

**BADANIA**  
**PROMIENIAMI ROENTGENA**

w przypadkach utkwienia ciał obcych w oku i oczodole

NAPISAŁ

**EMANUEL MACHEK.**

---



**P**rzebieg chorobowy, w przypadkach, w których ciało obce przebiwszy ścianę gałki ocznej utkwii w głębi tejże, zależy przedewszystkiem od tego, czy się z ciałem obcem do wnętrza oka dostały chorobotwórcze zarazki sprowadzające ropienie. Jeżeli zaś ropienie nie występuje a zdarza się to dość często, rozwój sprawy chorobowej w oku zależy naprzód od rozległości i jakości obrażeń tkanin ocznych, a potem od mechanicznego i chemicznego działania ciała obcego. Tu wystarczy wskazać, jaka jest różnica pomiędzy przypadkiem, w którym ciało obce przebiło rogówkę a takim, w którym ciało rżeszkowe doznało obrażenia. Szkodliwy wpływ mechanicznego działania zmniejsza otorbenie i wklonowanie, ustalając ciało obce, skutkiem czego ustaje mechaniczne drażnienie, wywierane przy ruchach oka ciałem obcem mającem większy ciężar gatunkowy niż tkaniny oka. Szkodliwości chemicznego działania łagodzi do pewnego stopnia inkrustacya t. j. wytworzenie się na powierzchni ciała obcego warstwy mniej rozpuszczalnej, powstałej skutkiem chemicznego połączenia powierzchniowej warstwy ciała obcego z cieczą otoczenia. Inkrustacya jednakże chemicznego działania nie wstrzymuje. Leber wykazał, że nawet bardzo ciężko rozpuszczalne ciała obce, jak szkło, srebro i złoto tracą na wadze, jeżeli dłuższy czas w oku się znajdują. Widocznie tedy pewna część tych ciał się rozpuściła. Działanie chemiczne miedzi, żelaza i rtęci jako łatwiej rozpuszczalnych ciał jest bardzo energiczne. Miedź sprowadza ostre zapalenie jagodówki i ropienie w otoczeniu ciała obcego; w innych rzadszych przypadkach powstają pomarańczowe i czerwone plamy w siatkówce (Chalkosis retinae). Żelazo drażni mniej niż miedź a rdzawe za-

barwienie tkanin wytwarza znamieny obraz chorobowy (Siderosis). Obecność ciała obcego stanowi ciągle niebezpieczeństwo. Prędzej lub później występuje zadrażnienie, bolesne i długo trwające zapalenie oka w którym tkwi ciało obce, a nadto dość często cierpienie współczulne oka drugiego, co już zagraża ślepotą nieuleczalną. Wobec tego stanu rzeczy możemy wskazać leczenie w tych przypadkach krótko streścić: Jeżeli to wogóle możebne, należy wydobyc ciało obce; jeżeli tego wykonać nie można, musimy się zachować wyczekująco. Należy jednakże na obrażone oko baczną zwrócić uwagę, aby się z wyluszczeniem nie opóźnić a opóźnieniem drugiemu oku nie zaszkodzić.

W tych przypadkach, w których ciało obce we wnętrzu oka jest dostrzegalne, wydobycie udać się może a ocalenie oka zależy przeważnie od wielkości urazu doznanego podczas obrażenia i przy operacji wydobycia. Tu doświadczenie uczy, jak daleko można się posunąć. Są to jednakże przypadki rzadsze. Najczęściej ciała obcego nie widzimy. Pokrywają je skrzepy krwi, wypociny, tkanki nieprzeźroczyste lub zaćmione, często wreszcie jest tak umiejscowione, że go przez źrenicę widzieć nie możemy. W takich przypadkach, w których ciała obcego ani widzieć nie można ani dokładnie oznaczyć w którym miejscu się znajduje, dawniej o wydobyciu nie było mowy. Kiedy się jednakże rozeszła wieść o wynalazku Roentgena, za pomocą którego można wykazać ciała obce w pośród tkanin, pomyślano o zastosowaniu tego nowego środka badania w okulistyce. Z początku wogóle niewiele można się było po nim spodziewać, należało bowiem sądzić że cień ciała obcego na płycie, pokrytej warstwą cyanku barytu i platyny, mającej własność fluorescencji należycie wystąpić nie może. Gałka oczna oprócz z przodu otoczona jest zewsząd ścianą kostną, którą przy badaniu promieniami Roentgena mała tylko ilość promieni przepuszcza a tem samem rzuca cień w którym zniknąć musi cień ciała obcego.

Tego samego zdania był z początku Roentgen. W styczniu r. 1896 miałem w leczeniu przypadek, gdzie kawałek miedzi utkwiał w oku. Zadrażnienie było średnie, w rogówce widoczna mała blizna, w soczewce rozpoczynająca się zaćma tylna korowa, ciała obcego niewidac, na dnie oka drobne wybroczyny. Pomiedzy lekarzami tu i we Wiedniu istniała różnica zdań, jak zwykle bywa w takich przypadkach; jedni oświadczały się za wyluszczeniem, inni radzili zachować się wyczekująco. Wtenczas udał się za moją poradą ojciec chorego do prof. Roentgena z zapytaniem, czy w tym przypadku nie mógłby wykazać obecności ciała obcego w oku. Odpowiedź brzmiała, że z powodu otoczenia kostnego wykazanie ciała obcego jest nieprawdopodobne. I istotnie dotąd wszystkie przeświecania od przodu ku tyłowi wykonane celem wykazania ciała obcego, nie dały dodatniego wyniku.

