

Wszechświat 1884, Tom III, str. 484–485

O wpływie morfiny na organizm ludzki

Z odczytu p. B. Balia, streścił T. W.

Pomiędzy różnymi rodzajami obłąkania, pochodzącymi z zatrucia, które grają tak ważną rolę w psychiatrii, jest jeden, zasługujący na szczególniejszą uwagę, tak z powodu wielkiej doniosłości naukowej, jak i szybkiego rozszerzenia się na zachodzie w przeciągu ostatnich lat kilku. Mówimy tu o morfinomanii*.

Chorobę tę stworzył, rzec można, lekarz Wood, przyzwyczajając chorych swoich do zaskórnego wstrzykiwania morfiny. Rzeczywiście metoda ta prędko się przyjęła; ale oddając wielkie usługi w uśmierzaniu dolegliwości fizycznych i moralnych, spowodowała chorobę dawniej nieznaną. Choroba ta objawia się przez uczucie niepowstrzymanej potrzeby zażycia morfiny.

Jak już nadmieniliśmy, morfina uspakaja nie tylko dolegliwości fizyczne, ale i cierpienia moralne. Za jednym ukłuciem igły wszelkie zmartwienia ulatują a ich miejsce zastępuje jakiś rokoszny spokój.

Morfina ma smak nieprzyjemny i przyjmowana wewnątrz działa wprost na żołądek, skąd pochodzi brak apetytu, ciężkość w żołądku, nudności, a nawet wymioty. Z tych przyczyn morfinomani zażywają morfiny sposobem zaskórnego wstrzykiwania, tembardziej, że zażyta w ten sposób daleko prędkiej zaczyna swoje działanie, nie szkodzić trawieniu i zostawiając zdolności umysłowe. Oprócz * tego, chory czuje jakąś dziwną przyjemność, nakłuwając ciało swoje igłą. Chory, który zaczyna wstrzykiwać morfinę doznaje z początku po większej części przyjemnego uczucia, złe skutki nie zaraz się okazują. Okres ten może trwać parę tygodni, albo parę miesięcy, czasem nawet lat kilka. Ale raz zażywszy, chory nie może się obejść bez tej trucizny, tak że prędkiej czy później musi ona źle oddziaływać na organizm.

O stanie normalnym morfinoinanów można powiedzieć, że jest to sparaliżowanie woli i zupełne odrętwienie, z którego otrząsnąć się nie są zdolni. Co się tyczy wewnętrznej strony człowieka, to pamięć i rozsądek nie zdają się być wcale osłabionymi. Morfina służy nawet czasem dla niektórych pracowników, jako środek pobudzający działalność umysłową. Z drugiej strony zażywanie tej trucizny osłabia poczucie moralności, tak że morfinomani często popełniają różne przestępstwa, a nawet dopuszczają się czasem zbrodni. Inną wadą, którą jeszcze częściej widzimy u morfinomanów, jest kłamstwo. Są to bezczelni kłamcy, szczególnież w tych rzeczach, które tyczą się ich nałogu. Twierdzą np. że zupełnie zaprzestali wstrzykiwania morfiny,

gdy czynią to jak i pierwój. Dla tego też lekarze nie powinni im nigdy wierzyć pod tym względem.

Obłąkanie, pochodzące od zatrucia morfiną objawia się najczęściej pod postacią halucynacyj wzrokowych. Obłądki innych zmysłów zdarzają się również często u wielu chorych, chory czuje np. smak nieprzyjemny w ustach i nieznośne zapachy. Do halucynacyj wzrokowych zaliczyć należy paniczny strach, któremu często podlegają morfinomani. Dręczy ich prawie zawsze jakaś niespokojność wewnętrzna. Czasem jednak obłąkanie przybiera zupełnie inny obrót: zamiast przygniecenia i smutku, chorzy wpadają w szal i wtedy mogą się dopuścić wszelkich zbrodni.

Zwróćmy teraz uwagę na inne wstrząśnienia mózgu, pochodzące z nadużycia morfiny. Są to głównie niezmiernie częste zawroty głowy i bezsenność. Morfina nie usypia wcale chorego, przeciwnie przymusza go ona przepędzać noce całe bezsennością, podbudzając organy myślenia. W dzień chory jest sennym i zasypia jak tylko usiądzie na czas dłuższy. Jednakże nie trwa to długo, tak że nie zaznaje on nigdy takiego spoczynku, jak w stanie normalnym.

