby, iż rostropne użycie elektryczności, można położyć w klassie lekarstw nader skutecznych w wielu dolęgliwościach.

W Roku 1756 P. Hart w Anglii

oznaymił P. Watson o uleczeniu gwałtownego kurczu muszkułów w ramieniu; doniósł przytém, że chory chociaż przez oziembienie się znowu był odpadł, iednak elektryzowany powtórnie, powrócił szczęśliwie do pierwszego zdrowia. Około tegoż samego czasu czytać można podobne przykłady leczenia przez P. Lindhult w szwecyi, przez Schaeffera w niemczech i przez wielu innych Fizyków w rozmaitych okazane mieyscach.

Zupelnie iuż przeto utrzymano i utwierdzono użytek elektryczności iako lekarstwa w wielu chorobach. Owszem więcey zrobiono; bo około tychże czasów, chciano bliżey poznać działanie tego płynu na sily życia. Takie badania i stąd powstająca sława Holendrów naypierwey mogą zalecać. Bikker i Vander-Bos 1757 f. okazali, że nietylko wielka arterya, ale

też i inne drobnieysze naczynia drażnione iskrą elektryczna, ściagaią się w żywych zwierzętach: a P. Forsten postrzegł podobne ściąganie się pokarmowego kanalu i innych muszkułow, gdy iuż były oddzielone od ciała i pociete w sztuki. Sledzenia takowe pomnożyli PP. Deiman, Cutlhberson i inni, na innych zwierzecych częściach. Niżéy powiémy w szczególności o tych doświadczeniach, bo te właśnie przyczyniły się do utwierdzenia elektryczności lekarskie, iaką ona Pisma Schaefferăi icst dzisiay. Nebela podaly więcey przykładów szczęśliwego leczenia przez elektryczność, upartych na brzmiałości i wszelkiego rodzaju bolów, a zwłaszcza podagry, reaumatyzmów, bolów zebów, tudzież hypokondryi, paraliżów, iasnéy ślepoty i. t. p.

Watson 1763 r. zupełnie uleczył

chorobę Tetanus czyli kurcz kołowaty calego ciala. Ciérpiala te chorobe siedmioletnia dziewczyna i nadaremnie używano przeciwko niév wszelkich śrzodków w medycynie znaiomych. Po nim Zetzel w upsalu i sławny Lovett (9) bardzo wiele przyłożyli się do postępu elektrycznosci lekarskiéy. Zwlaszcza ostatni zmordowany w swoich wieloletnich badaniach, uczy nas, że we wszystkich gwałtownych i choćby nayzastarżalszych bolach mieyscowych, elektryczność iako iedyne lekarstwo używana bydź może. Uporczywe kurcze, ciérpienia hysteryczne, nabrzmiałości twarde, niektóre gatunki fistuł lzowych i t.d, leczył ten Fizyk, i iak mó-

<sup>(9)</sup> Eletricity rendered useful in medicinal intentions. etc. to iest; użycie elektryczności w medycynie 1. tom in 8°. przez Lovet ta w Londynie 1760 r.

wi na zawsze znosił: ale przytém dodaie że w elektryzowaniu cierpiących, iak nayostróżniey postępował; nigdy gwałtownych iskier i uderzeń elektrycznych nieużywał, a zawsze zaczynał od pierwszego sposobu elektryzacyi, to iest od wanny elektryczney: inaczey kuracye często stawały się dareńne.

Weśley uczeń Loveta korzystał z iego postrzeżeń i sposobów: leczyć miał śłepych, głuchych, febry
tercyanny i inne; a nawct na stłuczenia, wodną puchlinę, bole nephretyczne, elektryczność zalecał. Jednakże, nie wszystko czego on nauczał,
równie godnym wiary bydź może; bo rzecz iest pewna, iż bardzo
wiele doświadczeń Lovetta i Weśleia żadnemu z naysławnieyszych
lekarzy późniéy się nieudały.

Częstokroć bowiem tak bywa, że

gdy iedni rzecz iaką nadto podnoszą wtedy drudzy usiluią aż do zbytku zmnieyszyć iév wartość, a powzaiemnéy walce, nayczęściéy rzecz sama choć niesłusznie, puszcza się w zaniedbanie. Takiego losu doznala i elektryczność uważana w lekarskim względzie; opuszczona od swoich wielbicieli i przeciwników, póty nietkniętą zostawała, póki się przyiaźne dla niéy okoliczności niewskrzesiły; póki uwaga lekarzy względem tego tak ważnego przedmiotu nieocuciła się na Wpadli wiec późniey na tę myśl szczęśliwą, że doświadczenia odbywane z dokładnościa i rozważane bez uprzedzenia i przesady, wprowadzić mogą na prawdziwą drogę, któréy się trzymając, bedzie można lepiéy ocenić skutek elektryczności w lekarskim względzie, dotad za oboiętny uważany, którego należałoby ustal wartość.

The state of the s

Towarzystwo królewskie medyczi Paryzkie rzecz te nieoboietnie uw żaiac, wyznaczyło z pomiędzy sieb wielu członków, miedzy którémi i Pa na Mauduyt, który się iuż trudn doświadczeniami elektrycznémi odda wnego czasu. Ten maż szanowny do bru ludzkości poświęcony, osobiście si zaiać nowemi doświadczeniami bada iacémi ten przedmiot, dobrowolnie si zobowiązał. Był on mało ufny ale akki ratny, pragnął dopiąć zamiaru, al powatpiéwał aby wypadki iego do świadczeń uwięczył pomyślny skutel Członkowie towarzystwa medyczneg i akademii umieietności udawali si do niego, gdzie odbytych ze ścisłości doświadczeń pisano dokładne dzier niki, które z jednego i drugiego oddzie hu' wyznaczeni podpisywali kommis

sarze. Franklin wówczas znaydując się w Paryżu mieysce odbywających się doświadczeń także kilkakrotnie odwiedzał. Wypadki przeważały się na iednę i drugą stronę; iednak między niémi naypomyślnieysze były w świeżych paraliżach.

W tymże samym czasie pokazało się małe dzielko doktora Tyberyu sza Kawallo (Cavallo), który badaniom nowy ieszcze kiérunek, nadał. Wypadkiem prawie ogólnym to było całego dzieła, że we wszystkich przypadkach elektryzacya niezmiernie powolna pewnieysze i szczęśliwsze wydawała skutki, aniżeli mocna. Choroby na które elektryczność dość pomyślnie skutkowała, według świadectwa P. Cavallo (10), były: parali-

<sup>(10)</sup> W dziele pod tytułem; An Essay on the theory and practice of medical electriciti....

że swieże muszkułów, brzękłości tak nazwane limfatyczne, mianowicie zdarzaiące się u kobiét po połogach, spazmy atoniczne czlonków, choroba zwana tańcem S. Wita, bole reumatyczne świeże i zadawnione, słabość słuchu, obstrukcye drobnieyszych naczyń i zatrzymanie odchodów kobiécych.

Prawié iednoczesnie z P. Cavallo wielu pisało o elektryczności lekarskiéy. Ze sławnicyszych pisarzy byli Bertholon we Francyi, i PP. Paets von Troostwych i Krayenhoft holendrzy; ale w tém mieyscu niebędziemy wchodzić w szczegółowe wyiaśnienie nauki tych sławnych mężów, gdyż niżéy mówiąc o wannie elektrycznéy z rzeczy nam o niéy wspomniéć wypadnie. Tu zaś kończąc krómielu pisało o wypadnie.

Badania teoryczne i praktyczne o elektryozności lekarskiey in 8° w Londynie 1781, r. wydanie drugie.

tki rys historyi elektryczności lekarkiéy, wymienimy tylko pokrótce rożległe prace sławnego lakarza Pana Mauduyt (11), iakie w pamiętnikach paryskiego towarzystwa królewskiego medycznego są pomieszczone.

P. Mauduyt elektryzował 82 chorych. W tych liczbie, było 51 paralityków; 5 chorowało na drętwienie członków; 8 na reumatyzm i z tych 6 na reumatyzm artrytyczny; 9 było głuchych; 4 dotkniętych iasno czyli czystą slepotą; 2 dziewczyny chcrowały na zatamowanie odchodów miesięcznych.

Paraliże. Z liczby 51 paralityków 14stu póty się poddawało pod doświad-

<sup>(11)</sup> Extrait des Memoires de la societé royale de medicine, par M. Mauduyt, 1. vol. in 8°. Paris 1784.

Wyiątek z pamiętników towarzystwa królewskiego medycznego, przez P. Mauduyt 1. tom in 8°. Paryż 1734.

czenia elektryczne póki im P. Mauduyt radził. 28iu prędzéy się oddaliło nad iego żądanie; a gciu ledwie na kilku znaydowało się posiedzeniach.

Ze 14stu paralityków którzy spełnili wszystkie warunki obięte instrukcyą P. Mauduyt; 10ciu otrzymało zupełne polepszenie, a 4 żadnéy nieodnieśli ulgi. Ich wiek był od lat 49 do 60.

Z tych 10ciu chorych którym elektryzacya pomogła; trzéy zaymowalisię professyą ręczną i do téy na powrót zdolnémi się stali. Piérwszy był chyrurgiem, drugi sztycharzem, trzeci złotnikiem.

Z liczby 28 paralityków, którzy nie elektryzowali się tyle razy ile P. M a udu y t żądał; 21 znacznéy doznali ulgi, a 7 nieodniosło naymnieyszego skutku.

Z tych 21; ośmiu wiek był między 60 a 73 laty; ieden miał lat do 60;

4réy od 40 do 50; 5ciu od 20 do 30 z góra, a 3ie było dzieci od lat siedmiu. Jeden z tych chorych ciérpiał paraliż od 8 lat i pół; drugi od lat sze-, ściu; dwav od lat cztérech; ieden od 2 lat; ieden od roku, siedmiu od pietnasta dni do sześciu tygodni; a inni od trzech do sześciu miesięcy. Wszystkim tym chorym elektryzącyapomogla. Jednym przywróciła zupełna władze chodzenia iakiéy pozbawieni byli; drugim ułatwiła trudne: innym dozwoliła władać ramieniem, które bezwładném przez długi czas było. Z tych 7miu paralityków, którzy z elektryzacyi żadnéy nieotrzymali pomocy, była iedna kobiéta maiaca 65 lat, i ta w przeciągu pieciu miesiecy dostała puchliny wodnéy. Drugi chory miał lat 73; ten po 20 posiedze. niach elektrycznych, chodził zdrowo przez miesięcy cztéry, potém wpadł

w nową chorobę i z téy zakończył życie, po elektryzacyi prawie w 8 mie. siecy. Trzeci chory miał lat 60, pięć tylko odbył posiedzeń i poroku żyć przestal. Czwartym chorym było dziécie od półczwarta roku; to odbyło 20 posiedzeń, poczóm we trzy miesiące w padło wkonwulsye i umarło. Piąty chorv miał lat 66, na którym żadnego skutku elektryzacya przez trzy miesiace niesprawiła. Szósty maiacy lat 55, który przed eléktryzacya miał iuż dwa razy attak apoplexyi, żadnéy nie otrzymał ulgi. Naostatek siódmy wieku lat 64 maiący, od lat oztérech miał niezmiernie spuchłe kolana, pomiesieczném elektryzowaniu zmnieyszyła mu się puchlina; po czém w ośmnaście dni z wodnéy puchliny zakończyl życie.

Z dziewięciu paralityków którzy ledwie tylko kilka posiedzeń elektry-

cznych odbyli: pięciu żadacgo niedoznało skutku, a cztéréy znaczne polepszenie uczuli.

Odretwiałość. Z pięciu chorych którzy się uskarżali na cząstkowe odrętwienia; czetrém elektryzacya nic niepomogła, piąty zaś uczuł drażnienie w nerwach które się z czasem zwiększało.

REUMATYZMY. Dwóch tylko chorych elektryzował P. Mauduyt. Piérwszy chory maiący lat 49, od 17 dni był pozbawiony władzy w ramieniu; po odbytych iedénastu posiedzeniach elektrycznych, uśmierzyły się bole w ramieniu i do piérwszego stanu zdrowia powrócił. Druga kobiéta 64 lat maiąca, która od 22 lat ciépiała reumatyzm chroniczny; po kilku posiedzeniach znaczną poczuła ulgę, a po sześcio-miesięcznéy kuracyi przez eleścio-miesięcznéy kuracyi przez ele-

ktryczność całkiem od bolów uwolnioną została.

REUMATYZM ARTRYTYCZNY. Sześciu ciér. piacych te chorobe brano pod doświad. czenia elektryczne; ieden z tych liczby w 9, a drugi w 7 miesięcy zna. czne polepszenie uczuł. Piérwszy szewe z professyi lat 38 maiacy, tak był dręczony bolem przez 18 miesięcy, iż do naymnieyszéy roboty wziąć się niemógł; ale po elektryzacyach przez 2 miesiące i pół, zupełnie ozdrowiał i na powrót zaiął się swém rzemiosłem. Drugi chory 50-letni niezmiernie zawsze potniał, lecz ten pot gdy sie zatrzymał, dostał słabości w nogach; naprzód z trudnością mógł się przechadzać, potém stracił czułość w goleniach, naresztę i całkowitą nóg władze; po odbytych posiedzeniach elektrycznych odzyskał władze chodzenia, potnieć na nowo zaczął, i zupełna mu w nogach powróciła czułość.

Ze cztérech zaś pozostałych, których od wielu lat reumatyzm artrytyczny dreczył, i do stanu chronicznego przeszedł; 3iéy lekkie polepszenie po elektrycznych posiedzeniach otrzymali: czwarty maiący wieku lat 38, chorował od lat pięciu: iego chorobę składały, ostateczna głuchota, niezmierne osłabienie, puchlina i nieruchomość dłoni i palców w ręku. Chory elektryzowany, naprzód uczuł polepszenie, potém rozeznawał niektóre głosy; iego kolana mniéy były słabe iak piérwéy, iego dłoń i palce ruch odzyskały, a przez urynę znaczna ilość soli ziemnych odchodziła; ale iego uleczenia nieutrzymała się nadzieia: puchlina z dloni przeszła do palców, a w dłoniach niezmierne ciérpiał bole; poczém męczył go mocny kaszel,

daléy krwią chrząkał, i z téy choroby nakoniec umarł.