Pozostało jednakże przeświecanie od skroni do skroni i w kierunku przekątni. Van Duyse<sup>1)</sup> (1896) wkłada do oczu królików metalowe ciała obce i wykazuje je na płycie mającej własność fluorescencyi przeświecając skośnie. Wnosi stąd że u człowieka możnaby w przedniej części gałki ocznej ciało obce wykazać. Chcąc oko z oczodołu wysadzić aby jak największą część tegoż od skroni do skroni przeświecić radzi wstrzykiwanie fizyologicznego roztworu soli kuchennej poza gałkę oczną. W tym samym roku Dr. Ch. H. Williams<sup>2)</sup> wykazuje odłamek miedzi w ciałku szklanem. Przez wzornik ciało obce nie było widzialne. Przeświecał od nosa do skroni. Oka nie ocalił. Dr. Clark<sup>3)</sup> umieszczał płytę w jamie nosowej, oświecał od skroni i wykazał kawałek stali umiejscowiony na obwodzie przodkowej komórki, gołem okiem niewidzialny. Lewkowitsch<sup>4)</sup> (1897) podaje sposób oznaczenia umiejscowienia ciał obcych za pomocą promieni Roentgena.

Wykonywa już zdjęcia fotograficzne (Skiagram). Doświadczenia przeprowadzał przeważnie na wyłuszczonych oczach owiec. Gałęzowski<sup>5)</sup> zastanawia się w artykule napisanym z cechującą tego uczonego domyślnością, jakie wynikłyby korzyści z tego, gdyby istotnie można wykazać dokładne umiejscowienie ciał obcych w oku. Boucheron<sup>6)</sup> wykazuje śród blisko foramen opticum; Hartridge<sup>7)</sup> ołowianą kulę w oku, którą po wyłuszczeniu gałki tamże znaleziono. Sweet<sup>8)</sup> wsuwa płytę o ile można jak najgłębiej w oczodół i prześwieca tak, aby promienie przechodziły od tyłu i boku przez zewnętrzną ścianę oczodołu i przez oko. Leonard<sup>9)</sup> oznacza trygonometrycznie położenie ciał obcych. Przypadki wykazania ciał obcych ogłaszają także Hansell<sup>10)</sup>, Friedenberga<sup>11)</sup> i Schweinitz<sup>12)</sup>. Gocht<sup>13)</sup> wykonuje dwa zdjęcia, jedno od tyłu, drugie z boku i zakłada dwie płyty fotograficzne, jedną większą równoległą do osi przodowo-tylnej, drugą mniejszą równoległą do płas-

1) Van Duyse, *Archives d' ophthalmologie* 1896. 2.

2) Dr. Williams Ch. H., *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 1896.

3) Dr. Clark, *Transactions of the Amer. Ophthalm. Society* 1896.

4) Dr. Lewkowitsch, London *Eine neue Methode zur Anwendung der Roentgen-Strahlen in der Augenheilkunde*. Centralblatt f. Augenhk. 1898.

5) *Recueil d' ophtalmologie*. 1897. 2.

6) Boucheron, *Progrès médical*. 1897. 52.

7) Dr. Hartridge, *Ophthal. Soc. of the United Kingdom*. 1897.

8) Dr. Wm. M. Sweet. *Coll. of Physicians of Philadelphia*.

9) Leonard, Philadelphia. Centralblatt f. Aughk. 1897, p. 554.

10) Centralblatt f. Augenheilk. 1897. 442.

11) Friedenberga, New-York. Med. Rec. 1897.

12) Centralblatt f. Aughk. 1897. 382.

13) Gocht, *Lehrbuch der Roentgenuntersuchung* 1898.

szczyzny czołowej. Marki ołowiane umieszcza w kącie zewnętrznym szpary powiekowej i na górnym brzegu oczodołowym, ponad środkiem rogówki.

Z końcem roku 1898 i w ciągu 1899 zastosowałem w kilku przypadkach, w których pozostały ciała obce w oku lub oczodole, badania promieniami Roentgena; przeprowadziłem je w zakładzie roentgenograficznym Drów Hellmana i Wollischa. W kilku innych przypadkach przeprowadzono zdjęcia we Wiedniu. Ilość tych przypadków jest dostateczną, abym na podstawie własnych doświadczeń i spostrzeżeń mógł dać odpowiedź na pytania pozostające w związku z roztrząsaną sprawą, a mianowicie: czy można wogóle wykazać promieniami Roentgena drobne ciała obce tej wielkości, jak je najczęściej napotykamy w oku, n. p. odłamki kapsli, drobne kawałki żelaza i jakie znaczenie ma ich wykazanie w oku, lub oczodole dla rozpoznania, rokowania i leczenia. A dalej czy można wykazać umiejscowienie ciał obcych za pomocą tych promieni i jakie ma to znaczenie dla operacji.