Czułość dotykowa bywa zwykle osłabiona i tą właśnie nieczułością nerwów można sobie objaśnić, dla czego morfinomani doznają raczej przyjemności niż bólu, nakłuwając ciało swoje igłą. Chorzy cierpią niekiedy na newralgię i hiperestezję, ale dolegliwości te bywają najczęściej spowodowane powstrzymaniem się od morfiny.

Pomiędzy najbardziej zadziwiającymi skutkami zaskórnego wstrzykiwania morfiny wymienić wypada przywrócenie czułości skóry u osób, które tej czułości są pozbawione. Jako przykład można przytoczyć pewną młodą histeryczkę, która straciła czułość nie tylko na skórze ale i na błonach śluzowych; gdy zaczęto używać morfiny, czułość normalna powoli wróciła.

Oprócz tego morfina sprowadza jeszcze i inne złe skutki, a najbardziej szkodliwą jest dla wzroku. Morfinomani podlegają często chorobom oczu, jak np. czarna katarakta, które są właściwe ludziom używającym zbyt wiele tytoniu.

Osobliwszy wpływ wywiera morfina na organy trawienia. Wstrzykiwana za skórę nie tylko, że nie szkodzi trawieniu, ale przeciwnie powiększa apetyt i sprowadza nawet czasem wilczy głód. Zażywana zaś wewnątrz styka się bezpośrednio z błoną śluzową żołądka i jak już było powiedziane, sprowadza nudności i nawet wymioty. Następuje wtedy zupełny brak apetytu, tak że odżywianie staje się prawie niemożliwym. U niektórych osób już samo zaskórne wstrzykiwanie morfiny wywołuje nudności i wymioty, takie osoby nie bywają nigdy morfinomanami, gdyż przyrodzony

wstręt powstrzymuje ich od tego nalogu.

Ale najszkodliwszym jest niewątpliwie wpływ morfiny na oddychanie i krążenie krwi. Puls uderza nieregularnie, bicie serca jest osłabione,—oddech utrudniony, głos ochryply. Jednakże wszystkie te objawy zdarzają się częściej przy powstrzymywaniu się od morfiny. W niektórych razach trapi chorych febra, której paroksyzmy następują po sobie w równych odstępach czasu.

Morfina sprawia to, że człowiek starzeje się dziwnie prędko, pod wpływem tej trucizny oczy tracą swój blask zwykły, twarz staje się maską nieruchomą bez żadnego wyrazu, skóra żółknie i nabiera koloru ziemistego, nareszcie pojawiają się zmarszczki przedwczesne. Zaskórne wstrzykiwanie morfiny powoduje również osobliwsze stwardnienie skóry, tak że ostrze igły zaledwie przez nią przejść jest w stanie. Skóra taka stwardniała, czerwona i nabrzmiała, zachowuje ślady codziennych naktuć, któremi jest upstrzona. Ale nim do tego dojdzie, skóra morfinomanów pokrywa się stwardniałymi pryszczkami i wrzodami.

Morfinomani, powiększając ciągle doży zżywaną trucizny, mogą dojść do zupełnego zatrucia. Czasem kończą nagłą śmiercią. Najczęściej chory wpada stopniowo w osłabienie i umiera nakoniec z suchot albo z wycieńczenia, jeżeli przedtem jeszcze jaka peryjodycznie wracająca choroba, chociażby nawet lekka, nie zabierze go z tego świata.

Wielu bardzo morfinomanów próbują odzwyczaić się od tej trucizny, lub też oddają się sami w ręce lekarzy, bo jeżeli pijaństwo jest nieuleczalnym, morfinomania daje się uleczyć. Pierwszym warunkiem wyleczenia jest zupełne powstrzymanie się od morfiny, albo przynajmniej stopniowe zmniejszenie doży zżywaną trucizny.