GLUCHOTA. Z dziesięciu głuchych któ. rych elektryzowano, żaden od urodzenia niebył głuchym; większa ich liczba miała tylko słuch przytępiony. Siedmiu, więcey lub mniey pomyšlne po elektryzacyi odniosło skutki. Piérwszy z tych siedmiu ledwie kilka odbył elektrycznych posiedzeń: sześciu pozostałych elektryzowani by. li przez czas dosyć znaczny, Z liczby tych sześciu; kobiéta 26 lat maiaca, bedąc od lat pięciu głuchą, ledwie słyszéć mogła gdy do niéy iak naygłośniey mówiono, a zaś po 46 posiedzeniach elektrycznych dostatecznie słyszała, gdy zwyczaynym tonem w odległości 11 cali przemawiano do niéy: słyszała własnego bijącego zegarka, którego piérwéy ledwie słyszeć mogła o 2 cali. Na piersiach miała guz

wielkości orzecha, który przez elektryzacyą calkowicie zniknął.

Drugi chory, maiący lat 41, nie słyszał przez lat 12 na iedne ucho, z przyczyny ospy, a na drugie od lat trzech
z przyczyny ciężkiéy gorączki; po 24
posiedzeniach elektrycznych, słyszał
należycie głos osób mówiących zwyczaynym tonem w odległości trzech
stop.

Trzeci piędziesięcioletni był głuchym od lat *7miu*; odbył 40 posiedzeń i daléy niechciał doświadozeniom ulegać, pomimo wyraźne iakie odniosł korzyści.

Czwartą była kobiéta od lat 39, co ledwo za pomocą trąbki słyszéć mogła. Ta elektryzowana przez 9 miesięcy, tyle polepszenia doznała, że i bez trąbki słyszała, kiedy do niéy mówiono podniesionym głosem.

Piątym chorym był officyer inwa-

lid maiacy lat 48; ten od 18 miesiecv tak miał słuch stępiony, że w reinwalidów naymnieyszego fektarzu niesłyszał szelestu w czasie iedzenia, i nic niemógł rozróżnić co przemawie. no do niego: po ośmió-miesięcznéw elektryzacyi, przyszedł był do tego stanu, że z sobami dwiema mógł roz. mawiać odległémi od siebie na dwie lub trzy stopy; rozpoznawał wszelkie szméry iakie powstawały w refektarzu: ale na nieszczęście we 4 miesiace po ustałém elektryzowaniu, mało pozostało dla niego z tych iakie był odniósł korzyści.

Ostatni chory lat 49 maiący, był głuchym od lat 25; przez 4ro-miesięczną elektryzacyą znacznie musię polepszyło; ale w 10 miesięcy po elektryzacyi, równie stał się głuchym iak wprzódy.

Amaurosis Slepota iasna czyli czysta).

Trzy osoby dotknięte tą chorobą, elektryzowane były także przez P. Mauduyt, i wszystkie trzy nie wielki odniosły skutek, a nawet i ten nie długo ie cieszył. Ale P. Mauduyt z powodu tych osób, przytacza za przykład iednę, maiącą takąż samą ślepotę, która przez Karola Sossiura za pomocą elektryczności uleczoną została.

ZATRZYMANIA MIESIĘCZNYCH ODCHODÓW. Jedna z dwóch chorych, lat 17 i pół maiąca tą chorobą dotknięta od 18 miesięcy, prócz tego ciérpiąca peryodyczne spazmy, poddała się pod probyelektrycznych doświadczeń: po odbytych cztérech posiedzeniach, otworzyły się iéy czasy i potém peryodycznie odchodziły przez dwa lata. Ruchy zaś spazmodyczne, chociaż się po elektryzacyach na sześć miesięcy zatrzyma-

ły, iednak wróciły się na powrót z tąż samą mocą co i wprzódy.

Druga chora miała lat 15 i pół. Jéy czasy zatrzymane były od roku, z przyczyny nagłego przestrachu pod czas odchodów: mnogie lekarstwa iakich używała były bezskuteczne, chora znaydowała się w znaczném wyniszczeniu i podlegala spazmom hysterycznym. Elektryzowana była przez 3 miesiące, i odbywała co miesiąc od 15 do 20 posiedzeń; poczém ruchy hysteryczne nieco zwolniały, apetyt i trawienie polepszyły się, ale odchody miesięczne ledwie się w sześć miesięcy ustaliły.

Przestaniemy na tych przykładach ponieważ te stawią iuż nam przed oczy, pierwsze początki uczonego sposobu badań, i odkrywaią prawdziwie istotne warunki do dokładnych wypadków prowadzące. Należałoby iednak w materyi podobnéy zebrać większą

faktów liczbe, aby dowodliwość pożytku z elektryczności używanéy w lekarskim względzie ocenić. Ale uważywszy sposób iakim są układane prawie wszystkie dzieła therapeutyki praktycznéy, niepodobna, ze zbioru wszystkich obserwacyy ogłaszanych, (nawet poczytuiąc ie za dokładne) trafić iak można nayprędzéy do tego wypadku, iakich w przypadkach użyta elektryczność sprawiać może pożyteczne skutki. Oznaczyć zaś dokładnie te przypadki, lub przynaymniéy ocenić dowodliwość pomyślnych skutków, a tém samém stopień użyteczności, na, iakim, sposób używania elektryczności iako lekarstwa, uważać się powinien, iest niepodobna. Nikt ieszcze nie ułożył tablicy porównywaiącéy wypadki pomyślne z niepomyślnémi wynikłe z elektryzowania chorych; i póki nam ta w nayobszérnieyszym wzglę.

dzie ułożoną niebędzie, dopóty prawdę mówiąc, nic twierdzić niebędziemy mogli z ostateczną pewnością, w iakich przypadkach elektryczność za nayskutecznieysze lekarstwo służyć nam może.

## TEORYCZNIE UWAŻANE SKUTKI DZIAŁANIA ELEKTRYCZNOSCI NA CIAŁO ZWIERZĘCE.

Jakiekolwiek są fenomena elektryz czności i prawa pod iakie ie podciągamy, tedy te maią rzeczywiście swoią bytność w tém wszystkiém co nasotacza, i stanowią ieden z potężnych wpływów pod którémi żyiemy i dziąłamy. Samo nawet ciało nasze nim iest przeięte, a nawet w niektórych iego częściach, fenomena elektryczne szczególnieyszym objawiaią się sposobem. Zaczém nie iest rzeczą niepodobną, aby władza siły elektryczney

niebyła z pewnéy miary potężnym działaczem w wielu fenomenach organizacyi i życia.

Skad stanowić możemy, że ciało zwierzece iako iedno z klassy ciał, wybornémi przewodnikami elektryczności zwanych, równie z innémi musi iednymże podlegać prawom. Przeto, gdy odosobnione i na elektryzowane -zostanie, okazać także powinno znaki przyciągania i odpychania; wydawać elektryczne iskry, albo ie samo odbiérać, podług sposobu iakim iest naelektryzowane, to iest dodatnie lub odiemnie: na ostatek, znavdując się w łańcuchu komunikacyjnym między powiérzchniami butelki Leydeyskiey, powinno przewieśdź iskrę elektryczną z iednéy na iéy powiérzchnię drugą: lubo w tym ostatnim razie niekoniecznie odosobnione bydź musi.

Wszystkie dopiero wymienione sku-

tki służą ciałom zwiérzecym iako dobrym przewodnikóm elektryczności, i wszystkie ie okazać nam moga, tak w stanie ich śmiérci, iako też w stanie życia. Są iednak pewne fenomena, których ciało zwiérzęce nie może objawić, tylko kiedy iest żywe, a których nie możnaby przyznać tylko ze szczególnéy iego własności, iaka, siłą iego żywotna nazwaćby można, która sama iedna rozróżnia ciała zwićrzęce od innych. Dosyć ią w nich obudzić przez iakiekolwiek drażnienie, a wnet przez ruch i ściąganie się muszkułów, da nam oznakę swéy bytności. Niepotrzeba zaś długo dowodzić, że płyn elektryczny uważany bydź może iako pobudka téy żywotnéy sily, dosyć iest iednéy iego iskierki aby się o tém przekonać.

Ale tu rzecz godna uwagi Fizyka i Medyka, aby dokładnie chcieli się badać, iak owa pobudka, ów płyn elektryczny działa na nas w różnych sposobach, którémi doświadczać możemy iego działania? gdyż ten ieden zostaie nam środek, za pomocą którego można będzie cóś ustanowić pewnego, o lekarskich własnościach elektryczności.

Porządek którego się trzymać mamy w naszych badaniach następuiący obiéramy.

- I. Uważymy co nam do postrzegania daie ciało zwiérzęce, gdy ie odosobniwszy elektryzuiemy przez czas pewny.
- II. Co znowu okazuie gdy także odosobniwszy uymiemy mu część z iego naturalnego płynu.
  - III. Uważymy daley moc elektryczne-, go powiewu czyli wietrzyku.
  - IV. Zwrócimy uwagę na iego moe w promykach i gwiazdeczkach.

V. Powiémy o wydarzaiących się skut. kach, gdy go używamy w iskierkach.

VI. Podamy sposób elektryzowania przez środkuiącą flanellę, czyli przez naciéranie.

VII. Rozważymy skutki iakie się postrzegać dadzą przy udzielaniu ele. ktryczności z Leydeyskiey szklanki.

VIII. Nakoniec opiszemy narzędzie iakie się naypospoliciéy do elektryzowania chorych używaią.

## I.

## WANNA ELEKTRYCZNA DODATNA

Kiedy odosobniwszy iakie ciało zwierzęce, udzielamy mu pewną ilość elektrycznego płynu, wtedy mówimy że iest elektryczném dodatnie, czyli że się znayduie w wannie elektrycznéy dodatnéy; albo też w atmosferze elektrycznego płynu.

Jakaż więc wtedy iest czynność te.

go płynu dodanego do naturalnéy elektryczności ciała? czyli, iakie iest iego działanie na siłę żywotną zwiérzęcia? i iakie na niém sprawuie skutki? Oto są pytania na które odpowiedziéć wypada.

Abyśmy w odpowiedzi zachowali porządek; udaymy sie naprzód do ogólnego prawa elektryczności "że czą-" stki płynu elektrycznego odpychaią , się nawzaiem, ale oraz są pociągane 'n od massy ciał które go w sobie maią " zatém plyn elektryczny podlega dwóm siłom przeciwnym sobie. Póki wiec siła iego odpychaiąca iest równa sile pociągania, iaką nań wywiéraią ciała dane; póty obiedwie w równowadze zostaia, a ciało o którém iest mowa, żadnych natenczas nieda elektryczności znaków i zostaie w naturalnym stanie, w którym płyn elektryczny równie iest rozlany w całéy massie danego ciała; a to dla równości siły poeiągania, iaką wszystkie części ciała wywiéraią na wszystkie cząstki płynu
elektrycznego. Tak namprzy naymniéy
naybiegleysi po Franklinie Fizycy rzecz tę tłómaczyli.

Taka równowaga czyli ten stan ciał, naturalny, troiako w nich odmienionym bydź może: 10d albo przez rugawanie, gdy pewna część elektrycznego płynu naturalnie zawartego w ciele daném rugowana zostanie przez popehnięcie lub przyciąganie z iednéy
iego części do drugiéy, i przeto ciało
to nabywa dwoiakiéy i sobie przeciwnéy mocy elektrycznéy

2re. Przez udzielanie ciału pewnéy ilości płynu elektrycznego, a zatém przez dodanie mu coś więcey, niż go w sobie naturalnie miało.

Scie. Przez uięcie czyli umnieysze-

nie w niem ilości naturalnego mu tegoż płynu.

Tu rzecz mamy tylko o drugim spasobie elektryzowania.

Niech piérwszy przewodnik machiny elektrycznéy będzie naelektryzowany iednakowo i dodatnie; drugi mu podobny postawmy w pewnéy odległości i również iak tamten odosobniony: płyn elektryczny naturalny w tym drugim przewodniku zawarty doświadczy na się działania od elektryczności zgromadzonéy w piérwszym i okaże sie dodatnym, czyli da znaki elektryczności szklannéy w końcu odiegleyszym od przewodnika machiny, i tam sie sformule atmosfera elektryczna dodatna; iego zaś elektryczność odiemna czyli żywiczna, będzie pociąganą od zebranéy w przewodniku pierwszym. W tym razie to drugie ciało odosobniane, nie miebierze z elektryczności

piérwszego, gdyż elektryczność odjeınha w niem zgęszczona, zdolna iest w téy, iaką ma odległości, odeprzéć wywiéraiącą się nań siłę ze strony plynu elektrycznego zebranego w przewodniku machiny; a przeto niedopuści aby wypadł w iskierce do części drugiego przewodnika elektryczney odjemne. W miarę zaś lak będziemy. między témi przewodnikami zmnieyszać odległość dáną, płyn zebrany w przewodniku machiny zacznie stopniami coraz przemagać nad odporem zebranego w drugim, aż na resztę zupełnie przemoże nad nim i do odjemnéy strony drugiego przewodnika wypadnie iskrą; ten więc odtąd w całćy swéy massie nabędzie elektryczności iednakiéy idodatné, i swą atmosferą zbyteczny w nim płyn elektryczny otoczy.

Jeżeli więc to przyimiemy za pra-

wo, że płyn elektryczny w pewnéy odległości między témi dwóma przewodnikami, przez samo rugowanie zebrany, odpiéra zupelnie siłe płynu zgromadzonego w piérwszym, że to odpiéranié coraz sie bardziéy zmnicysza za zmnieyszaniem odległości; zapewna stad wniesiemy, że w samym tych ciał zetknięciu, siła ta odporna niknie i staie się zero; a tém samém że naówczas płyn elektryczny z piérwszego wolnie przechodzi w drugie, i równo się w obu rozeydzie, układaią się zwolna do takiego stanu, do iakiego przychodzi raptem za wypadnieniem iskry. Drugie wiec to ciało napełni się nim, i zewnątrz się iego atmosferą otoczy.