Badania wykonywaliśmy w sposób następujący: przedewszystkiem przyklepiano marki metalowe, najczęściej igły na zewnętrznym brzegu oczodołu, na grzbiecie nosa, lub zakładano siatkę metalową z otworami o 1 centymetrze □. Druty tworzące siatkę przybite były do deszczułki, która się opierała o ucho a ustawiona była równolegle do płaszczyzny przodowo-tylnej głowy. Przestrzeń pomiędzy skronią a deszczułką wyścielano watą. Miejsce gdzie brzegi deszczułki się znajdowały lub gdzie marki metalowe były przyklepione, naznaczano na skórze azotanem srebra, aby w każdej chwili można było umieścić przyrząd z siatką w tem samym położeniu, w którym się podczas doświadczenia znajdował, lub poznać gdzie marki były umocowane.

Następnie wyścieliwszy poprzednio oczodół watą, zawiązywano oczy zwykłą opaską. Inaczej poruszałby chory oczyma patrząc na różne przedmioty podczas zdjęcia, co by musiało wpłynąć niekorzystnie na dokładność fotograficznego obrazu. Chorego układano na stole tak, aby leżał na boku tej strony po której było obrażone oko. Skroń badanego układano na czułej płycie fotograficznej. Źródło promieni roentgenowskich ustawiano w odległości 40—50 cm. od płyty czułej na światło i to tak, że promienie padały na nią prostopadle. Choremu polecano aby się zachował spokojnie. W przypadkach, w których mieliśmy do czynienia z chorymi nerwowymi, których trzask przyrządu niepokoił, umieszczałem pomiędzy głową a źródłem promieni płytę metalową, a kiedy się chory oswoił z uderzeniami przyrządu, usuwano metalową przegrodę. Chory tedy nie wiedział, kiedy się rozpoczęło właściwe przeświecanie. Działanie promieni trwało 8—10 minut. Po pierwszym zdjęciu zakładano dokładnie w to samo miejsce drugą płytę fotograficzną a banię z której wychodzą promienie, przesuwano w kierunku równoległym do płyty fotograficznej o 10 cm. Tak otrzymywało się drugi obraz z cieniem ciała obcego, cieniem marek lub siatki metalowej. Na każdej fotografii jest inny wymiar

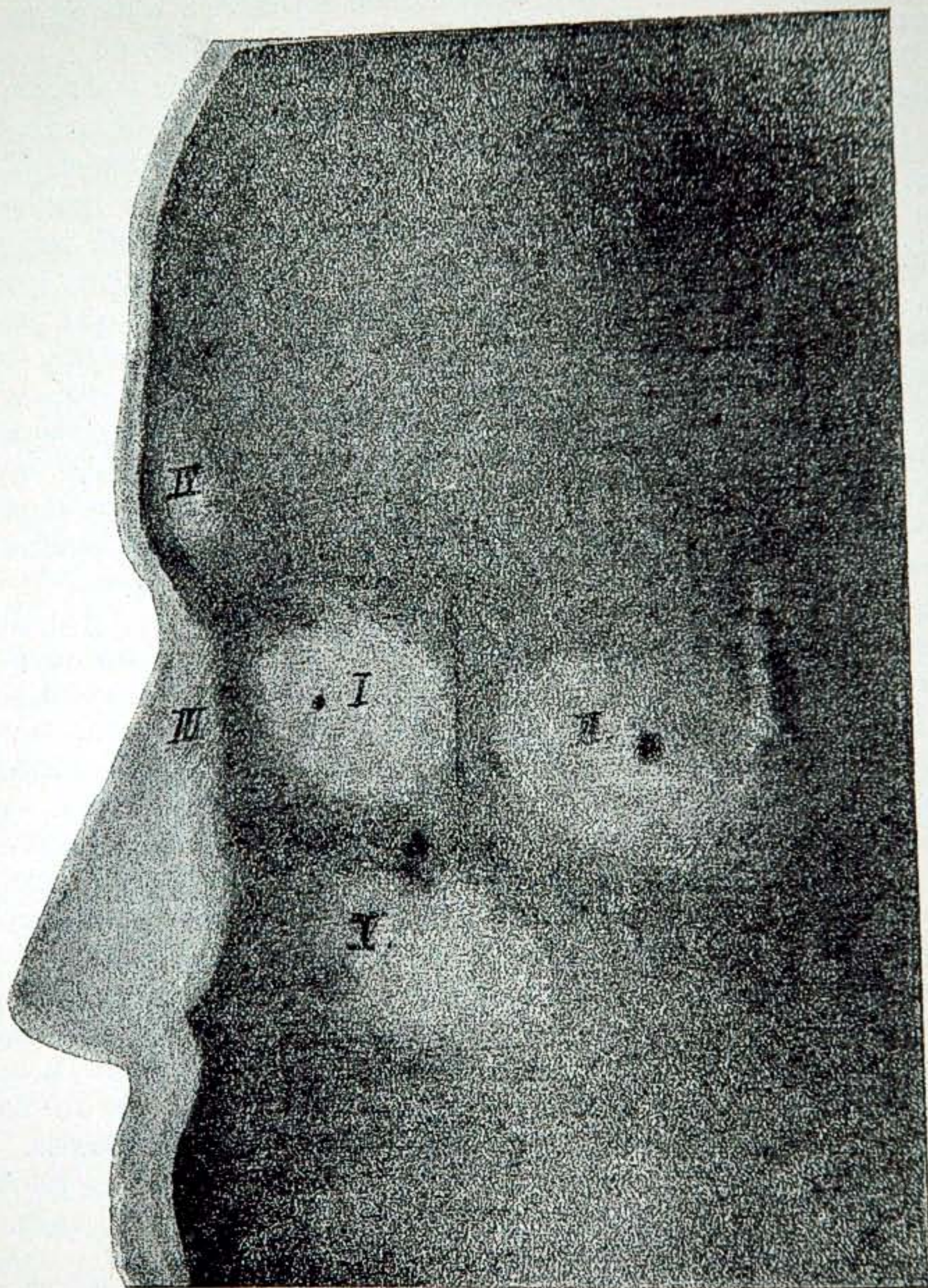
oddalenia cienia ciała obcego od marek (n. p. od środka igły). Te wymiary umożliwiają dokładne matematyczne obliczenie położenia ciała obcego przy znajomości oddalenia źródła promieni X od płyty fotograficznej.