Wszechświat 1883, Tom. II, str: 509–511

Nieznane dzieło Kopernika

podał S. Dickstein

Do ostatnich prawie czasów mało kto wiedział, że Kopernik, na długo przed oddaniem do druku nieśmiertelnego dzieła swego „De revolutionibus orbium coelestium,” pragnąc przygotować świat uczony i swych przyjaciół do nową nauki, napisał rozprawę, streszczającą jego poglądy i odkrycia. Rozprawa ta, zwyczajem ówczesnym, krążyła w odpisach między uczonymi. Egzemplarz jej jeden posiadał w swoim czasie Tycho Brahe, o czym wspomina w dziełku „de nova stella anni 1572,” nazywając tę rozprawę: „tractatulus Copernici. de hypothesis a se constitutis.” Podobne odpisy

posiadali i inni uczeni, ale w kolei czasu odpisy zaginęły, wieść o nich umilkła, i dopiero nowsi badacze, opierając się na powyższej wzmiance Tychona Brahe, poczęli robić poszukiwania, celem odszukania ztraconej rozprawy. Przed kilku zaledwie laty, bo w r. 1878 udało się odnaleźć tę historycznie cenną perłę w Bibliotece nadwornej w „Wiedniu, a zasługa tego odkrycia należy się Maksymilijanowi Curtzemu, jednemu z najlepszych znawców epoki Kopernikowej. Wkrótce potem udało się szczęśliwie Arvidowi Lindhagenowi w Sztokholmie znaleźć drugi egzemplarz tej samej rozprawy. Ten drugi rękopis, będący niegdyś, jak widać z nadpisu, własnością Heweliusa, jest daleko zupełniejszym. Z porównania obu egzemplarzy udało się Curtzemu otrzymać krytycznie czysty tekst rozprawy.

Praca rzeczona Kopernika jest, jak powiedzieliśmy, przygotowaniem do wielkiego jego dzieła. Przechodzi w niej najprzód gienijalny autor w krótkości dzieje systematów astronomicznych w starożytności, wykazuje ich zalety i wady, poczem zwraca się do nauki helijocen trycznej i w sposób stanowczy, z całą siłą przekonania, w sześciu pewnikach streszcza główne zasady swojej teorii; kończy zaś na radosnem uniesieniu nad prostotą swych kombinacyj, tłumaczących tak zawikłane napozór zjawiska ruchu ciał niebieskich. Sądzymy, że nie zrazimy czytelnika, przytaczając tu w przekładzie z Prowego kilka ustępów z cennej rozprawy Kopernika:

„...,Gdym nad tem wszystkim” (t. j. nad teoryjami starożytnych) zastanawiał się —mówi Kopernik — powstało we mnie przekonanie, że w granicach możliwości leżeć powinno odnalezienie odpowiedniejszego porządku kół, takiego, któryby wyjaśniał całą rozmaitość zjawisk, a przy którym wszystko poruszaćby się miało jednostajnie, jak tego wymaga ruch doskonały i w sobie zamknięty (quem admodum ratio absoluti motus poscit).”

„Gdym przystąpił do tego trudnego, a prawie nierozwiązalnego zadania, pokazało się, że można by dać wyjaśnienie, tłumaczące rzecz z mniejszym trudem i w sposób bardziej odpowiedni, o ile przyjmujemy pewne założenia zasadnicze (petitiones), które nazywamy pewnikami. Oto są te pewniki:

Pewnik pierwszy. Dla wszystkich ciał niebieskich i ich dróg istnieje tylko jeden środek.

Pewnik drugi. Środek ziemi nie jest środkiem świata, lecz tylko środkiem drogi księżycowej i środkiem ciężkości rzeczy ziemskich.

Pewnik trzeci. Wszystkie planety krążą około słońca, które stoi w środku ich dróg; należy przeto w bliskości słońca dopatrywać środka wszechświata (ideoque circa solem esse centrum mundi).

Pewnik czwarty. Stosunek odległości

słońca od ziemi do dalekości sklepienia niebieskiego, jest mniejszym od stosunku promienia ziemi do jej odległości od słońca, i to tak dalece, że stosunku tej odległości do wysokości sklepienia, wcale podać nie jesteśmy w stanie.

Pewnik piąty. Ruchy, które spostrzegamy na niebie, nie pochodzą od ruchu samego nieba, ale są wynikiem ruchu ziemi. Ziemia bowiem, wraz z swym najbliższym otoczeniem, obraca się raz jeden dziennie około siebie samą, przyczem bieguny jej zachowują to samo położenie, sklepienie zaś niebios i dalekie ich przestworza pozostają w spoczynku.