Atmosfera elektryczna musi bydź skutkiem zniesionéy równowagi między dwiema siłami, których działaniu płyn elektryczny podlega. Albowiem

gdy elektryzuiemy ciało iakie sposobem dodatnym, wtedy gromadzi się w niém płyn elektryczny iako w ciele odosobioném, a tém samém między częściami tegoż płynu sila odpychaiąca po-'większa się, gdy przeciwnie siła przyciągania, iaką na nią wywiéra toż ciało dane, mnieyszą się staie: cały więc płyn elektryczny w niém utrymany bydź niemoże, ale na powierzchnia ciała wypchniety, na około niéy atmosferę elektryczną sformuie. Wszakże w tym stanie nierówności sił od. pychaiącéy i pociągaiącéy, i mimo prze. wagi iaką ma piérwsza nad druga, nosumieją Fizycy, że ciało naelektryzo. wane więcey pociąga ku sobie ten płyn elektryczny, aniżeli otaczaiące powietrze; a przez to się staie że atmosfera elektryczna nieginie inieopuszcza ciała, choćby to swoie zmieniało mieysce, i w znacznym zostawało biegu: iak są naprzykład niekiedy chmury piorunowe na powietrzokręgu.

Podług praw statecznie dostrzeganych w naturze, którémi sie rządzi siła przyciągania, i tu rozumować możemy. Ponieważ ta siła rośnie i maleie między ciałami w stosunku odwrótnym kwadratowym ich odległości; rozumieć przeto można mówiec o płynie elektrycznym w ciałach skupionym, że iego massa nietylko wewnatrz ich musi bydź gęstsza iak zewnątrz; ale ieszcze, że i warsty saméy atmosfery elektrycznéy, także nierówną maią swą gęstość: większa bydź musi w bliższych, a mnieysza w coraz dalszych od powierzchni ciała, które otaczają, a to w stosunku dwómnożnym kwadratowym odległości, w ia-- kich ie povmować możemy. Zaczém atmosfera elektryczna stopniami coraz staie się mniey znaczna i zupełnicustaie.

Toż samo podanie wyłożyć także można przez siłe odpychaiącą między czastkami elektrycznego płynu: bo ti , iest miedzy niémi wzaiemna, a zatén i między warstami atmosfery, która tu uważamy. Albowiem taż sama sik odpychaiąca miedzy dwóma ciałami iest w stosunku ich massy: przeto gdy piérwszą warstę atmosfery odpychasa ma tylko massa płynu elektrycznego zawarta w ciele; tedy drugą odpychat iuż muszą, massa piérwszéy i massa cia la samego; a zatém warsty coraz dal sze koniecznie rzadzieć muszą. zumuiąc zaś wspacznie, bliższe cora gęstszémi się staią.

Rzekłem, że otaczaiące powietrze iako zły przewodnik utrzymuie przy powierzchni ciała, iego atmosferę ektryczną i niedopuszcza aby się roz-

proszyć miała: iednak ta elektryczność z przyczyny obcych w powietrzu i przewodniczych ciał, rozprasza się rychléy czy późniey tak dalece, że dla ciaglego · utrzymania atmosfery elektrycznéy przy iakiém ciele, musimy ie ciągle elektryzować i ciągle w niém nagradzać płynu elektrycznego stratę. Stad wnosimy że ten płyn zgromadzony w ciele i iego atmosfera, w ustawicznym zostaią ruchu, a ten nie inný bydź może, tylko od środka ciała ku iego powiérzchni, czyli ku granicom atmosfery elektryczney; gdyż własnie w tym kiérunku, od środką elektryzowanego ciała, cząstki elektryczne ustępuiąc, przychodzą iedne po drugich zaymować ubyłych mieysce.

Im ciało elektryczne iest doskonalszym przewodnikiem, tém się iemu łatwiéy płyn elektryczny udziela, i tém łatwiéy przenika iego massę, a z niéy uchodzi do środka ku powierzchni, z większą lub mnieyszą według okoliczności prędkością; wewnątrz zaściala, zapewne prędkość iego ruchu większa bydź musi, a postępuiąc ku powierzchni coraz maleie: stąd ów płyn usiłuie daléy rozproszyć się w powietrzu, które mu tego czas iakiś broni.

Przystosuymyż te roczątki do elektryzacyl ciał zwierzęcych,

Dayny że owym odosobnionym przewodnikiem i wziętym do naelektryzowania, iest iakie zwierzę albo sam człowiek: połączmy go z przewodnikiem machiny elektryczney i elektryzuymy z nim iednakowo, to iest dodatnie. Wówczas z ciałem człowieka, toż samo co i z innemi przewodniczemi stać się tu musi: napełni ie płyn elektryczny do zbytku i na około iego powierzchni swoię atmosferę

uformuie; która i tu podobnież rzadszą się coraz staie, im się rozchodzi daléy, a to wodwrótnym stosunku kwadratów odległości biorąc od iéy
środka. W tym razie ów plyn elektryczny, tak w samém ciele iak w atmosferze swoiéy, będzie miał ruch ustawiczny od środka ku powierzchni,
który zawsze iest prędszy wewnątrz
iak zewnątrz. Otóż iest wszystko, co
spólnego mieć musi ciało zwierzęce
ze wszystkiemi przewodnikami w podobnych okolicznościach ich położenia.

Żadnego dotąd niemasz zupełnie przekonywaiącego dowodu, aby płyn elektryczny udzielany zwiérzęciu, działał nań chemicznie i za pomocą sił powinowactwa dokonywał iakowe składy i rozkłady, w massie pierwiastków co go stanowią; więc zdaie się iż z chemii nic tu stosować niemożemy. Ale liczne są doświadczenia zatém, że ten

płyn' raczéy na nas nieiako mechan cznie działa, drażniąc części drażliwo naszego ciała; iak mówią przez irryta cyą działa. Ale iakim sposobem i gdziw nas to drażnienie sprawuie? zastanówmy się nad tém.

Płyn elektryczny massę ciał dobrze przewodniczych łatwo przechodzi i w tych tylko, co zowiemy nieprze wodnikami, albo niedoskonałémi prze wodnikami doznaje pewnego oporu w swoim przechodzie. Ciała zaś zwierzęce żywe zapewne nie są takiémi; bo co do własności przewodniczey mo żna ie prawie porównać z metallami Skad wniesiemy, że krążąc w nich płyn elektryczny niedoświadcza oporu: iak ten wniosek rozumowanie i doświadczenia stwierdzaią. Czyż więc możemy twierdzić, że płyn elektryczny drażni wewnętrzne części zwierzecia, które latwo przenika? zdaie się że dla

sprawienia w nich podobnego skutku, musialby w przechodzie przez nie doznać wprzódy pewnego oporu, a tém . samém nateżyć swa moc i usiłowanie,aby ich masse i ściany przeniknać trafil. Ale któż z nas kiedy doznaie choćby naymnieyszéy wewnatrz dolegliwości, gdy na ziemi stoiąc przewodnika machiny dotyka, i ciag'ym strumieniem przewodzi z niego przez siebie płyn elektryczny? Ciągły ten iego strumień, niech trwa iak chcemy długo, niech przechodzi i płynie przez nas choćby z machiny działaiącéy naymo. cniéy, sprawiż on iaką odmianę w naszym pulsie? lub iakikòwiek wewnętrzny skutek tym podobny, iakie skądinąd sprawować zwykły pobudzaiące lekarstwa? żadnem się to doświadczeniem niestwierdza. Możemy więc ieżeli nie z oczywistą pewnością to przynaymniéy z naywiększém podobieństwem do prawdy i zgodnie z elektrologii początkami stanowić o płynie
elektrycznym, że gromadzony do ciał
żywych zwierzęcych i odosobnionych,
rusza się w nich i krąży bez żadnygo oporu i żadnego nadzwyczaynego
niewywiera działania na naszę siłę żywotną wewnątrz ciała.

Płyn elektryczny, iak się rzekło wyżéy, musi wychodzić ze środka ciała zwiérzęcego na iego powiérzchnią,
ale tam dla otaczaiącego powietrza
iako zlego przewodnika, musi doznawać oporu: tego działanie iako przeciwne działaniu i usiłowaniu płynu
elektrycznego do wyiścia z ciała, musi razić w nieiakiś sposób nerwy pokryć naszych bardzo czułe. Tego rażenia bardzo wyraźnie doświadczamy
w odkrytych częściach ciała, a które
iuż dawno Fizycy przyrównali do uczucia, iakie w nas sprawuie delika-

tna tkanka paiąków za iéy dotknięciem. Abyśmy się o tém wyraźnie
przekonali, dosyć iest, w czasie do tego służącym, zbliżyć część ciała naszego, z pomiędzy innych tkliwszą, do
mocno naelektryzowanego machiny
przewodnika, a potém zbliżać ku nam
iakie inne przewodnicze ciała, któreby działaiąc przez swą attrakcyą
na płyn elektryczny w nas zgromadzony, wspierały niejako moc jego, aby
wychodząc łacniey zwyciężał opór
środkującego powietrza.

Uważaiąc atmosferę elektryczną dodatną, iakby wannę elektryczną, w lekarskim względzie, badaymyż teraz co za skutki ona w nas sprawić może.

Płyn elektryczny w sposobie wanny człowiekowi udzielany, krwi krążenie pomnaża, a tém samém puls w nim przyspiesza? iestto pytanie które ze ścisłością ieszcze dotąd nierozwiązane

zostaie. Piérwszemu Panu Tremble y zdalo się, że widział włudziach podobny skutek elektryczności; po nim Krazenstein, Sauvages, Jallabert, Scheffer i wielu innych sizyków twierdzą, że to samo widzieli. Nollet tym czasem i inni którym zaprzeczać niemożemy wielkiéy dokładności w ich postrzeżeniach, o tém nas przeciwnie uczą. I między naypóźnieyszémi czasów naszych Fizykami nie masz zgody; a iednak wszyscy za sobą doświadczenia maią.

Wnieśmyż więc naprzód, że doświadczenia nasze bywaią iedne przeciwne drugim, chociaż skądinąd pewne, że bardzo odmienne i nieiednostayne bydź muszą.

Nayostróżnieysi i właśnie w tym samym celu chcący obserwować skutki działania na nas atmosfery elektrycznéy Fizycy, cóż nam podaią w ciągu

doświadczeń swoich? Oto, gdy kilka razem osób, lub iedne po drugich odosobniano i elektryzowano ie przez proste łączenie z przewodnikiem machiny, częstokroć tenże sam Fizyk żadnego w nich niedostrzegł przyspieszenia pulsu, lubo ie elektry zował w ciągu tegoż samego posiedzenia: inna razą puls wiednych, liczbą 5 lub . 6 razy nadto się pomnożył, w drugich zaś trwał bez żadnego przyspiechu, chociaż to było w okolicznościach skadinad zupełnie co do elektryczności równych. Cztéry minuty tylko zostawała w wannie elektrycznéy iedna osoba, a liczba iéy pulsu od 80 do 112 się podniosła; w drugiey od 87 do 106. Słowem, w podobnych doświadczeniach żadnego statecznego wypadku nigdy otrzymać niemożna było; gdyż te zawsze różne i odmienne były. Ta odmienność przymusza Fizyków do wyanania, że tu nic dotąd pewnego samo doświadczenie ustanowić niemogło.

W takim razie naturalnie wypadałoby porównać liczbe czynionych dotad doświadczeń, w których dostrzegano przyśpieszenie pulsu w osobach, z tych liczbą gdzie się to bynaymniéy niezdarzało, a potém za większością idac, coś ustanowić pewnego. właśnie to porównanie, którego Fizycy niezaniedbali zrobić, przymusza nas z większą ich liczbą trzymać, przynaymniéy dotąd; że to przyspieszenie krążenia krwi, iakie drudzy postrzegali w rzeczy samey niekiedy na osobach w wannie elektrycznéy, za przypadkowe uważać można i tylko zawyiatek od powszechnego prawidła: można ie raczéy przypisać nie elektryczności, lecz obcym i cale inszym przyczynom.

Ten wniosek zdaie się poniekąd bydź

zgodnym z naszą teoryą. Bo żeby to bardzo łagodne drażnienie, i pospolicie nie do uczucia naszego, iakie wanna elektryczną robi na samych nerwach powiérzchni naszéy, mogło podobnież. razić i syły żywotne w częściach wewnetrznych, aź do przyspieszenia w nas cyrkulacyi; to iest rzecz do poiecia trudna. Mimo więc ogólnego i bardzo ścisłego związku, między nerwami w całéy machinie człowieka. sądzą Fizycy, że z drażliwości wzbudzać się mogącéy na zewnętrznych powłokach, nie można śmiało wnosić, aby taż sama drażliwość rozciągała się daléy; chyba w iakim nadzwyczaynym przypadku, skadinąd pochodzącey czułości w całym systemacie nerwowym; aleby to oznaczało raczéy stan chorowity człowieka, a nie stan zdrowia naturalny, w iakim go tu bierzemy. Stanowią więc Fizyko-medycy, że w takim stanie wzniecana drażliwość na saméy skórze, nie może w nas sprawić przyspieszenia pulsu, a zatém i krwi krążenia.

Są mówią Medycy takie osoby, dla których sam zapach, smak, a nawet i samo spóyrzenie na niektóre pokarmy, sprawuią niesmak, ckliwość a nawet i womity; gdy też same pokarmy przeciwnie dla drugich naywyborniey smakuią. Możnaby więc, wnoszą, rozumieć, że skutek przyspieszania biegu krwi, postrzegany niekiedy w osobach przy ich elektryzacyi, pochodzić móżł i teraz pochodzić może, od szczególney wewnętrzney dyspozycyi ciała, lub od szczególney im tkliwości, czyli od jdiosynkrazyi, iak go lekarze zowią.

Že zaś ta idiosynkrasia ma swe zawsze stateczne prawa, że w podobnych i równych okolicznościach zawaze równo i statecznie okazywać się zwykła, iakżeż nam posłużyć może do wykładu przyspieszenia cyrkulacyi krwi przydziałaniu elektryczności przez wannę, kiedy tu nie zawsze iedne i też samewidziano iéy skutki? W jednéy bowiem i téyże saméy osobie, puls razmniéy drugi raz się więcey przyspieszał, a czasem nic zgoła. Wszystkie te odmiany w niektórych osobach niepotrzebowały nad 5 lub 4 godziny różnicy w czasie, przy równych skądinąd okolicznościach w czasie elektryzacyi zachowanych.