Przedewszystkiem jednakże należy nam zapoznać się z obrazem fotograficznym słusznie zwanym Skiagramem, gdyż daje cień profilu twarzy, cień kości i ciał obcych. W rysunku (fig 1.) znać kontury miękkich części, znać cienie grubszych kości otaczających oczodoł i rozpoznać można jamy z oczodołem sąsiadujące. Cienie kości przedstawiają się ciemniej, cienie jam przedstawiają jaśniejsze pola. W środku I. jest główne pole oczodołowe (środkie), po za nim II. tylne pole oczodołowe znajdujące się ku tyłowi od kości jarzmowej i processus zygomaticus ossis frontis, odpowiednia jama leży tedy na wewnątrz od fossa temporalis. Przed polem średnim jest III. pole przedoczodołowe. Tylną tegoż granicę stanowią grube kości wewnętrznego brzegu oczodołowego. Od góry IV. jest pole jamy czołowej (sinus frontalis), od dołu V. pole jamy górnej szczęki (sinus maxillae superioris). W każdym z tych pól mogą się znajdować cienie ciał obcych. Dla nas obok pola przedoczodołowego ma największe znaczenie średnie pole oczodołowe. Granice jego stanowią: od góry Margo supraorbitatis os. frontis, od tyłu Os zygomaticum i proces. zygomaticus ossis frontis, od dołu: Margo infraorbitatis, od przodu Pars nasalis os. frontis i Processus frontalis maxillae superioris. Profil prawie całej gałki ocznej znajduje się przy zdjęciach od skroni do skroni w średnim polu oczodołowym, jeżeli oko głęboko jest ułożone. Jeżeli zaś w oczodole jest dostateczna ilość tłuszczu, to przodowa część gałki ocznej aż poza wieniec rzęskowy wchodzi w obręb pola przedoczodołowego, a jeszcze większa część, jeżeli oko jest wytrzeszczone. Położenie gałki podczas zdjęcia fotograficznego przy zamkniętych oczach jest takie same jak podczas snu, o czym pamiętać, należy, jeżeli chcemy z wymiarów obliczonych korzystać przy operacji.

Naturalną jest rzeczą, że przy zdjęciach skośnych w kierunku przekątnej wygląd pól, rozmiary i kształt tychże się zmieniają. Średnie pole się zwiększa jeżeli głowa przy skośnych zdjęciach jest zwrócona do źródła promieni Roentgena a zmniejsza się, lub nawet znika jeśli jest od tegoż odwrócona. Ciała obce, których cień się znajduje w tylnym polu oczodołowym, leżą w oczodole poza gałką. Wprawne oko lekarza przypatrzwszy się położeniu oka z profilu twarzy, oceni już z jednego skiagramu, w której części oka lub oczodołu ciało obce się znajduje.

Dalej widzimy na rysunku cienie marek, w naszym przypadku igły. Od jej środka obliczamy oddalenie ciała obcego. Rysunek przedstawia w zmniejszeniu  $\frac{4}{5}$  nasz przypadek 3, tylko ciało obce (śrót) w polu II. jest przerysowane z przypadku 2-go, a cień małego ciała obcego (odłamek żelaza) w polu I. z przypadku 1-go.

Fig. I.



Skiagram. Zdjęcie wykonano od skroni do' skroni tak że promienie X wpadały prostopadle na płaszczyznę przodowo-tylną głowy. I. Średnie czyli główne pole oczodołowe. II. Tylne pole oczodołowe. III. Pole przedoczodołowe. IV. Pole jamy czołowej. V. Pole jamy górnej szczęki. W polu I. cień odłamka żelaza, w polu II. cień śrótu który utkwil w oczodole głęboko poza gałką oczną. Na granicy pola średniego i tylnego cień igły (marki), przymocowanej do zewnętrznego brzegu oczodołu.