Pewnik szósty. To, co widzimy jako ruch słońca, nie jest wynikiem jego ruchu, ale pochodzi od ruchu ziemi i jej sfery. Razem z innymi planetami i podobnie jak one, okrążamy słońce. Ziemia przeto ma kilka ruchów. To, co w planetach wydaje nam się cofaniem i postępowaniem, nie jest wynikiem ich ruchu, ale pochodzi od ruchu ziemi. Tym sposobem przyjęcie ruchu ziemi wystarczy do wyjaśnienia rozmaitych zjawisk na niebie.

Po tych pewnikach, Kopernik mówi dalej:

„Przedstawwszy te twierdzenia, chcę pokazać w krótkości, jak przy moich założeniach utrzymuje się jednostajność ruchu. Aby być istotnie zwięzłym, muszę tu powstrzymać się od wszelkiego matematycznego dowodzenia, które zachowuję sobie do mojego większego dzieła. Tu, zamieszczę tylko liczby, wyrażające wielkość promieni dróg ciał niebieskich. Każdy, obeznany nieco z matematyką, łatwo bardzo pozna, jak doskonale mój układ zgadza się z rachunkiem i obserwacją.

Aby jednakże nikt nie sądził, że tylko idąc za zdaniem Pytagorejczyków, lekkomyślnie przyjmuję ruch ziemi, — podaję układ własny kół niebieskich, stanowiący już dowód poważny. Zasady bowiem, które przytaczają przyrodnicy na dowód spoczynku ziemi, po większej części opierają się na zjawiskach. Dowody te jednak upadają, albowiem właśnie na zasadzie tych samych zjawisk przyjęty jest przezemnie ruch ziemi.”

W rozdziałach głównych swjej rozprawki, Kopernik wyklada naprzód swój układ planet, opisuje ruchy ziemi i podaje swą teorię księżyca; w następnych rozdziałach mówi o ruchu planet dolnych i górnych.

Kończy Kopernik rozprawę w sposób następujący:

„Orbita Merkurego potrzebuje kombinacji siedmiu kół, Wenusy—pięciu, Ziemi—trzech, Księżyca—czterech, a pozostałych planet: Marsa, Jowisza i Saturna — po pięć kół dla każdej. A więc — woła Kopernik — trzydzieści cztery koła wystarczają zupełnie do wyjaśnienia całej budowy świata, całego tańca kołowego ciał niebieskich!”

Wszechświat 1882, Tom I, str. 577–580

Różnica pomiędzy zwierzęciem a rośliną przez Edwarda Straßburgera prof. uniw. w Bonn.

Jeśli przez pewien czas w cieplarni, przeznaczonej na hodowlę roślin, trzymać będziemy warstwę drobno połupaną kory garbarskiej, to na powierzchni takiego sztucznego pokładu, zastępującego ziemię, ukażą się bryleczki żółtego śluzu, w szczególny sposób rozgałęzione. Badając je bliżej, spostrzeżemy, że się z miejsca na miejsce przenoszą; w jednym miejscu wpelzają pod powierzchnię, aby w innym znów się na wierzch wysunąć, a owdzie po doniczce lub tyczce kwiatowej spinają się nawet do góry. Garbarze zowią te kawałki śluzu „kwiatem kory garbarskiej” (Lobbluthe), my zaś nadajemy im nazwę pierwoszczni lub z łacińska plasmodium (fig. 1).

Brylki bynajmniej nie są martwym śluzem, — jest to, przeciwnie, żywa materja, ta sama, która wchodzi w skład każdego zwierzęcia i każdej rośliny, którą tedy uważać należy za podstawę wszelkiego życia. Zowiemy ją zarodzią lub protoplazmą. Przyjrawszy się śluzowym bryłkom na korze garbarskiej, przychodzimy do przekonania, że zaródź jest istotą ciągnącą się, miękką i drobno-ziarnistą; którą chemija zalicza do szeregu ciał białkowych. Dziwne więc bryłki śluzu są żyjącą masą białkową i stanowią typ żyjącego ciała, jak tylko można najprościej zbudowanego. Pełzające ruchy garbarskiego kwiecia, choć powolne, mogą, być jednak dostrzegalne nawet gołym okiem.