Ciż sami Fizycy twierdzą nam daléy, że osoby dla których i machiny elektryczne, i ich cały apparat, a tém bardziéy wszelkie doświadczenia w elektryczności są nowe lub mniéy znaiome, okazuią przyspieszenie w swym pulsie; zdaią się więc prowadzić nas do tego wniosku, że boiaźń lub podziwienie są tego przyspieszenia przyczyną. Lecz że niekiedy osoba elektryzowana pomimo iéy wiedzy, doznawała przyspieszenia w swym pulsie, będąc wolną od boiaźni i podziwienia; a przeciwnie taż sama elektryzowana za iéy wiedzą, naymnieyszey nie okazała zmiany w biegu krwi swoiéy; cóż z takich postrzeżeń możemy wnosić? oto nic innego, iak tylko że tu doświadczenie nic nam stanowczego niedaie, za działaniem saméy elektryczności.

Tymczasem zdaie się bydź bardzo podobną do prawdy rzeczą, że rozmaite poruszenia umysłu, wiele tu wpływać mogą. Boiaźń, podziwienie, przy milczeniu ciągła na to uwaga co z nami czynią, o czem rozmawiaią i. t. d; wszystko to przyłożyć się może do postrzeganego w cyrkulacyi krwi przyspieszenia, a tem samem prędszego pulsu. Procz tego wiele in-

nych przyczyn i okoliczności tu także należeć muszą. Jakoto: zimno, ciepło, światło, agitacya i. t. d. Otóż tyle przyczyn fizycznych i moralnych, które pilnie zważyć powinni byli dawni Fizyko-medycy, a które teraźnieysi zważać równie są obowiązani, gdy chcą nam co pewnego za odmianą cyrkulacyi krwi powiedzieć, usiluiąc dowieśdź, że ią w nas samo działanie wanny elektryczney przyspiesza, a nie zaś co innego.

Uważmy ieszcze inne doświadczenie Fizyków, iakie nam przywodzą na dowód, że samo proste udzielanie elektryczności, przyśpiesza w nas krwi krążenie. Boecler a po nim Jallabert elektryzując żabę sposobem wanny, otwierali iey przytem żyłę i widzieli, że krew z niey wypadając, prędko płyneła i dzieliła się w kilka strumieni, coraz daley rozwierających się

miedzy sobą. Weźmiemyż to z niémi ża dowód przyspieszania się bie 🕭 gu krwi, przez elektryzacyę takową? Wiémy bowiem skadinad, że rozcieki gdy są elektryzowane, wyciekaiąc z naczyń oddalaią się w swych cząstkach dla odpychaiacéy siły elektrycznéy, i przeto wytryskuia w strumykach formuiac z nich niby rozetkę. Toż samo wiec i dla téyże saméy przyczyny dziać sie powinno ze krwia, gdv wytryska z żyły: ale iednak to niedowodzi, że krew w żyłach czy arteryach zamknieta, nabywa w rzeczy saméy przyspie szenia w swym ruchu.

Z tych więc i podobnych doświadczeń, zdaie się niepodobna twierdzić, aby w czasie elektryzacyi, zmiana w pulsie, a tém samém w krążeniu krwi zachodząca, zależała iedynie od elektrycznego płynu.

Elektryozność po prostu udzielana

odosobnionym osobom, powiększa zdaniem niektórych Fizyków ciepło zwiérzęce. Obaczmyż ich na to dowody.
Jallabert sam o sobię twierdzi, że
ciepłomierz skali Farenheyta przy
iego piersiach lub pod pachą trzymany, od stopni 92 postąpił do 97, gdy
odosobniony kazał się mocno elektryzować.

Muschembrock, Schaeffer toż samo twierdzą: podług piérwszego, ciepłomierz 10 stopni niekiedy wyżey stawał w ustach młodego człowieka, którego Sigaud de la Fond przez cwierć godziny elektryzował; galka ciepłomierza Reumura ogrzewała się dotyla, że żywe srébro wyżey na 2 stopnie postąpiło. Nairne kulkę ciepłomierza uderzał iskrą elektryczną stawiąc ią w półkolu ciał, i widział że żywe srébro postępowało

od'67 do 90 stopni, podług wymiarów Farenheyta

Owoż doświadczenia: a iednak nic te nam niestanowią pewnego. Albowiem po Jallabercie nikt dotadniewidział podniesienia temperatury w cieplomierzach, chociaź nie ieden tego usiłował doświadczyć. Drudzy tu wzmieniani Fizycy stanowią tylko w ogólności, że elektryczność powiększa cieplo zwiérzece; a to zapewne dla tego, że mówili o iskrze elektrycznéy lub o uderzeniach z Leydeyskiéy szklanki. W tym razie ich postrzeženia i świadectwa mogą bydź sluszne; ale przeto bynaymniéy nie stosuią się do rzęczy o którą nam idzie. Z żadnego ich twierdzenia niemoglibyśmy wnosić, ani za prawdziwe przyiąć to podanie, że elektryczność prosto udzielana zwierzeciu, lub człowiekowi, podnosi w nim stopień zwiérzęcego ciepła. Te więc doświadcze. nia fizyków robione w tym względzie, nic nas pewnego nieuczą.

Mniéy ieszcze nas przekonywaią same rozumowania drugich: bo ci przypuściwszy iuż przyspieszenie biegu krwi przez proste udzielanie elektryczności zwiérzęciu; wnoszą, iż ciepło koniecznie musi się w nas pomnażać; a swóy wniosek wspiéraią, na pomnożonym tarciu się humorów naszych o ściany naczyń którémi krążą. Aleśmy widzieli wyżéy, co mamy sądzió o przyspieszaniu krwi przez udzielaną poprostu elektryczność. Co do początku ciepła, skąd go nam wyprowadzaią, ten iest bardzo wątpliwym.

Wnieśmyż więc stąd, że to podanie fizyków o płynie elektrycznym, iakoby ten udzielany w sposobie wanny pomnażał w nas wewnętrzne cieplo, niema dotąd za sobą przekonywaiących dowodów.

Prócz tego niektórzy fizycy mówią, że udzielając elektryczność sposobem wanny zdrowym lub chorym osobom, postrzegali niekiedy skutki: rozwolnienia żolądka, obfitych odchodów uryny, i innych upróżnień. Mamyżie wszystkie przypisać z niemi dzialaniu samcy elektryczności, iako właściwey ich przyczynie? Posłuchaymy co w tey mierze naydoskonalsi późnieysi postrzegacze, równie w fizyce iak w medycynie biegli, PP. Van Traostwych i Krayenhoff nas uczą (12). "Nigdynam, mówią, nieuczą (12). "Nigdynam, mówią, nieuczą (12). "Nigdynam, mówią, nieuczą (12).

<sup>(12)</sup> De l'application de l'électricité a la physique et a la medicine par MM. Van Troostwych et Krayenhoff, 1 vol. in 8° Amsterdam 1788.

Przystosowanie elektryczności do Fizyki i Medycyny, przez PP. Van Troostwych

"dało się podobnych postrzegać sku-"tków ani na zdrowych, ani na cho-"rych osobach, których bardzo czę-"sto umyślnie na to chcieliśmy do-"świadczać, udzielając im po prostu. "elektryczność z machin naszych: i "śmiemy tu stanowić to podanie za "pewne i stateczne, że podobnych "skutków saliwacyi, pędzenia żołądka "lab uryny, i. t. d, proste udzielanie "elektryczności, nigdy sprawić niemo-"gło: a ieźli kiedy przy-pieszone ie wi-"dziano w tych doświadczeniach. to "zapewna innéy przyczyny mogło bydź ,, skutkiem. Stan' zdrowia chorowity, "poruszenia duszy i inne okoliczno-"ści, mogły go niekiedy sprawić, a "nie zas bezpośredne działanie ele-"ktrycznego płynu.

i Krayenhoff, 1. tom in 8°. w Amster-damie 1788.

Nakoniec uważmy co nam wszyscy .Fizycy i Medycy zgodnie przyświadczaią o skutkach elektryczności udzielanéy w sposobie wanny. Wszyscy nam mówią o transpiracyi i potach. Nollet, Muschembrock, Jallabert zatrudniali sie w szczególności podobnego rodzaiu doświadczeniami. Po nich Sauvages, Hartman, Nebel, Gardan, toż samo statecznie obserwowali; a długie i pilne doświadczenia PP. Van Troostwych i Kraienhoff w Holandyi toż samo potwierdzają. Przyimiymyż więc za prawdziwy czyn w Fizyce. za początek zawsze stateczny i z naszą teoryą zgodny, że człowiekowi i każdemu zwierzęciu udzielony płyn elektryczny w sposobie wanny, wzbudza w nim transpiracyą i poty, wzbudza ie zaś dla tego, że uchodząc ciala na powiérzchnią, sprawuie

w czułych iéy nerwach drażnienia, a to sprawuie tak iak drobny pylek, co spada na czułą tkankę naczyń naszego cka i żzy w nim rodzi; lub iak sucha flanella i materye iéy podobne żechcac drażnią powłokę ciał naszych, i w nas podobnież transpiracyę wzbudzaią.

Nieśmieymyż więc przyznawać dzielności płynowi elektrycznemu względem ciał zwierzęcych, iak tylko że powiększa transpiracyą i poty; są to własney iego dzielności skutki, iakie sprawić iest mocen udzielany w sposobie wanny. Ale uważmy przy tem; że to co nam nadto niegdyś Fizycy przydawali, nie zawsze bayką bydź mogło; albowiem i przykłady uleczonych przez wannę elektryczną i piekne postrzeżenie P. Van Bernevald dowodzą tego co mówię. Swiadczy on o iedney damie w Swaycarach, że

ciérpiac paraliż w nogach, tak daleke miała bydź czułą w swoim systema. cie nerwowym, że naymnieysze m. ruszenie wewnątrz lub zewnątrz iév sprawione, wprawiało ią w konwalsye straszliwe. 'Na krześle czy wło. žku zostaiącą, ani poruszyć komu dru. giemu, ani się iéy poruszyć saméy po. dobna bylo, wnet zdrowe i chore części iéy ciała, doznawały konwulsy przez kilka minut, a czasem przez półgodziny: przecież chciano ia przes elektryczność ratować, a maiąc wzglad na iéy niezwyczayną czułość, od warny elektryczney zaczęto. Lecz pierwsze machiny elektrycznéy ruszenie obudza w niéy konwulsye nanowo. Nazaiutrz powtórzono doświadczenie i znowu chora toż samo ciérpiéć musiała; ale gdy przez kilka tygodni nieprzestawano robić prob podobnych dokazano przez to, że zbytnia czułość

stopniami malala, a po trzech miesiącach zupelnie ustala i chora przyszła do zdrowia.

To postrzeżenie nas uczy, że w oso. bach elektryzowanych poprostu, ob. jawiające się niekiedy te niezwyczayne skutki o iakich nam Fizycy mówia. mogły bydź prawdziwe i mieć swóy początek w szczególnéy konstytucyi chorego. Ta saliwacya, to nagle roz\_ wolnienie żołądką, lub pędzenie urv\_ ny, i inne wypróżnienia tym podobne. zdaie się, że w nadzwyczayné w czułości chorych, przyczyne swą miały, nie zaś w samém działaniu wanny elektrycznéy. Wnieśchy więc stąd moźna daléy, na dobro ciérpiacéy ludzkości, że tylka w chorobach od zbytniéy pobudzalności machiny naszéy idących, użycie wanny elektrycznéy - może się stać zbawienném, i że niekiedy takiém bywało w rzeczy saméy.

### IJ.

## WANNA ELEKTRYCZNA ODJEMNA.

Widzieliśmy iuż wyżéy, wielorakia sposobem naturalny stanciał co doele. ktryczności, albo ich równowaga ele ktryczna, zniesiona bydź może: i nau ozyliśmy się, że ta równowaga, gdy w ciałach elektrycznych dodatnie znosi się przez zbytek płynu elektryczne go, w odiemnie elektrycznych, taisma zniesiona bywa przez niedosta tek (według teoryi Franklina). W tyn drugim stanie ciał, siła odpychaia między cząstkami elektrycznego ich płynu zostaie zmnieyszona, ale ich przyciąganie do tego płynu zawarte go w przyległych ciałach dotylaż si powiększa; każde więc ciało w czę ści wyzute z naturalnego swoiego płynu elektrycznego, usiłować musi na grodzić te strate kosztem ciał przyleglych; musi go wiec z nich pociągać

i odbiérać do siebie, ażeby co do elektryczności swóy stan naturalny odzyskało. Jakże może tego dokazać kiedy iest od nich odosobnione? Oto płyn elektryczny zawarty w powietrzu którém iest oblane ciało, doznaie na sie naydzielnieyszév siły attrakcyi od tegoż odosobnionego ciała i do niego przechodzi zwolna. trze wiec przyległe staie się elektryczném odjemnie. A że podług ogólnego prawa wzaiemnéy attrakcyi po między ciałami, ta i w ninieyszym przypadku maleć musi w stosunku odwrótnym kwadratów odległości od ciała odosobnionego; więc to, na pewną tylko i ograniczoną odległość odbiéra elektryczny płyn powietrzu, i robi ie elektryczném odjemnie. Owoż atmosfera odjemna, czyli odjemna wanna elektryczna około naszego ciała, a w niéy eigely ruch elektrycznego płynu zewnątrz ku iego powierzchni i ku środkowi.

Cząstki płynu elektrycznego, tém prodzéy miéć muszą bieg swóy ku ciału elektrycznemu odjemnie, im coraz bardziéy bliższe iego będą: nayprędszy zaś przy iego powierzchni; bo w tym stosunku rośnie attrakcya ciał wza-Lecz iakakolwiek może bydź predkość płynu elektrycznego ku ciału tak elektryzowanego zwierzęcia: zawsze w iego biegu będzie iakaś tama powietrze; ale bieg ten, iednakże przyspieszony bydź musi tém pewniév. że ciało zwiérzęce iest przewodnikiem wybornym. Tak wiec, co w wannie dodatnéy plyn elektryczny na niém mógł sprawić przez swe w biegu spóźnienie, to w odjemnéy sprawi toż samo przez swóy przybytek prędko. ści: słowem sprawi na powierzchni ciał naszych irrytacyą i tylko na téy części powierzchni gdzie pewney doznaie tamy; a zaś niesprawi ieży wewnątragdzie go doskonale i bardzo łatwo przewodzą wilgotne części żywego zwierzęcia.