Rysunek pól bywa na skiagramach mniej lub więcej wyraźny, zależy to od dłuższego lub krótszego działania promieni. Pod względem wyrazistości i dokładności obrazów wiele jeszcze spodziewać się możemy po wydoskonaleniu techniki roentgeno-fotograficznej.

Poniżej przytaczam, licząc się z miejscem, krótkie streszczenie dziesięciu historyi chorób, gdzie domyślając się w oku ciał obcych, przeprowadziliśmy prześwietlenie promieniami Roentgena. Ogłoszę je później na innem miejscu ze szczegółami i rycinami. Mają one pod niejednym względem pewną wartość dla nauki o ciałach obcych w oku. Pomiedzy niemi są także przypadki, które przez kilka lat spostrzegałem, a w których dopiero prześwietlenie promieniami Roentgena wykazało nieznane dotąd szczegóły.

### Przypadek 1.

Odłamek żelaza przebił rógówkę oka lewego, przerwał tęczówkę, przebił soczewkę, co spowodowało zaćmę urazową i ugrząśł w głębi gałki. Za pomocą wziernika niewidzialny. Siderosis. Umieszczenie wykazane sideroskopem Asmusa i zapomocą promieni Roentgena. Wykonano tylną sklerotomię i wydobyto elektromagnesem Hirschberga ciało obce ważące 5 mgr. Siderosis ustępuje. W sześć tygodni wydobyte zaciemnionej soczewki z pomyślnym skutkiem. Na rycinie cień ciała obcego widoczny w środku średniego pola oczodołowego. (J. K. kowal ze Złoczowa. Nr. 32. Prot. kliniki stałej. 1898).

### Przypadek 2.

Postrzelony śrótem w oko prawe. Przebicie rogówki, krew w gałce ocznej, brak poczucia światła. Badanie promieniami Roentgena wykazało, że śrót pozostał w głębi oczodołu; cień był widoczny w tylnej części tylnego pola oczodołowego. Cień śrótu wrysowano w odpowiednim miejscu na rysunku przypadku trzeciego. (K. Ł. l. 10 syn leśniczego z brzeżańskiego. Nr. 30. Prot. klin. stałej 1898).

### Przypadek 3.

Kawałek żelaza przebił rógówkę i torebkę soczewkową. Zaćma urazowe. Badanie promieniami Roentgena ciała obcego nie wykazuje. Sideroskop wykazuje mały kawałek żelaza od dołu wewnątrz. Najznaczniejsze wychylenie przed równikiem oka. Wydobyte soczewki z pomyślnym skutkiem. Dno oka przekrwione. Chory na wydobyte ciała obcego się nie zgadza, opuszcza klinikę z bladym okiem. W sześć tygodni zgłasza się z ciężkim zapaleniem ciała rzęskowego i tęczówki; w źrenicy błona wypocinowa. Wydobyte ciała obcego elektromagnesem Hirschberga nie udało się. Wyłuszczenie.

Jest to jedyny przypadek, w którym niewykazaliśmy ciała obcego promieniami Roentgena. Ciało obce ważyło, co stwierdziliśmy po wyłuszczeniu gałki ocznej, 5 mgr. Wykonano dwa zdjęcia, które dość blado wypadły skutkiem czego pola tam bardzo wyraźnie wystąpiły, co widać na rycinie. Nadto cienkie ciało obce, podłużne ( $2.5 \text{ mm.} \times 0.35 \times 0.5$ ), ustawiło się tak w oku, co po wyłuszczeniu stwierdziliśmy, że długa oś tegoż przebiegała mniej więcej równoległe do kierunku promieni X. Nawet po przesunięciu bani Crookesa o 10 cm. położenie długiej osi ciała obcego nie o wiele się zmieniło względem kierunku promieni. Trafiliśmy tedy na ciało obce w najmniejszym wymiarze. Przypadek ten wykazuje, że tam gdzie wynik badania jest ujemny, należy wykonać więcej zdjęć i starannie je przeprowadzić. W tym przypadku przebieg choroby nie pozwalał na powtórzenie badania promieniami Roentgena a wykazanie za pomocą sideroskopu umiejscowienia, zbyt cieżko je czyniło.

Badanie gałki po wyłuszczeniu wykazało, dlaczego się nie udało wydobyć ciała obcego elektromagnesem Hirschberga. Otaczała je gruba zbita tkanka łączna, pozostająca w połączeniu ze ścianą gałki. Z trudnością i tylko przecinając otaczającą tkankę łączną ostrą szpilką, udało się wydobyć odłamek żelaza. Wiadomo, że prawdopodobieństwo wydobywania żelaza z oka jest tem większe, im wcześniej przystępujemy do operacji. (Gerot. No. 24 Prot. klin. stał. 1898).