Mikroskopowe badanie zupełnie inny obraz oczom naszym ukazuje. Potrzeba jednak, aby pierwoszcznia własnym ruchem dostała się na szkiełko, które pod mocnym umieszczamy powiększeniem. Własnym ruchem, pierwoszcznia wpelznąć musi dlatego, że o przenoszeniu ręką ludzką, ani nawet myśleć niemożna. Materja plasmodyjum tak jest bowiem czuła, że ją każde mniej łagodne dotknięcie zabija. Przepyszny i pociągający obraz roztacza się przed nami pod mikroskopem! W każdej cząstce pierwoszczni, w każdej odrobinie odbywa się ruch, widnieje życie! Widać szerokie strumienie, rozlewające się w różnych kierunkach wśród całej masy. Mnóstwo ziarn płynie korytem tych strumieni. Tu i owdzie szeroki prąd rozgałęzia się na węższe odnogi, a te znów dzielą się na drobne strumyki. — Wszystko zmierza ku brzegom pierwoszczni, gdzie z łona masy wypuklają się nowe odgałęzienia, nowe wypustki. Następnie ruch wolniejszy, przy ciemności, aby po krótkiej przerwie, z rosnącą chwilą chyżością, w odwrotnym powstać kierunku. Znowu potoki zbiegają się w rzeki, a te w szerokie koryta;

ziarnista zaródź bieży wstecz, a utworzona przed chwilą wypustka znika wciągnięta w masę zarodni. Miałażby teraz zginąć bezpowrotnie? Nie, gdyż w najbliższej już chwili zaródź znów zaczyna doń przypływać. W ten sposób ciągnie się to życie, wśród różnorodniejszych zmian, których powab nigdy nie przestaje zachwycać badawczego oka. Nowe gałązki i konary wyrastają z łona pierwoszczni, a gdy się ze sobą zetkną, łączą się i zlewają, tworząc rodzaj siatki z pustemi pośrodku okami. Cała bryłka posuwa się, albo może raczej powoli płynie po powierzchni przedmiotu, stanowiąc jej podłoże.

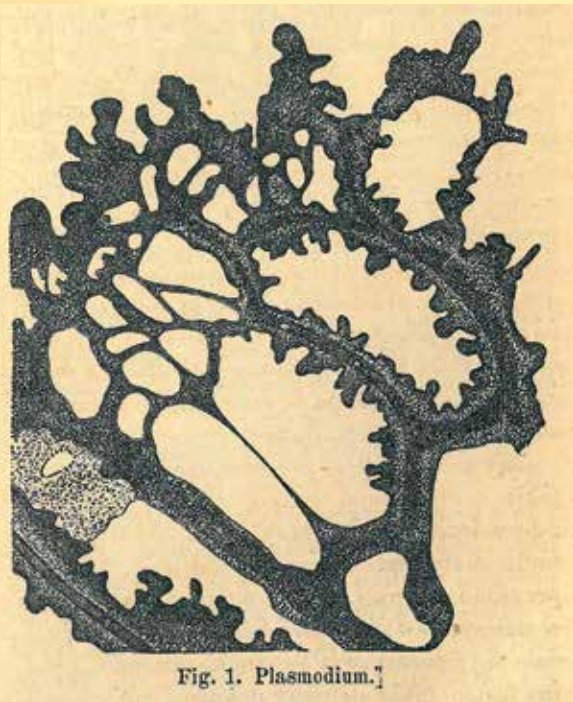


Fig. 1. Plasmodium.]

Gdy taka pelzająca pierwoszcznia napotka jakie obce drobne ciało, otacza je dokoła i do wnętrza swego przyjmuje. Jeśli pochłonięte ciało jest nierozpuszczalnem, jak na przykład ziarnko piasku, wtedy pierwoszcznia w dalszym swym ruchu zaraz je uwalnia, oddala się i pozostawia je nienaruszonym. Jeżeli zaś jestto jakiś strawny pokarm, np. ziarnko skrobi, w takim razie powoli rozpuszcza się w plasmodyjalnej masie i zostaje zużyty na przyrost ciała pierwoszczni.

Pierwoszcznie są wrażliwymi na działanie światła, od którego — dziwna rzecz — za młodu stonią, a później przeciwnie łakną i szukają. I tak: gdy młode pierwoszcznie będą wystawiono na bezpośrednie działanie silnego światła natychmiast chowają się pod powierzchnię swego podłoża, stare zaś plasmodyja przy naj silniejszym nawet oświetleniu wylażą na wierzch, aby tu wydawać owoce. Nie wszystkie jednak barwy widma słonecznego taki

mianowicie wywierają wpływ fizjologiczny. — Żółte promienie, najbardziej wzrok nasz rażące, wcale nie działają, gdy tymczasem promienie niebieskie, dla nas o wiele mniej jaskrawe, wywierają największy wpływ.