W tém rozumieniu wnieść iuż łatwo możemy, że skutki działania na nas wanny elektrycznéy odjemnéy, nie muszą bydź różne od skutków działania dodatnéy. W obydwóch płyn elektryczny tylko mechanicznie działa, a działaiąc na żywe części zwierzęcego ciała musi ie koniecznie drażnić; nale iak w pierwszym tak i w drugim razie działa tylko na same ich pokrycia, to iest na czułe organa transpiracyi i potów. Transpiracyą więc i poty, równie w nas wanna odjemna iak i dodatna sprawić potrafi.

Skąd nakoniec wynika, że płyn elektryczny doświadczany na zwierzęciu w wannie dodatney lub odjemney, co do swych skutków niczém nie będzie różny; że go więc w tym sposobie w równych przypadkach dolęgliwości i niemocy naszych, za lekarski środek użyć możemy.

### III.

# POWIEW LUB WIETRZYK ELE-KTRYCZNY.

Do przewodnika odosobnionego naelektryzowanego bądź odjemnie, bądź
też dodatnie, zbliżmy odkrytą część
naszego ciała, naprzykład twarz lub
tę stronę ręki, gdzie pospolicie iest
czulszą; i zbliżmy ią do niego gdzie
iest zaokrąglony; naówczas doznamy
właśnie takowego uczucia, iakieśmy
mieli za dotknięciem tkanki paiąka;
albo wyraźniey mówiąc da się nam
uczuć nieiakiś wietrzyk, gdy twarzą
lub ręką zbliżymy się ku ostrzu przewodnika, gdy nim iest opatrzony. Owoż
płyn elektryczny iest na nas działa-

iący w drugim spósobie; to iest w powiewie czyli wietrzyku, a iego działanie czuć się nam iednakowo daie, czy to dodatnie, czyli odjemnie będzie elektryzowany przewodnik.

Ten elektryczny powiew zależy na wzruszeniu powietrza, iakie w niém płyn elektryczny sprawuie, z ostrza ciał dodatnie elektryzowanych wychodzi, albo też do niego wchodzi; mianowicie kiedy to iest w odjemnym stanie: w obu razach powietrze się wzrusza, i przeto robi ów wietrzyk. Wszakże między prostym skądinad wzruszeniem i powiewem powietrza, a tym powiewem iaki tu uważamy, wielka zachodzi różnica: bo to, iak w piérwszym razie napełnione iest płynem elektrycznym do zby. tku, tak w drugim iest z niego wyzute. Tego więc powiewu skutki inne bydź muszą od skutków pospolitego wiatru. Uważmyż ie bliżey.

Wietrzyk elektryczny za pomog metallowego ostrza zwrócony na rę kę, policzki lub czoło nasze, nieszczy pie więcey i niedrażni, iak pospolity powiew powietrza z rurki od mieszki niem napełnionego. Lecz ten wię trzyk elektryczny zwrócmyż na iaki tkliwsze części naszego ciała, na orga naprzykład zmysłu powonienia, smaku, widzenia; a wnet postrzeżemy, ka cale inaczey niż samo powietrze działa

Oprócz własnego zapachu, iaki iest płynowi elektrycznemu szczególny, ie go wietrzyk razi tkliwą błonę organi powonienia, razi zaś ią tak ostro i trwale, że naresztę wzbudzi pas dokichania; czego w nas niedokaże zwyczayny powiew powietrza, choćby trzy razy mocnieyszy, przez cieńką nakiérowany rurkę.

Język od podobnego wietrzyku doświadcza takowego uczucia, iakieby na nim coś ostro palącego lub korzennego sprawiło; co po tém doświadczeniu czuć się nam na ięzyku daie; a od skiérowanego nań powiewu powietrza, nieiakiś tylko czulibyśmy chłodek.

Oko nasze na taki wietrzyk zdaie się bydź naytkliwsze; on ie szczypie ostro i niby pali, łzy w niém
budzi i całe zaczerwienić może. Daleko zaś trudniéy i chyba natężony
powiew powietrza toż samo w oku
naszém sprawić iest zdolny.

Ale dzielność wietrzyku elektrycznego naylepiéy P. Krajenhoff w swém szczególném doświadczeniu rozróżnił. Robił on za pomocą lancetu dwie lekkie i osobne rany na zewnętrznéy powiérzchni swéy ręki, i gdy na iednę kiérował bieg proste-

go powietrza, na druga działał wietrzyk elektryczny w równym czasie, bo w 5 minutach: druga sie okazała bydź czerwieńsza niż pierwsza, bardziev 'sie' zainflamowała, nazaiutrz ropiciąc późniéy się mu goila: gdy piérwsza drażniona samém powietrzem, wkrótce się zamknela i bez żadnego ropienia rychléy się zgoić mogła. Skąd wnosić nayoczywiście wypada, że płyn elektryczny, przez ostrza udzie. lany ciałom w sposobie wietrzyku, dość mocno draźni czułe części zwierzęcia; a przeto, że działając na siły nasze żywotne może nam pożytecznie slużyć, iako środek lekarski, w wielu dolegliwościach, o których w ogólnoności powiemy niżey.

Są okoliczności które prócz tego, przy każdym sposobie elektryzowania, maią swóy wpływ mnieyszy lub większy. Naprzykład równość elektryeznych machin co do ich mocy, z iak ką działaią, stan powietrza, czułość nasza większa lub mnieysza, i. t. d; wszystko to wzmacnia lub osłabia moc działania na nas elektrycznego wietrzyku. Ale to i naypospolitsi elekryey znaią. My zaś tu uważmy co bliźey iest do rzeczy naszéy.

Oto 1. Im ostrza, przez które płymelektryczny działa na nas w wietrzyku, są płytsze, tém iego działanie silnieysze bywa; zaczem w praktyce możemy iego moc natężać lub osłabiać kształtem zakończenia ostrzów, których do tego użyiemy. Ale iednak rozumie się to przy machinie elektryczney, w równych okolicznościach zawsze równie mocno działającey.

2. Moo wietrzyku elektrycznego bywa różna, podług różnych ciał z których bywaią robione estrza, a ta różnica zależy od stopnia ich przewodniczéy własności, dla któréy łatwiéy lub trudniéy przewodzą przez się płyn elektryczny. Wietrzyk z ostrza mosiężnego, bywa nam dotkliwszy, niż z ostrzów bukszpanu lub iesionu, a z tych znowu dotkliwszy, niż z czarnego hebanu lub gruszy. Te ostatnie nayłagodniéy działaią; przeto do nayczulszych części naszego ciała, mogą bydź bez boiaźni użyte i nad inne się zalecaią. Dodaymy przytém, że też same ostrza, im są mniéy lub więcéy wysuszone z wilgoci, tém mocniéy lub słabiéy działaią w elektrycznym wietrzyku.

3. Wietrzyk elektryczny tém mocniéy na nas działa, im ostrze na to użyte będzie bardziéy zbliżone do powiérzchni téy części ciała, którą elektryzuiemy: a podług myśli Machona moc tego działania musi w tym względzie rosnąć lub maleć w stosunku od-

wrótnym kwadratów odległości. Możemy ią więc miarkować do woli naszéy; a pomnożywszy liczbę kolców, któremi Bertholon, i Cavallo uzbraiali umyślnie osobne ku temu nazedzie, możemy znacznéy powierzchni ciała zwierzecego udzielać płyn elektryczny, w sposobie wietrzyku działającego dość silnie.

Póydźmy iuż do czwartego sposobu udzielania elektryczności cialom zwiórzęcym.

### IV:

## PROMYKI ELEKTRYCZNE W ROZE-TKACH.

W tym sposobie elektryzowania równie iak w poprzedzaiącym służą nam same ostrza: ale te gdy bardziéy zbliżymy do powiérzchni ciała naszego, gdy piérwsza między niémi odległość nadto będzie zmnieyszona; tedy płyn elektryczny wypada z nich w ciągłych promykach, które w pociemku uważane, zdaią się coraz daléy rozwierać między sobą, i iakby ułożone w rozetkę, razem działaią na powierzchnię ciała ktore elektryzniemy. Owoż skąd nazwisko elektryzacyi przez rozetki.

Moc ostrzów, iakośmy iuż mówili, rośnie lub słabieie w stosunku odwrótnym kwadratów ich odległości od ciał na które działają. Skąd wnieśmy, że w sposobie udzielania im elektryczności przez rozetki, dzielność ich a zatém i same skutki większe bydź muszą od skutków elektrycznego wietrzyku; wrażenie na zmysłach naszych sprawione przez rozetki musi, bydź wyraźnieysze i dotkliwsze dla nas.

Jakoż doświadczenie uczy, że elektryczne rozetki, na częściach naszych nawet mniey tkliwych robią niciakąś frykcyą i wyraźnie ie czerwienią; gdy

sam wietrzyk widocznéy nieczyni' w nich odmiany. Rażenie płynu elektrycznego w rozetkach, nieznośne iest dla iezyka, cześci wewnetrznych nosa, lub oczu, i to niedługo znieść potrafimy: lecz przykre po niém uczucie daleko w nas dłużéy trwać zwyklo, niż po wietrzyku. Zapalenie ran i ich ropienie, bywa tu bardzo wyraźne i znaczne. Skad wnosimy, że ten sposób, chociaż w wielu przypadkach dolegliwości naszych, podaie nam wyborny i dzielny sposób lekarski, iednak wymaga po naś rostropności przy użyciu go w elektryzowaniu czulszych części.

Przydaymy też do uwag naszych o mocy promyków elektrycznych wró-zetkach, że ich skutki podobnie iak wietrzyku, modyfikuią: kształt, materyał i odległość samychże ostrzów. To ieszcze wiedzieć tu mamy, że uczu-

cie sprawione w nas przez rozetkę odjemną, mocnieysze bywać zwykło od
uczucia iakie rozetka dodatna sprawia: podobno iest to skutkiem własności ostrzów, że te pospolicie łacniéy pozbywaią płyn elektryczny, niż
go pompuią w siebie.

## **V**.

# ISKRY ELEKTRYCZNE.

Niech przewodnik machiny będzie naelektryzowany raz dodatnie drugi raz odjemnie: zbliżmyż ku niemu na pewną odległość iaką część ciała żywego zwierzęcia lub człowieka; w obudwu razach odbierze on uderzenie iskry elektryczney, z tą tylko różnicą, że ta w pierwszym razie z przewodnika do człowieka, w drugim zaś przeciwnie z człowieka do przewodnika machiny wypada. Owoż sposób elektryzowania przez iskry elektryczne. Tu

ie nieodosobniony człowiek odbiéra od przewodnika lub też mu sam udziela. Wszakże można go i odosobnić, a połączywszy z przewodnikiem machiny, razem z nim i iednakowo elektryzować, a wtedy kto inny sam swą rękę, lub inny iaki przewodnik zbliżaiąc, może odosobnionego człowieka- elektryzować przez iskry, i albo ie z niego dobywać, albo mu od siebie udzielać.

Skutki elektryzacyi przez iskry, dzielić możemy na mieyscowe i powszechne. Uważmy pierwsze.

Iskra elektryczna cokolwiek natężona, tam nas uderza, tam czuć daie
ból ostry, i iakby go czyniła zwyczayna iskra od ognia, gdzie długo razi powiérzchnię naszego ciała. Naprzód
robi na niéy plamkę białą, potém czerwoną, z téy daléy podnosi się i formuie
pęcherzyk pełen wodnistego humoru.

Nadto iskra elektryczna robi w nakontrakcyą muszkułów które ude rza, i to się w nich odbywa podług zwyczaynego prawa, którém się w nasmturalnie ruszaią. Muszkuł "naprzykla prostuiącym (extensor) zwany, iskrelektrycznąrażony, przy swoiéy kontrakcyi rozciąga i odgina te części, którémi zwyczaynie włada. Inny zas kromi zwyczaynie włada.

Nie na same tylko wewnętrznem szkuły żywych zwiérząt iskra elektry czna działa; albowiem piérwszy Nebel ieszcze 1750 roku doświadcy iéy działania na sercu świeżo zabit go gołębia i swego pieska. Serce płębia położone na papiérze, gdy idzupełnie drgać przestało, iskra elektryczna po kilka razy ie obudzała i dosyć na długo. Serce zaś owego pie

ska, kiedy kwas siarczany nic iuż na niém dokazać niemógł, wtenczas nawet iskra elektryczna wskrzeszała. Toż samo czyniła na sercu i muszkulach tylko co roztwartego i w naturalnym składzie swych części zostawionego węgorza; gdy iuż serce niemogło zgoła, inne muszkuly ieszcze dlugo drażnione bydź mogły.

Późniéy wielu anatomików holenderskich, toż samo w swoich doświadczeniach widzieli na arteryi Aorta, (\*) kanale pokarmowym, i na innych muszkułach. Niekiedy cieli ie w sztuki, odłączywszy od ciała, a iednak obudzała ie iskra elektryczna; bo się ściągały.

<sup>(\*)</sup> Drganie arteryy obnażonych u zwierząt zywych lub świeże zabitych, na działanie iskry elektryczney lub strumienia Galwanicznego. o którem lekarze Holenderscy piszą, zgoła się niepotwierdziło w póżnieyszych licznych doświadczeniach Bichata, Magendi i Parry.

Inni na królikach i pieškach świeżo zabitych, ruch perystaltyczny ich trzewów wskrzeszać potrafili. Nierozszéraiąc się nad wielą innémi zjawieniami, iakie siła iskry elektrycznéy na machinie zwiérzęcéy sprawila, smiało powiedziéć można, że wszystkie dowodzą szczególnieyszego iey działania na początek sił żywotnych zwiérzęcia.