### Przypadek 4.

Odłamek żelaza przebił twardówkę oka lewego. Krwotok do przedniej komórki, ropienie z wysadzeniem gałki ocznej. Sideroskop wykazuje w oczodole wielki kawał żelaza. Igła wychyla się już na wielką odległość. Badanie promieniami Roentgena wykazuje wielkie, długie ciało obce, mające kształt gwoźdźca, którego większa tylna połowa znajduje się w tylnym polu oczodołowem. Widocznem tedy było, że przebiło drugi raz gałkę oczną i tkwi w niej tylko przednią częścią. Gałkę oczną wyłuszczone 37. dnia po skaleczeniu z powodu bólów. Badanie gałki wykazało: na wewnątrz od rogówki 2 mm. powyżej południka poziomego jest twardówka przebita tak, że zgłębnikiem nie bez użycia pewnej siły można było wejść do wnętrza gałki ocznej. Na przecięciu widać, że twardówka zgrubiała zrosła się z otaczającą tkaniną oczodołową, która zbitą warstwą przylega do gałki. Jej grubość w przedniej części ma 2 mm., w tylnej 6 mm. Z tej zgrubiałej warstwy wystają mięśnie, które można dokładnie rozpoznać. Twardówki od otaczających ją zbitych tkanin oddzielić nie można. Wnętrze gałki napełnione zbitą ropą aż po soczewkę. W środku widać ciało obce w kształcie długiego gwoźdźca  $16 \times 3.5 \times 1.5 \text{ mm.}$  Długa oś ustawiona tak, że przechodzi od przodu góry i wewnątrz ku tyłowi zewnątrz i dołowi. Końcem przebiło twardówkę 4 mm. pod południkiem poziomym i ugrzęzło tak w tylnej ścianie twardówki, że 9 mm. tegoż tkwi we wnętrzu gałki, w ropie, 7 mm. poza gałką w oczodole. Poza gałką znajduje się ciało obce także w zbitym, twardym nacieku.

Już przy operacji pokazało się, że rozpoznanie co do przebiccia tylnej ściany gałki z prawdą się zgadza. Nie można było dostać się nożyczkami do stawu gałki. Widocznie nastąpił silny zrost twardówki z otoczeniem. Nożyczkami tedy przecinano tkaniny przy gałce.

Podczas przecinania tychże dostało się ciało obce pomiędzy ramiona nożyczek. Potrzeba było cofnąć się nożyczkami wzdłuż nerwu optycznego ku tyłowi, aby ominąć ciało obce.  
(G. G. I. 50. kotlarz ze Lwowa. Nr. 42. Prot. klin. stał. r. 1899).

## Przypadek 5.

Ciało obce — miedź — wite w naczyniówkę i twardówkę dna oka lewego. Widoczne dokładnie zapomocą wziernika. Męty w ciałku szklanem, wypociny w naczyniówce, wybroczyny w siatkówce. Dokładne oznaczenie umiejscowienia sposobami wziernikowemi i zapomocą promieni Roentgena. Historię choroby tego przypadku przytaczam w obszerniejszem streszczeniu, gdyż nastęczył sposobność stwierdzenia, iż promieniami Roentgena można ściśle oznaczyć umiejscowienie ciała obrego.

Jan Małanycz, ślusarz l. 33 ze Lwowa przyjęty na oddział stały kliniki 12. I. 1899 (Nr. 32 Prot. klin.). Podaje, że 23. 8. 1898 przy rąbaniu kawałka miedzi, wpadł mu odprysk do oka lewego. Udał się natychmiast do lekarza i leczył się atropiną i zimnymi okładami. Oko się mocuo zaczerwieniło, bolało, łzawiło. W czwartym tygodniu wstąpił z powodu bólów w oku i głowie na oddział oczny szpitala kraj. Przy przyjęciu do szpitala nie można było wykazać, którędy ciało obce weszło do oka; widocznie przebiło twardówkę, gdyż rogówka nie wykazywała blizny. Spojówka była mocno obrzmiała i zaczerwieniona tak, że zasłaniała twardówkę; na około rogówki tworzy obrzmiała spojówka płaski wał. Sześć tygodni później ból ustał, obrzmienie spojówki się zmniejszyło, twardówka prześwieca, nastrzykanie trwa, chory powraca do zajęć. Bóle jednakże wkrótce wystąpiły znowu, chociaż oko zbladło; odbierają sen, czynią do pracy niezdolnym.

Badanie w dniu przyjęcia wykazuje:

L. o. Zewnętrzne części gałki prawidłowe, spojówka obrzmiała, nastrzykanie rzęskowe mierne, światłowstrętu niema. Rogówka gładka, połyskująca i czysta. Przodkowa komórka prawidłowo głęboka, źrenica rozszerzona.