Zestawiając przytoczone powyżej dane, musimy uważać pierwoszcznię za żyjącą materiją białkową, która, pomimo braku jakichkolwiek specjalnych narządów, spełnia najważniejsze czynności życiowe: porusza się, przyjmuje pokarm i jest wrażliwą na podrażnienia.

Czy pierwoszcznię należy uważać za ustroj zwierzęcy czyli też roślinny?

O ile kierowalibyśmy się zwykłym naszym codziennym doświadczeniem, powinniśmy zaliczać plasmodyja do królestwa zwierząt, przedewszystkiem ze względu na ich ruch i sposób przyjmowania pokarmu; zanim jednak wydamy stanowczy wyrok, przyjrzyjmy się, jaki jest dalszy przebieg życia tych żyjących ustrojów.

Za nadejściem dojrzałości pierwoszcznia wylańia się na powierzchnię i tu wytwarza owoce. Jej zaródź zamienia się wówczas na drobne komóreczki czyli woreczki, w których wnętrzu powstaje drobny pyleczek. Całość przybiera formę płaskiego krążka o grubiej skorupie (fig. 2), którego wnętrze wypełnia ów czarny pyłek, niby proch strzelniczy; pyłek ów przypomina nasiona, położone wśród dojrzałego owocu. Za dotknięciem takiego krążka, odgrywającego rolę owocu, wzbija się czarna chmurka pyłu, który rozprasza się w otaczającym powietrzu.

Takiego rodzaju owoc chyba zbliża się bardziej do naszych pojęć o tworach roślinnych? Pierwszy ten nasz przykład uczy nas, jak dalece kłopotliwem jest stanowcze orzeczenie, czy dana istota, będąca na niskim szczeblu organizacyi, jest zwierzęciem lub rośliną, pomimo, że z wszelką łatwością odróżniamy wyższe zwierzęta od wyżej stojących roślin.

Pojedynczy pyłek czarny wytworzony w opisanych powyżej owocach, który możnaby porównać z nasieniem, przy silnem powiększeniu przedstawia się jako kuleczka lub pęcherzyk, zawierający nieco zarodni. (fig. 3, Nr 3). Gdy taki pyłek padnie na wodę, pęcherzyk pęka, zaródź wydostaje się nazewnątrz, a pęknięta skorupka zostaje opróżniona (fig. 3 Nr 2).



Fig. 2. Sluzowiec.

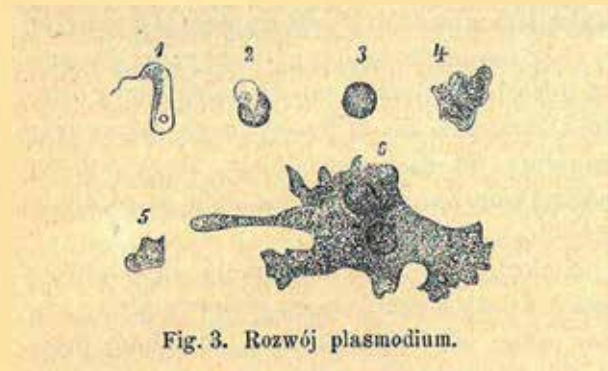


Fig. 3. Rozwój plasmodium.

Po wyjściu nazewnątrz, bryłka zarodki przybiera postać mikroskopijnej gruszczeni lub kuleczki (fig. 3 Nr 1), której ogonek przedstawić sobie możemy jako nadzwyczaj ciekawą rzęś. Rzęśą tą protoplazmatyczna gruszczeni poczyna wiosłować i szybko pływa po powierzchni wody. Taki tryb życia u tych nikłych istotek może trwać przez kilka dni; ilość samoistnie poruszających się gruszczeni skutkiem podziału powiększa się, albowiem każda gruszczeni rozpada się na dwie równe połowy, które w dalszym ciągu prowadzą podobne życie. Następnie gruszczeni pozbywają się rzęsi, wciągając je w substancję, a żwawy dotychczas ruch przechodzi w powolne pełzanie (fig. 3 Nr 5), następnie pełzające bryłki poczynają się łączyć ze sobą (fig. 3 Nr 4).