Zjawienia zależące od działania iskry elektrycznéy, gdy będąc odjemnie elektryzowani wydobywamy ią skądinąd, są iedne i też same; z tą małą różnicą, że uczucie iakiego wtedy doznaiemy, zwykło bywać dotkliwsze i dłużey w nas twaiące.

Uważmy teraz skutki ogólne z elektryzowania przez iskry.

1. Trzeba ciągle i przez czas znaczny tym sposobem elektryzować osobę, trzeba mocne dobywać iskry

z iéy całéy powierchni; a to ciagle wypadanie iškier elektrycznych silnie drażniąc pokrycia ciała naszego, sprawuie przyśpieszenie samego pulsu, czyli krwi krążenia, który skutek prawie zawsze fizycy postrzegali. Rzekłem prawie zawsze; bo mimo podoz bnych dopiéro przestrog, niekiedy puls żadnéy nie okazywał odmiany w swym biegu: bo i tu prócz tego jak gdzie. indziéy, szczególny stan czułości cho, rego, moc saméy machiny elektrycznéy i sam czas przez który trwa doświadczenie zmieniając mniey więcéy, zmienne także bydź musza i skutki działania na nas elektrycznéy iskry.

2. Transpiracya i poty, iest to drugi ogólny skutek, i prawie zawsze ma mieysce przy udzielaniu elektryczności w iskierkach: iednak ten równie iak pierwszy wiele zależy od okoliczności ubocznych, które także tu wpływać mogą.

3. Są\_Fizyko\_medycy którzy w tém mieyscu czynią wzmiankę o wzbudzaiących się innych grubszych wypró. źnieniach w machinie ludzkiey; o przyspieszonév i obfitév suppuracyi ran, przez wezykatorye, lub inaczéy sprawionych; nawet i o saliwacyi wzbudzonéy. Późnieysi fizycy Holenderscy umyślnie w tym względzie wiele pracuiac i wiele doświadczaiąc, nie podobnego niewidzieli na swoich chorych Mówią bowiem "że nic wiecey niepostrzegli, oprócz samego ślinienia, które przez iskry wzbudzić do obfitości trafili, udzielaiąc ie ięzykowi i czę. ściom iemu przyległym." Inne zaś wyżéy wymienione skutki, lubo wprawdzie niemogą się niekiedy iścić: icdnakże powatpiwać możemy, azali do ich sprawienia, oprócz iskry elektrycznéy iako bodzca, nieprzyczynia się boiaźń i niespokoyność pacyentów, przy takim sposobie elektryzowania zwyczayna.

Lecz tu uważmy w szczególności co się bliżéy tycze samego sposobu elektryzowania przez iskry. Powiedzieliśmy bowiem że ten dwoiaki bydź może.

Naprzód, gdy kto z nas elektryzuie się nieodosobniony dobywaiąc iskry
z przewodnika machiny, wtedy zostaie przy swéy naturalnéy elektryczności bez żadnéy w niéy zmiany: bo ta co
mu się w iskrach udziela, wnet go opuszoza, nayprostszą drogą przebiegaiąc do ziemi. Albo znowu, iskra co
z nas przebiega do przewodnika gdy
iest elektryzowany odjemnie, wnet się
nam nagradza z ziemi. Skąd się nayoczywiściey pokazuie, że skutki elektryzacyi bez odosobnienia słabe bydź
muszą.

Powtóre. Kiedy człowiek odosobniony i połączony z przewodnikiem machiny razem się z nim elektryzuie; wtedy iednę z nim nieiako stanowi massę, i większą się elektryzująpowierzchnią, razem z nim otacza się elektryczną atmosferą: co iuż musi powiększać iskrę, iaką innym ciałom udziela. Skąd wnosimy, że elektryzcya przez odosobnianie, skutecznieyszą bydź musi w lekarskim względzianiżeli bez odosobniania.

Przydaymy tu ieszcze tę niektóryć fizyków uwagę, że elektryzacye dale ko skutecznieysze bywaią, kiedy rzem wiele się dobywa choć drobniej szych iskier. Na co dwoiaki nampodaią sposób.

1. Nagą część ciała okrywać flanellą, a po niéy tu i ówdzie wodzić galkę budziciela elektryczności, kiedy drugie iego ramie ma związek z zie.

mią. Można się też i bez flanelli obchodzić, ieżli odzienie chorego nienadto iest grube.

2. Podobnież elektryzować można przez krążek drewniany okryty metallową blaszką.

### VI

ELEKTRYZACYA PRZEZ SRODKUJĄCĄ FLANELLĘ, CZYLI PRZEZ NA-CIERANIE (FRICTIO).

Jeżeli iakakolwiek część powierzchni ciała ludzkiego pokryje się flanellą, a po téy flanelli lub bardzo iéy
blizko prowadzić się będzie kulka budziciela elektryczności, czy to człowiek będzie naelektryzowany, czy też
budziciel; natenezas oała welnistość
flanelli, tak że strony budziciela, iako i ze strony skóry, stanie się przewodnikiem wzbudzonéy czynności elektrycznego płynu, i iakby ruchem
mrówek rozchodzącego się po prze-

Relation of State of Street, S Charles Tourse THE PERSON NAMED IN COLUMN Witnessen, make nice was again STALL SHEET, THE BUILDING me magazietetas Barrier of DOMESTIC AND difficulte sho

strzeni proporcyonalney do obiętości kulki. To niby mrówczane szczypamie wtedy iest czulsze, kiedy kulka prowadzi się w niewielkiey odległości nad flanellą, a tem słabsze, im się bardziey do samey flannelli zbliża, i nie odłącza się od ciała, tylko samą rozpostartą flanellą. Powstaiącemu drzinieniu z takowego sposobu elektryzowania, zawsze towarzyszy przyjemne ciepło. Kulka budziciela która się czusem prowadzi i po obszerney powierzchni, może mieć większą średnicę od średnicy kulki, iaka się zwyczaynie budzicielowi daię.

Mówiąc o narzędziach, powimy o nowym sposobie urządzania kulki bu dziciela służącéy na ten koniec.

## VII.

ELEKTRYZACYA PRZEZ ISKRY ZE SZKLANKI LEYDEYSKIEY.

Niech iaka część albo cała machina

nasza będzie umieszczona w łańcuchu ciał przewodniczych, kędy iskra elektryczna z iednéy powiérzchni szklanki Leydeyskiey przebiega do drugiéy; ta w swym przelocie razi nas i wstrząsa, a to rażenie i wstrząśnienie sprawuie nadzwyczayne czucie i zawsze dziwne dla tego, który ie raz pierwszy doświadcza.

Gdy iskra ze szklanki Leydeyskiéy razi którykolwiek z muszkułów nászych, iéy skutek mało co znaczy, i od skutku iskry elektrycznéy skądinąd dobytéy, nie różni się tylko stopniém iéy natężenia; słowem, muszkuł przez nią dotknięty ściąga się i kurczy. Przewiedźmyż ią ze szklanki przez wiele razem muszkułów, naprzykład przez całe ramie nasze od łopatki aż do końca palców ręki: wtedy wszystkie iéy muszkuły ściągaią się i kurczą razem, a stawy i artykulacye całe-

go ramienia naymocniéy uczuiemy dotkniete.

Kontrakcya muszkułów mniéy tu nas zastanawia, bośmy iuż wyżey podali iév wykład. Tu uważymy same tylko gwaltownieysze wstrząsanienaszych członków w artykulacyach i stawach. Czemuż ta iskra szklanki Leydeyskiey nas naymocniey razi? Zapewna-nie dla tego, iak rozumieja niektórzy, że przez ramie biegąc w iego spoieniach znayduie przerwy, gdzie zatém nateżona bardziéy, przeskok niejako czynić musi; bo dość nam znać że więzy i muszkuły, lepsze od sa. mych kości ramieniowych przewodniki, zaymuia i napełniaią te przerwy. Zapewna więc tam płyn elektryczny, iak gdzieindziéy w iskrach skakać niema potrzeby. Zamiast tego tak niedostatecznego wykładu naturalniéyszy uczyńmy.

U ważmy znowu toż samo ramie. Gdv plyn elektryczny szklanki Leydeyskiév wszystkie razem muszkuły przebiega i razi; wszystkie ie tedy mocno drażni; przeto te razem i mocno ściągać sie musza. Za kurczeniem i ściąganiem się muszkułów następuie wzruszenie części ramienia do których są przypięte i które skądinąd wzruszone bydź mogą: ia że stawy ramienia naszego własnie środek trzymaią między poczatkiem muszkułów i ich przyczepieniem; przeto w przechodzie przez nie płynu elektrycznego, raptém wzruszać się musza, i w ramieniu naszém sprawić wstrząśnienie. Owoż skąd pochodzi wstrząśnienie ramion od iskry z Leydeyskiéy szklanki. Tenże sam wykład stosować można do podobnych zjawień, iakie i na innych częściach machiny neszéy, taż sama iskra pospolicie sprawuie.

Że elektryczne wstrząsanie z Leydeyskiéy szklanki, zapewna mocno działa na siłę żywotną zwiérzęcia; że przeto samo, ieszcze skuteczniéy, niż skądinąd udzielane mu iskierki, przyczynić się może do przyspieszenia cyrkulacyi krwi, transpiracyi, i innych wyżey wyliczonych skutków; darmobyśmy tu dowodzili prawdy tego podania.

Są okoliczności które pospolicie wielką sprawują różność w skutkach elektrycznego wstrząśnienia. Takiemi są: woby do doświadczeń użyte, różne części ciała, które iskrą razimy, i różny stopień iéy mocy i natężenia. Zastanowmyż się nad niémi w szczególności.

Podobnie iak inne lekarstwa, co drażniąc działaią na nas, tak i iskra elektryczna ze szklanki, działa na nas silniéy lub słabiéy, podług wieku, płci, sposobu życia, temperamentu i. t. d; słowem, według szczególnéy osób czułości w ich organicznéy budowie.

Dzieci i płeć biała, w ogólności mocniéy czuć zwykły rażenie iskry z leydeyskiéy szklanki. Są czasy, iak naprzykład ciąży, połogu i inne, w których elektryzacye dla téy płci niesłużą i czasem sprawuią bardzo osobliwe skutki. Delikatniéy i miękko chowani, pospolicie czulsi są na elektryczność aniżeli inni. Toż samo mówić można o ludziach krwistego lub cholerycznego temperamentu, od których flegmatyk lub melancholik, także mniéy tu czuie; lubo nie zawsze i nie na wszystkich to się postrzega.

Są przykłady ludzi zgoła nieczułych na uderzenie elektryczne. Mushembrock swych czasów otrzech wspomina tego rodzaiu przypadkach. Sigaud de la Fond znalazł iednego;

ale przypadkiem ten iego nieczuly na działanie elektryczności, mial bydz eunuchem. Stad wnioski i śmieszne miedzy Fizykami badania. Steiglen. her i Herbert niemaige potemuludzi, użyli psów i kapłunów dla doświadczenia: te im zawsze iak i inne okazały się równie czułémi. Ale wszystkie watpliwości zaspokoił Sigaud de la Fond wziąwszy na probe trzech włoskich spiewaków przi kaplicy królewskiey; i dziwić sie mo žna že podobna okoliczność zrodzila tu między uczonymi wątpliwość: al bowiem łatwo tu było wcześnie prze. widziéć, że żadnego niemasz wpływa na rzecz o któréy tu badano. Alić pé źniey Holenderscy fizycy Kraven hoff i Van Troostwyk znależli młodego meszczyznę bardziéy ieszcze nieczułym, chociaż eunuchem niebyl Bynaymniéy go nietkneła iskra elektryczna ze szklanki o 32 calach uzbrojonéy powiérzchni, ani też z drugiéy o calach 86; przecież ze szklanki o 240 calach, gwałtowna iskra dała się mu uczuć, i ledwie go tak dotkneła, iak drugich dotykała piérwsza o 52 calach. Rozumié Krayenhoff, że toż samo widzielibyśmy na drugich, co zrazu wydają się bydź nieczulémi na uderzenie elektryczne; że podobno drugich nieczułość musi bydź względna do mocy elektrycznego wystrzału. Wszakże dalszych w tym względzie doświadczeń, więceyby mieć należało, niż dotąd.

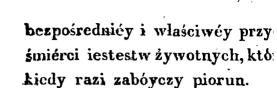
Jedna i taż sama osoba od równéy iskry elektrycznéy nie w każdéy części swoiéy machiny rażona, równego doświadcza skutku. Przewiedziona przez piersi dotkliwiéy nas razi, niż przechodząca przez ramie albo golenie: muszkuł ramienia biceps zwalenie:

ny, mocnicy się kurczy niż drugie mu przylegie. Iskra pacierzami szyi i grzbietu aż ku mieyscu nerek przebiegaiąc, prawie całą machinę wzrusza. Przez mózg przewiedziona więcey razi, a czasem powszechne drzenie ciała i konwulsye rodzi. Sam kierunek iskry wiele tu wpływa. Czyni zaś naygwałtownieyszy skutek, gdy ią od pierwszego pacierza szyi przewiedziemy do szwu koronalnego czaszki.

Zawsze toż samo się prawdzi w doświadczeniach czynionych na zwierzętach.

Rozumowanie i doświadczenie uczą nas, ze skutki działania iskry elektryczney różne są w ciele naszem, podług stopnia tegości naboiu szklanki. Słabe z niey uderzenia, lubo nas rażą dotkliwie, iednak nierobią szkodliwey zmiany w stanie naszego zdrowia: mocne zaś nie raz spóźniały uleczenie niemocy, naprzykład paraliżu, który znieść chciano; owszem częstokroć to uleczenie zrobiły niepodobném. Należy przeto miarkować nabóy szklanki, podług szczególnéy konstytucyi każdego chorego; należy od naysłabszych iskier do mocnych postępować stopniami. Bardzo mocny i znaczny nabóy, szkodliwym stać się może: bo dosyć wiedzieć, że wystrzał elektryczny z Leydeyskiey szklanki, może niekiedy ubić zwierze.