Wziernik wykazuje: soczewka czysta, w ciałku szklanem ślad mętów przy ruchach oka wolno się poruszających, tworzących lekkie mgły z drobnych zaćmień ze sobą połączonych, na które składają się ledwie dostrzegalne kreski i kropki. Podczas wahanja się obłoczków składowe części tychże a więc kreski i kropki niezmieniają położenia względem siebie, owszem wykonują ruch jako całość. Widać je tylko przy pomocy szkieł wypukłych (+6 D). Szczegóły dna widać pomimo to z największą dokładnością. Tarcza nerwu wzrokowego zaczerwieniona, brzegi zamazane, naczynia na tarczy nieznacznie grubsze. W okolicy płamki żółtej siatkówka zamglona. Poniżej tarczy i nieco na zewnątrz w odległości 3 tarcz drobne wybroczyny siatkówkowe. Od dołu i nieco od wewnątrz w odległości 6 średnic tarczy nerwu wzrokowego, od brzegu tejże, wielki różowo-żółty jasny naciek. W jego środku widać mocno metalicznie połyskujące ciało z chropowatym, pokarbowanym jak kreska hiszpańska szczytem. Ciało ma w największym wymiarze, długość jednej tarczy, od zewnątrz spada stromo, od wewnątrz łagodnie ku powierzchni wypociny. Szczyt świecącego ciała widać najdokładniej z +10.0 D. Zewnętrznego brzegu nacieku dojrzeć nie można.

Pr. V. =  $\frac{5}{8}$ ; z Cyl. + 1 D. oś pionowa V.  $\frac{6}{8}$ .

Sn. 0.5 na 50 — 17 cm.

L. V. =  $\frac{2}{80}$  palce. Ig. Nr. 22 litery. Em.

Pole widzenia wogóle nieco ścieśnione, odpowiednio naciekowi na dnie oka wykazuje wycinkowaty brak, który na 75° w górnej połowie pola widzenia dochodzi blisko do 20°. Na czerwoną barwę pole widzenia także ścieśnione, a wycinkowy brak również wykazać

można. Zielonej barwy niepoznaje. Badanie fotometrem Förstera wykazuje na obu oczach prawidłową wrażliwość na światło.

Badanie tedy wykazało ciało obce (metal, sądząc z połysku), które się wbiło w naczyniówkę. W koło ciała obcego wystąpiła wypocina żółto-różowa. Którędy ciało obce do oka się dostało, nie można było rozpoznać; w twardówce niema śladu jakiegoś skaleczenia lub choćby ograniczonego miejscowego zaczerwienienia lub nastrzykania nawet po masowaniu oka powieką. Również w środkach łamiących nie można było wykazać zmian, któreby wskazywały drogę, jaką ciało obce przechodziło od punktu wejścia do miejsca w którym je dziś widzimy. Co do umiejscowienia, to wziernik wykazywał, że 10' od pionowej ku dołowi wewnątrz w odległości 6 średnic tarczy nerwu wzrokowego od jej brzegu rozpoczyna się naciek, a o długość 2 średnic tarczowych niżej, jest ciało obce; znajduje się tedy 12 mm. od brzegu tarczy nerwu wzrokowego.

Leczenie i przebieg: Dyeta oczna, pobyt w pokoju słabo oświetlonym, podczas przechadzki opaska i dymne szkła, atropin.

Chory skarży się na gwałtowne, rwące bóle w oku i głowie, które występują od czasu do czasu. Silniejsze bóle wystąpiły kilka razy nocą. Dnia następnego można było regularnie wykazać silniejsze obrzmienie spojówki i znaczniejsze nastrzykanie. Światłowstrętu nie było.

17. I. wykonano zdjęcie roentgenograficzne. Przeświecanie trwało 10 minut. Obraz fotograficzny dał dokładny cień czaszki, na którym można było także rozpoznać granice skóry i nosa. Jamy oczodołu, kości czołowej, górnej szczęki, można dokładnie odróżnić. Brzeg oczodołu, szczególnie od góry odgranicza wyraźnie ciemny cień. Pod nim widać na bladym tle średniej jamy oczodołowej, w jej środku, okrągły cień ciała obcego. Drugie zdjęcie wykonaliśmy w tej samej pozycji, tylko banie Crookesa przesunęto o 10 cm. w kierunku równoległym do płaszczyzny płyty fotograficznej. O oznaczeniu umiejscowienia na podstawie tych obu zdjęć mówić będziemy niżej.

Trzecie zdjęcie wykonaliśmy w ten sposób, że chory leżał na brzuchu a promienie przechodziły od tyłu ku przodowi. Działanie promieni trwało 15 minut. Same oczodoły na płycie wyglądały jako nieco jaśniejsze, okrągłe miejsca, lecz ciała obcego nie było można rozpoznać.

28. II. Tarcza więcej zaczerwieniona, siatkówka w około na odległość 3 tarcz zaciemniona; zaciemnienie dochodzi aż poza plamkę żółtą. Naciek na około ciała obcego powiększył się. Na zewnątrz od nacieku powstała plama ciemna, niebieskawo-szara wielkości 2 tarcz, na wewnątrz większa ilość drobnych barwиковych plam, obok tego wyżej dwie plamki żółtawo-różowe (Chalkosis). Liczy palce na 25 cm.

23. III. Bóle ustąpiły, oko zewnętrznie bez zadrażnienia, niema śladu nastrzykania rzęskowego. Liczy palce na 20 cm., pole widzenia ścieśnione, chory na operację nie chce się zgodzić. Wystąpił ze szpitala.