Gdy dwie lub więcej bryłek styka się ze sobą, następuje ich połączenie w jedno ciało, i ostatecznie z całego mnóstwa tych samodzielnych istotek powstaje znów jedna plasmodyjalna masa, t. j. pierwoszczenia, którą gołym okiem dostrzedz i obserwować można (fig. 3 Nr 6).

Takim jest całkowity przebieg rozwoju tego prostego żyjątko, które równie dobrze moglibyśmy nazwać rośliną lub zwierzęciem. Z powodu właściwości skupiania się w pierwoszczeni — istoty, o których mowa, od dosyć dawna wielu zaciekawiały badaczy. Wyżej już powiedzieliśmy, że pierwoszczeni jest gołą i czystą zarodnią, jaką spotykamy w ciele każdej rośliny i u każdego zwierzęcia.

Cienki skrawek lub plutek, świeżo wycięty z ciała zwierzęcego lub roślinnego, uważnie badany pod mikroskopem, nie okazuje jednolitej budowy. Gdy go bowiem starannie rozpatrywać będziemy, zobaczymy, że jest złożonym z małych, drobnych, oddzielnie uwydatniających się (fig. 4) części składowych.

Zwłaszcza w ciele rośliny łatwo odróżnić pęcherzyki, a w nich materię, która posiada takie same właściwości, jak substancja składająca pierwoszczeni. Te pojedyncze cegiełki, z których się składa każde ciało zwierzęce lub roślinne, zowiemy komórkami. Przed dwustu już laty odkryto komórki, lecz dopiero w czwartym dziesiątku bieżącego

stulecia udowodniono, że każde zwierzę i każda roślina składa się z komórek i do tego wyłącznie i jedynie z komórek. W zeszłym dopiero roku sypaliśmy mogiłę dwóm twórcom teorii komórkowej: Matyjasowi Jakóbowi Schleidenowi i Teodorowi Schwannowi.

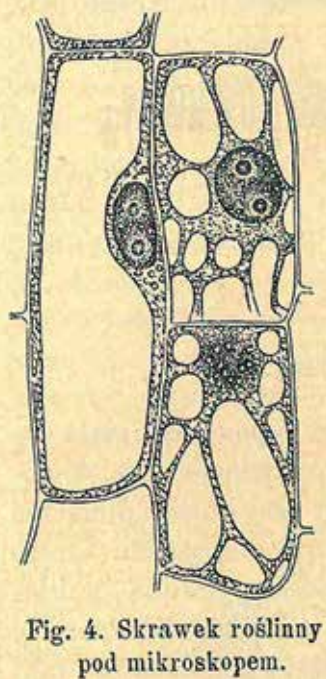


Fig. 4. Skrawek roślinny pod mikroskopem.

Każda komórka rośliny jest takim samym tworem, jak dopieroco opisany pyłek z owoców „garbarskiego kwiecia” — jest ona wewnątrz wypełniona zarodnią, a zewnątrz stałą osłonięta błoną. Wśród zarodni zawsze znajduje się kulka, która ważną odegrywa rolę w odżywianiu i rozmnażaniu się komórki; kulce nadajemy miano jądra komórkowego. Zaródz komórek zwierzęcych lub roślinnych często odbywa takie same żwawe ruchy, jakie poznaliśmy poprzednio w pierwoszczeni: w obu razach spostrzegamy żwawe prądy — najróżnorodniejsze i w najrozmaitszych dążące kierunkach.

Oczywiście jest tedy, że na kresie pomiędzy państwem zwierząt i roślin, różnice muszą się zacierać; wszak to ta sama materija żywna tu i tam, t. j. w roślinach i w zwierzętach, stanowi podstawę bytu.

Jak dalece na tych kresach krzyżują się właściwości roślinne i zwierzęce, spróbujemy stwierdzić na innych jeszcze przykładach. Będziemy przytem mieli sposobność zapoznania się z ciekawymi istotami, dla nieuzbrojonego oka zgoła nieistniejącymi: żyjątko te niekiedy tak są drobne, że miliony ich wypełniłyby dopiero jedne kroplę wody. (C. d. n.)

Teksty wybrali i przygotowali Jerzy Vetulani i Maria Śmiałowska; pomoc techniczna Sylwia Mądro.