Uważmy tu ciekawe doświadczenia PP. Krayenhoff i Van Troostwyk nazwiérzętach czynione. Odbywali ie za pomocą bateryi o 45 stopach kwadratowych uzbroionéy powiérzchni; czynilizaś to w celu dowiedzenia się, iakie są skutki tak gwałtownego wystrzałuna różnych częściach zwiérzęcia, aby z nich daley uformować mogli naypozornieyszy domysł o



Owoż 1. Zadnie łapki króli żone gwaltowną iskrą, wnet pa dostały; przewiedziona przez prz lekkie w nim konwulsye sprav te lopatki równie paraliżem szone zostały. Toż samo sprawił dnym boku zwierzęcia kędy pr gla; iednak iak tu, tak i w ła za kilka godzin paraliż ustał, tem zwierzęta zdawały się niedoś czać więcey nie złego. Przewie na iskra w różnym kierunku większe części ich brzucha, nie i złego niesprawiła.

2. Gdy inną razą królik uderzoi przez piersi na ukos od kości oboyo wéy aż ku niższym żebrom przeci strony, wnet gwałtownych konw doznał i wkrótce skonał.

Podobne doświadczenia często powtarzane na drugich, statecznie okazywały, że piersi zwierzęcia należą do tych części iego budowy, których rażenie gwałtowną iskrą z bateryi, śmierć im przynosi.

3. Wystrzał z Leydeyskiey szklanki przewiodlszy przez tylną część głowy aż do kości krzyżowéy, zachowuiac kiérunek kości pacierzowych, wia dziano także gwaltowne konwulsye i śmiérć po nich następną. Mieysce to. podlug Herberta i Steiglenhera iest iedno z nayniebespiecznieyszych; bo rażone, niesie śmierć zwiérzetom. Powtarzane doświadczenia Krayenhoffa, toż samo sądzić każą o całéy wyższéy części kolumny pacierzowéy. Równy zaś wystrzał przez niższą cześć grzbietu od ostatniego żebra aż niżey kości krzyżowey przebiegaiąc, sprawiał tylko paraliż w niższych częściach ciała, i ten nazaiutrz ustawał.

4. Wystrzał elektryczny gdy prowadzono w rozmaitým kiérunku przez samą głowę: zawsze po nim gwałtowne konwulsye powstawały, które się odnawiając po kilkakroć razy, kończyły się na smierci zwiérzęcia w kilku godzinach. Także konwulsye naygwałtownieysze porywały i te zwiérzęta, wnet im śmierć przynosząc, którym taż sama iskra od piérwszego pacierza szyi do koronalnego szwu głowy przebiegała.

Te są głównieysze doświadczania fizyków holenderskich, z których się uczymy, iak daleko szkodzić nam mogą gwałtowne iskry elektrycznego płynu. Widzieliśmy bowiem, że w częściach które szczególniéy rażą, sprawuią zawsze paraliż. Jeżli te części istotnie służyć maią zwiérzęciu, do-

utrzymania życia, ich paraliż zawsze śmiertelny bydź musi. Otoż właśnie dla czego piersi, głowe i wyższą część grzbietowego pacierza nayniebespieczniéy iest razić tegą iskrą elektryczną. 🕯 Narzędzia oddychania w piersiach się mieszczą, z mozgu i górnych części pacierza rozciągaią się nerwy do wielu droższych dla nas części, bo istotnie potrzebnych do życia. Nerwy tego rzędu niemogą bydź bezkarnie mocną rażone iskrą, bo ieh czynność stłumiona, ciągnie na nasze części paraliż, a za nim śmierć konieczną. Dla tego znowu uderzenie elektryczne przez niższą część grzbietu od ostatniego żebra aź poniżey kości krzyżowéy przewiedzione, na samym paraliżu kończy swóy skutek: bo ta część szpiku grzbietowego niedaic żadnéy ze swoich odnóg nerwowych do części ciała od których nasze życie istotnie zależy; prze-

to choć paraliż w tych częściach zay dzie, nie iest śmiertelny i same sił natury znoszą go w zwierzęciu w prze Nadto, do tycl ciagu kilku godzin. doświadczeń i podanych nad niém uwag, przydaymy i to fizyków postrze żenie na ciałach zwiérząt od piorunu pobitych. Gdy ie otwiérano dla uwa žania wewnątrz skutków piorunu, niewidziano w nich ani naymnieyszege zerwania naczyń, ani rozlania kra wewnatrz lub żewnatrz, słowem ż dnéy okoliczności, któraby słusznie można było uważać, iako bliższą przyczynę śmierci zwierząt lub same człowieka. Z tych i poprzedniczych doświadczeń rozumując, możemy ww sić przez analogią, że bliższą przyczy ną śmierci rażonych piorunem zwie rząt lub ludzi, iest sam paraliż. W po-· dobnych bowiem przypadkach siła ży cia naypiérwéy gwalt ciérpi, i uderzona, rychło a czasem wiednym momencie stłumiona i zniszczona w nas bydź musi przez piorun, podobnie iak bywa w mnieyszych zwierzętach przez sztucznie zebraną iskrę elektryczną z Leydeyskich szklanek.

Ale to także iest pewna o czem nam Beccaria, Franklin i wielu innych fizyków świadczą w przykładach, mówiąc o ludziach od piorunu poległych; że na ich piersiach, niekiedy nawet po całey zewnętrzney powłoce ich ciała rozłożone krwiste naczynia, bywaią krwią przepełnione, i iakby umyślnie injektowane na powierzchni ciała czerwoną formują siatkę.

Taki fenomen prócz wielu innych, widziano i opisano dokładnie we Francyi 1786 roku, na człowieku młodym zdarzony. Jakże go wyłożyć stosownie do powyższego podania o przyczynie śmierci.

Iskra piorunowa, zapewna iest tak mocna, że gdy kogo uderza, tedy wszyatkie iego części ciała uderza, choćby naydrobnicysze, i wszystkie do kurczenia się przywodzi. Serce i arterye, więcey maią mocy niż inszedro. bnieysze naczynia od nich dalsze, a bliższe saméy powierzchni ciała; byd wiec musi, że krew przez ściąganie serça i arteryy naygwaltowniéy wtedy z nich popchnieta ku dalszym a dro bnieyszym naczyniom przy powiers chni, znaydzie się w tych obsiciéy naówcząs zebrana, niż bywa w stanie naturalnym. Lecz to był ostatni i gwaltowny czyn silącéy się natury, w tym właśnie momencie, kiedy wyniszczona ustaie. Serce i arterye iui są paraliżem zdrętwione, krew więcéy ku ich srodkowi powrócić niemoże, krzepnie więc i wezbrana w drobnych naczyniach, daie się nam widzieć na powiérzchni zabitego piorunem.

## VIII,

O NARZĘDZIÁCH JAKIE SIĘ UZYWAJĄ: DO ELEKTRYZOWANIA CHORYCH.

Do elektryzowania chorych istotnie są potrzebne narzędzia, któreby na każde zdarzenie elektryzacyi służyły, i do organów na których działanie ma się odbywać stosować mogły.

Nayistotnieyszémi narzędziami są; 1° machina elektryczna, naylepiéy taflowa, ze swoim przewodnikiem; 2° wyspa elektryczna czyli tapozan drewniany na nogach szklannych, dosyć obszérny, aby na nim kilka krzeseł pomieścić się mogło, ieśliby kilka chorych razem elektryzować chciano; 3° pręty miedziane lub mosiężne, po końcach w hak zachilone i opatrzone gałkami, maiące stanowić kommunikacyą między chorym a przewodnikiem machiny elektrycznéy; 4° cyrkle elektry-

ozne czyli budziciele, z prętów miedzianych lub mosiężnych, osadzone na rękoieściach szklannych dla odosobniania; 5°. łańcużki lub dróty metallowe dla przepuszczania do ziemi elektryozności, iaką chorzy odosobnieni odbierają od przewodnika głównego machiny elektryczney. Oto iest cały apparat potrzebny do elektryzowania w sposobie wanny lub przez iskry.

Przez ciąg elektryzacyi tę mieć nale ży baczność, ażeby elektryzuiąca się o soba, nieniała przy sobie żadnéy tako wéy rzeczy, któraby na powietrze rozsypywała elektryczność, to iest; krzeslo na którém siedzi, i suknie którémi odziana, niepowinny mieć żadnych wystaiących ostrzów, któreby elektryczność traciły.

Należy także w czasie elektryzacyi wszystkie od machiny i od choregotakowe pousuwać narzędzia, któreby swoiemi ostrzami, elektryczność choć nieznacznie ściągały, i iey działanie na chorego zmnieyszały.

Należy także zwracać uwage na stan atmosferycznego powietrza, które w czasie odbywania elektrycznych doświadczeń, ile możności powinno bydź naysuchsze.

Starać się potrzeba ażeby poduszki przy machinie elektrycznéy, należy-cie amalgamatem pociągnięte były, a tafla od otaczaiącego pyłu była oczyszczona i naystaranniey wytarta.

O innych urządzaniach machiny elektrycznéy, które są pospolite i do wszystkich doświadczeń elektrycznych służące, nic nie powiémy w tém mieyscu; albowiem przekonani iesteśmy że ci wszyscy którzy wpływu elektryczności na gospodarstwo zwiérzęce doświadczać zechcą, zapewna teoryę elektryczności dostatecznie posiadać bę-

dą, a tém samém i we wszelkieh urządzeniach machiny naydoskonaléy
sobie zaradzić potrafią. Tu zaś opiszemy tylko niektóre narzędzia do
szczególnieyszych przypadków elektryzowania chorych służące.

Budziciele (excitateurs) powinny bydź na przemiany raz zbliżane do części ciała choréy, aby z niéy wyprowadzać elektryczne iskry; potém oddalane od niéy, iżby się natężenie elektryczne zwiększało. Starać się przytém należy kiedy się doświadczenie odbywa na chorym odosobnionym, ażeby łańcużek stanowiący kommunikacyą między budzicielem a ziemią, iak tylko można naywięcéy był oddalony od wyspy elektrycznéy i od całego apparatu na którym mieści się chory.

W czasie elektryzowania wzglad zwracać należy na obracanie tafli, aby według potrzeby, spóźniać lub przyspieszać natężenie siły elektrycznego płynu, i żywość iskier.

Chcac-elektryzować za pomoca ostrzów, na ówczas pręt metallowy budziciela powinien miéć gwicht nakoń. cu, aby w potrzebie mogły się nań w śrubowywać ostrza lub gałka. Ostrza maią bydź za okrąglone po końcach, którémi się do budziciela wśruhowuia, a zas końce obracające się ku chorym, powinny bydź mniéy lub więcéy zaostrzane, i trzymane w przy. zwoitéy odległości od téy części ciała chorego, którą elektryzować zamierzamy, aby wzniecić czucie, bądź udzielaiąc, bądź teź ściągaiąc elektryczność. Upatrzona przyzwoita odległość, przez ciąg doświadczenia zmienianą bydź niepowinna, aby takowemu sposobowi elektryzowania nadać isdnostavność potrzebną, dla nieprzerwanego elektryczności przepływu, ce-

lem otrzymania pomyślnego skutku Maiąc elektryzować iaki organ nie. zmiernie delikatny i leżący w znacznév wklęsłości, iak naprzykład oko lub ucho, gdziebyśmy chcieli lekkie tylko i ledwie znaczne sprawić drażnienie, w odległości oznaczoney nayściśley, koniecznie mieć należy szcze gólnie do tego sporządzone narzedsie Na ten koniec bierze się pret metal lowy, po obu końcach według potra by zakończony, czy to wiednymki ka, a w drugim ostrzem, czyli też ir den zachilony w kruczek i opatrzony galeczką, a drugi ostrzem lub za okr gleniem kończący się. Którykolwiek z takowych prętów (stosownie & potrzeby) wsadza się w śród ruti szklannéy, i w iednym iéy końcu tak się utwierdza za pomocą korka, abj zawsze część pręta z gałką lub kru czkiem zewnątrz rurki była, cały za

aby się wolno mógł posuwać w śród rurki stosownie do odległości, w iakiéy elektryzować chcemy organ chory.

Gdy osoba, któréy naprzykład elektryzować chcemy organ słuchu, żostaie na wyspie elektrycznéy i ma kommunikacyą z przewodnikiem machiny; natenczas elektryzuiący bierze iedną ręką za rurkę dopiéro opisané narzędzie, i iéy otwarty koniec wkłada do ucha chorego, a reka drugą dotyka się wystaiącéy kulki z drugiego końca rurki, dla odbiérania iskier. Jeżeliby chciano elektryzować przez wietrzyk elektryczny, to iest za pomocą ostrza, naówczas rurką wkłada sie do ucha, albo ia obeymuie sie oko, a zawystaiący koniec pręta w kruczek zachilony zaczepia się łańcużek i ten spuszcza się aż do siemi, w przypadku kiedy chory iest odosobniony; w przeciwnym zaś razie, łańcużek łą-,

ozy się z pozewodnikiem machiny. Jak w piérwszym, tak i w drugim razk ciągle się elektryzacya odbywa.

Pod artykułem IV, dostatecznie wy. łożyliśmy sposób elektryzowania przes flanellę; tu tylko to przydamy, że flanella powinna bydź doskonale rozciągnięta na części ciała, którą elektryzować wypadnie; a to dia tego, aże by oddziały między gałką budziciela a skórą, wszędzie były równe i ie dnostayne po całéy powierzchni, poktórćy ma się prowadzić wymieniona gałka.

Wymyślono także powiekać ieszcze suknem lub flanellą i koniec budziciela, opatrzony drewnianą gałką, którey wypukłość powieczona, okrywa się cynowym papierem; łańcużek za statecznie przytwierdzony do budziciela maiącego rękoieść szklanną, albosię łączy z przewodnikiem machini

elektryczney, albo się spuszcza na ziemię, iak widzieć się daie na fig. 1.

P. Mauduyt podał sposób, iak urządzać apparat do elektryzowania niewiast chorych na zatrzymanie odchodów miesięcznych, który iest następuiącego składu.

Po walcu szklannym stoiącym prostopadle na tróynóżku, posuwa się poziomie za pomocą śruby pręt metallowy za ostrzony, aby według potrzeby mógł bydź skiérowany ku hypogastrium kobiéty choréy; koniec tego pręta zachilony w kółko ma kommunikacyą z ziemią, za pośrednictwem łańcużka; od przewodnika machiny elektrycznéy idzie łańcużek drugi i ten się uwiązuie do pasa choréy siedzącéy na wyspie elektrycznéy. Ustawienie tego apparatu i punkta, w których iego części odpowiadać maią, tak się odmieniać powinny, aby kierunek

naelektryzowanego przewodnika, i kierunek ostrza, które wyciąga elektryczność z choréy, przechodził przeziej miednicę we wszelkich położeniach.

Ten wszelako elektryzowania sposób, tylko za radą i pod przewodnictwem światłego lekarza używanym bydź powinien, bo i nie we wszystkich gatunkach zatrzymania odchodów miesięcznych iest przydatny, i w nieostróżném lub niewczesném zastosowaniu, bardzo szkodliwe i niebespieczne skutki pociągnąć za sobą może.

Apparat nayistotnieyszy do opisania icst nakoniec ten, za pomocą którego urządza się szklanka Leydeyska aby w elektrycznych wstrząśnieniach rozmaite co do mocy natężenia nadawać, chcąc obudzić czynność osłabioną lub zawieszoną w organach naszych. Wyżey mówiliśmy iuż o szklance Leydeyskie i o sposobie elektry-

zowania za iéy pomocą; tu zaś obaczymy iak się ona do szczególnego apparatu stosuie.

Szklanką Leydeyska objętności blizko trzech garcy, któréy pret kończy sie galka i ma udział z iéy uzbroieniem wewnetrzném, bierze elektryczność od przewodnika machiny przez kommunikacye dana; swoiém zaś uzbroieniem zewnętrzném stawi się na podstawku drewnianym, w którego fugowaném przedłużeniu może sie dowolnie i równoodlegle od niéy posuwać, za pomocą śruby, walec szklanny wysokości szklanki, a to według potrzeby i podziáłów na podstawku danych. Na wiérzchu tego walca osadza się kula dęta mosiężna, przez która przechodzi poziomy pret metallowy zakończony gałka w końcu obróconym ku szklance a kółkiem w drugim; między uzbroieniem zewnę-

trzném szklanki a prętem poziomym, daie się kommunikacya za pomoca łańcuzka. Kiedy się obraca tafla machiny elektrycznéy, szklanka się nabija: a w miarę zbliżania do niéy gałki preta elektrometru, tém się częściey i przez słabsze rozbraia iskry, im odległość między gałką szklanki a gałka elektrometru bedzie mnievsza. Jeżeli teraz dla kommunikacyi między uzbroieniem zewnętrzném butelki a pretem elektrometru, nie ieden ale dwa wezmą się łańcużki, ieden wy. chodzący od poziomego pręta, a drugi zewnątrz uzbroienia butelki, i iak pierwszy tak i drugi przywiążą się do dwóch budzicieli, według potrzeby zakończonych; natenczas oba takowe budziciele przykładać się mogą do dwóch odległych punktów iakieykolwiek części osoby choréy; przez co między łańcużkami a chorą częścią, elektryczność

ciągle przepływać będzie, kiedy szklanka nieustannie od przewodnika machiny elektryczności nabiéra. W czasie podobnych elektryzacyy, natężenie elektrycznéy siły można dowolnie powiększać lub zmnieyszać, przeż posuwanie (iak się powiedziało wyżey) elektrometru, po przedłużeniu podstawka na którym szklanka stoi.

Nie ma tu potrzeby rozwodzić się nad tém, iak można położeniem budzicieli kiérować, i bezpożytecznie byłoby opisywać sposoby, iakieby do rozmaitych zdarzeń elektryzowania za pomocą tego narzędzia służyć naywygodniéy mogły; albowiem umieiący teoryą elektryczności, sam sobie zaradzić potrafi.

Byłoby także bezpożytecznie mówić w tém mieyscu, o innych sposebach wstrząsania członków osób chorych, za pomocą szklanki Leydeyskiey, albo przez nabijanie bateryj stosowane do rozmaitych potrzebnych uderzeń elektrycznych. Dopiéro opisany apparat na wszelkie podobne przypadki naylepiéy téy potrzebie zaradza,
tą łatwością, z iaką możemy przez iego
użycic, umiarkować potrzebne wstrząśnienie, lub pomnożyć szereg prawie nieustannych wzruszań, bądź przez
nestępne uderzenia małe, bądź przez
nieprzerwany pęd elektryczności, któréy wystrzały statecznie urządzić się
mogą wymiarem danym u spodu tego
narzędzia.

Przestaniemy więc wyliczać głównieysze narzędzia służące do elektryżowania chorych w lekarskim względzie; a niewchodząc w szczegółowe rozbiéranie, iak używane rozmaicie się odnieniać mogą, damy tylko wykład dołączonych tu figur, które dostateczniéy objaśnią to ogolne opisanie narzędzi, któréśmy tylko co dali.

# Wykład figur na tablicach rtóre sią dołączają.

Apparat do elektryzowania odosobnionego chorego, za pomocą wanny elektryczney, albo przez elektryczne iskry. (Tabl. I. Fig. 1.)

- A. Koniec głównego przewodnika machiny elektryczney.
- B. Pręt lub drót mosiężny po końcach w hak zachilonych, opatrzony także mosiężnémi gałkami, stanowi komunikacyą między głównym przewodnikiem machiny a chorym.
  - C. Chory siedzący na wyśpie elektrycznéy trzyma w swym ręku pręt mosiężny, który stanowi kommunikacyę elektryczną.
  - D. Budziciel elektryczności trzymany za rękoieść szklanną i dotknięty drugim końcem do części ciała ktora się elektryzuie, ma kommunikacyą z ziemią za pomocą łańcużka F.
  - G. Wyspa elektryczna na któréy umieszcza się chory.

. , 7 :

H. Nogi szklanne na których stoi wyspa elektryczna.

Apperat do elektryzowania niewiast charych na zatrzymanie odchodów miesięcznych. (Fig. 2).

- A. Koniec głównego przewodnika.
- B. Leńcużek komunikujący z pasem chorey.
- C. Chora siedząca na taborecie postawionym na wyspie elektrycznéy G.
- D. Walec szklanny stoiący na tróynóżku po którym posuwa się ostrze E,
  skiérowane ku hipogarstryi osóby chożéy, maiące w drugim końcu kółko c,
  z którego wychodzi łańcużek F spuszczony na ziemię.

Apparat za pomocą którego dałą się chorym stopniowane wstrząsnienia etektryczne (Tabl. II. Fig. 5).

A Koniec głównego przewodnika.

B. Pręt stanowiący komunikacyą między tym przewodnikiem a Leydeyską szklanką.

- D. Podstawek drewniany na którym stawi się szklanka.
- D'. Przedłużenie tego postawka fugbwane; aby zapomocą śruby, walec szklanny E elektrometru mógł się przybliżać do szklanki lub się od niéy oddalać według potrzeby i podziałów danych.
- F. Kula dęta mosiężna przez którą przechodzi poziomie pręt elektrometru G, zakończony w iednym końcu galką, a w drugim kolkiem. Ten pręt może się posuwać w śród kuli, która iest osadzona na walcu szklannym G.
- c g. Odległość iaka się osądzi za dogodną dla postawienia gałki G elektrometru, względem gałki szklanki Leydeyskiey C.
- de. Odległość na iaką należy posunąć podstawek elektrometru. Ta odległość wzięta z wymiarów danych na boku przedłużenia podstawka D, zupełnie odpowiada odległości c g.
  - H. Łańcużek którym daie się u.

dział elektrometrowi z budzicielem J.

- K. Budziciel drugi.
- L. Łańcużek łączący drugi budziciel zewnętrzném uzbroieniem szklanki.

N. Część ciała do któréy się przykładaią oba budziciele, a która się znayduie w lańcuchu icdnoczącym elektrometr z zewnętrzném uzbroieniem szklanki.

A. Rurka szklanna dowolnego ksztaltu, przez środek któréy przechodzi pręt

Fig. 4. 5. 6. B, okrągło za kończony w a fig. 4; ostrzem fig. 5; kulką fig. 6; w końcu Cumocowa-ny korkiem.

Fig 7. Budziciel A, którego pręt kończy się gwichtem B, aby nań mogła się w śrubowywać kulka C, albo ostrza z drzewa lub metallu, bądź poiedyńcze D, bądź podwóyne E.

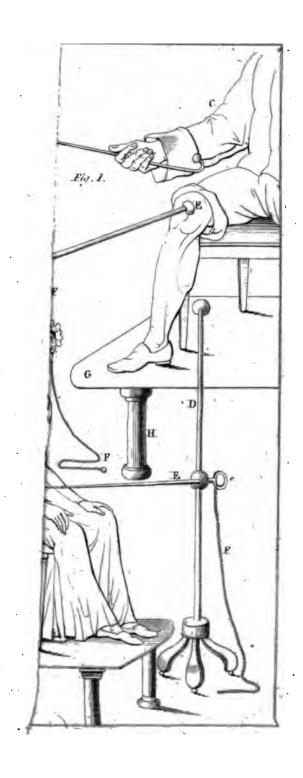
F. Łańcużek dla dawania komunikacyi albo z ziemią albo z przewodnikiem machiny elektryczney.

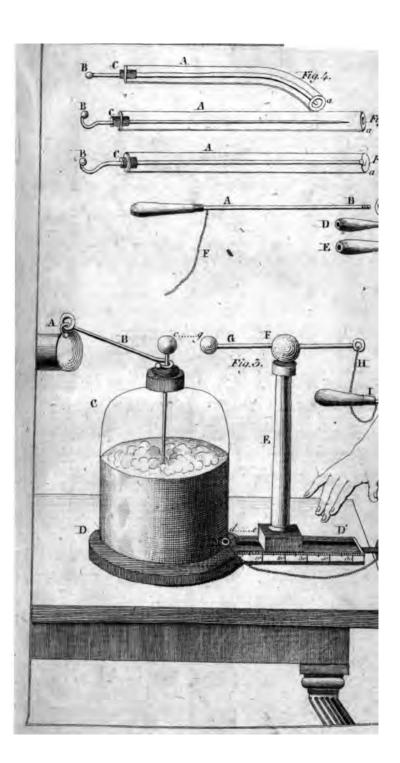
KONIEC.

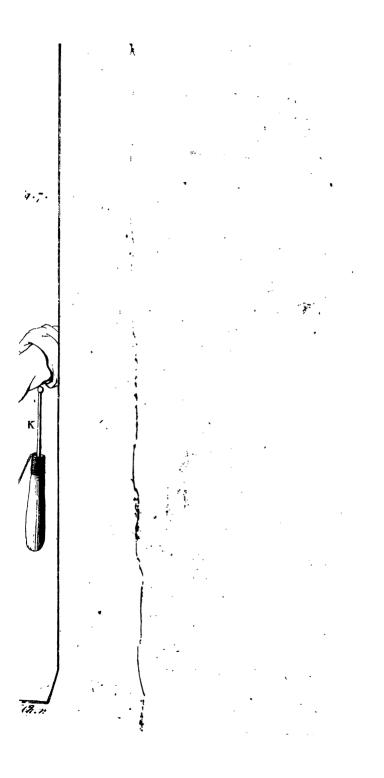
# PORZĄDEK MATERYY TEGO DZIEŁKA.

	Stron.
Wiadomość ożyciu i pismach STEFANA	<b>L</b> .
STUBIELEWICZA	III.
Historya elektryczności lekarskiey	5.
Teorycznie uważane skutki działania ele-	•
ktryczności na ciało zwierzęce	52.
Wykład porządku podług którego tłu-	
maczą się sposoby elektryzowania w le-	, i
karskim względzie	<b>55.</b>
Wanna elektryczna dodatna	<b>56.</b>
Przystosowanie teorycznych poczatków	•
do elektryzacyi ciał zwierzecych	66.
Skutki elektryzacyi w sposobie wanny .	71.
Niekiedy postrzegane skutki na osobach	1
w czasie elektryzacyi przez wannę,	,
nie zawsze, od działania saméy tylko	
elektryczności zależą	76.
Wanna elektryczna odjemna	90.
Powiew czyli wietrzyk elektryczny	94.
Wyobrażenie sposobu elektryzacyi przez	_
wietrzyk elektryczny	tanı <b>że.</b>
Podobieństwo i różnica działania wie-	í
trzyku elektrycznego i zwyczaynego po-	
wiewu powietrza  Moc powiewu elektrycznego od wielu roz-	, <b>95.</b>
Moc powiewu elektrycznego od wielu roz-	•
maitych przyczyn zależąca	99•
vy yodrazenie sposodu elektryzacy i przez	
rozetki	101.
Moc ich działania na nasze zmysły	103.
Sposób elektryzacyi przez iskry	104
Skutki elektryzacyi przez iskry dzielimy	105.
na micyscowe i powszechne.	
Kontrakoya muszkułów od iskry elektry-	106.
cznéy i doświadczenia Nebela	
Skutki powszechne z elektryzacyi przez iskry	108.
iskry Sposób elektryzacyi przez naciéranie	113.
Moo i skutki uderzenia iskry ze szklan-	
. STOP I STUIN UNCLECITE ISALY &C SERIAM!	·

· •		ı	
ki Leydeyskiéy Tłumaczenie prz	ı '. yczyny gw	altownego	115
wstrząsania czło z leydeyskiéy s		ch od iskry	117.
Elektryczne wstr wno czuie, przy	ząsanie niek	ażdy zaró-	117.
ściach Fównych Nickażda część r	nachiny nasi	zéy rówhie	118,
iest czułą na z leydeyskiéy s Gwałtowne skut	zklanki		121.
iskry z leydeys czeniami Fizyk	kiey szklank	i doświad-	•
iaśnione.			123.
O Narzędziach ia ktryzowania c Przestrogi iakie	horych zachowyw	ać się po-	131.
winny pod cza rych Apparat do elektr	yzowania od	losobnione-	132.
go chorego, za cznéy albo prz Apparat do elekt	ez elektrycz	ne iskry .	145.
rych na zatrzy cznych Apparat za pomo	ca którego d	aią się cho-	146.
	ie wstrzasnie	•	- tanıże.
rym stopniowai czne			
<u> </u>			
<u> </u>			. ,
<u> </u>			







•

•





DATE DUE				

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305