27. V. Od czasu do czasu występują w oku bóle rwące, szczególnie w nocy. Oko zewnętrznie bez zadrażnienia. Tarcza przekrwiona, lekko obrzękła, brzegi więcej zamazane. W naczyniówce występują białe plamki. Naciek koło ciała obcego się powiększył. Ciało obce widać metalicznie połyskujące tak samo jak dawniej. Niema poczucia światła. Chory zgadza się na operację, którą tegoż dnia wykonano. Operacja: Cocain 5% bez uśpienia. W ciemnym pokoju odpreparowano spojówkę gałkową od góry i zewnątrz tuż powyżej południka poziomego. Nożykiem Graefego wykonano cięcie południkowe 75°, 7 mm. długie przyczem nieco ciała szklanego wypłynęło, poczem rogówka się nieco spłaszczyła, tak, że zmianę w refrakcyi stąd wynikłą, trzeba było wyrównać. Dalszą operację wykonano kontrolując czynność operacyjną wziernikiem. Obok spłaszczenia rogówki przeszkodą było wysychanie tejże, tak, że trzeba było rogówkę zwilżać roztworem sublimatu 1: 5000. Szczypczykami prostemi, haczykowatemi weszło się do oka, przyczem jednakże znowu rogówka tak

krzywiznę zmieniała, że ciała obcego nie można było widzieć. Wreszcie udało się je schwycić. Wyciągając je z pewną nawet dość znaczną siłą, spostrzeżliśmy, że twardówka się wgłębia, wpukła w oko, a ciało szklane upływa. Widocznie ciało obce tak mocno było połączone z wypociną lub było tak głęboko wbite w twardówkę, że ciągnęło ją za sobą. Mając wrażenie, że może nastąpi wprost wypatroszenie oka, a w każdym razie nadto znaczny wpływ ciała szklanego, musiałem puścić ciało obce i od dalszego zabiegu odstąpić.

10. VI. Nitkę wyjęto, mierne nastrzykanie spojówkowe i rzęskowe. Rogówka czysta, soczewka przeźroczysta. Wziernik wykazuje po bokach czerwone dno; od dołu widać naciek biało-szary, ciała obcego nie widać. W środku ciała szklanego krwawo-czarny skrzep krwi, który zasłania środek dna. Wystąpił z kliniki. Bólów nie ma, oko blade.

W kilka tygodni później znowu wystąpiły bóle, chory zgodził się na wyłuszczenie.

Badanie gałki wykazało położenie pierwotne ciała obcego, można się więc było przekonać, że rozpoznanie co do umiejscowienia ciała obcego zgadzało się z rzeczywistym stanem. Ciało obce ważyło 8 mg.

## Przypadek 6.

Odłamek kapsli — przebił rogówkę, blizna ledwie dostrzegalna, skaleczył soczewkę, nastąpiła zaćma urazowa. Objawy zadrażnienia, które wogóle po doznanym urazie były bardzo nieznaczne, rychło ustąpiły i dotąd oko jest blade, ma dobre poczucie światła i lokalizację. Od dnia doznanego uszkodzenia minęło lat 4. Nasuwała się myśl, że ciało obce przebiło drugi raz ścianę gałki ocznej i znajduje się w oczodole. Badanie promieniami Roentgena wykazuje, że ciało obce znajduje się poza ciałkiem rzęskowym, w polu przed-oczodołowym.

## Przypadek 7.

Śrót przebił twardówkę oka lewego. Hypotonia. Przodkowa komórka krwią wypełniona. W trzecim tygodniu zapalenie tęczówki na prawem. Sympatyczne? Chory przebył Lues przed rokiem. Wyłuszczenie gałki 12. dnia na żądanie bardzo zaniepokojowego chorego w którego rodzinie ktoś stracił wzrok skutkiem cierpienia współczulnego. Operacja niewstrzymuje gwałtownego rozwoju zapalenia tęczówki na oku drugim: Dwudziestego dnia wcieranie. Wyzdrowienie. W gałce ocznej śrótu nie było, przebił twardówkę koło tarczy nerwu wzrokowego i pozostał w oczodole. Dziesięć lat później badanie promieniami Roentgena. Cień dwu śróków w tylnym polu oczodołowym.

## Przypadek 8.

Śrót przebił oko prawe w okolicy ciała rzęskowego; wysadzenie gałki ocznej, krew w przodkowej komórce, brak poczucia światła. Pół roku później: gałka zmniejszona, biała, miejsce przebicia wygładzone. Porusza się dobrze. Skiagram wykazuje cień śrótu na granicy średniego i tylnego pola oczodołowego. Drugie zdjęcie wykonano w ten sposób, że chory z niezawiazanymi oczyma patrzył ku dołowi. Cień śrótu znajdował się najdokładniej w tem samym miejscu, widocznie nie znajdował się w gałce, lecz poza gałką, gdyż

w przeciwnym razie musiałby zmienić położenie. Drugie oko było nastrzykane, drażliwe na światło. Zachodziła obawa cierpienia współczulnego. Położenie ciała obcego poza gałką zmniejszało prawdopodobieństwo tegoż, chociaż go nie wykluczało, gdyż samo przebicie gałki ocznej wystarcza aby spowodować współczulne cierpienie.

### Przypadek 9.

Przed 10-cioma dniami przebił odłamek młota oko lewe. Rozpoczynające się ropne zapalenie całej gałki, wysadzenie znaczne. Przed płytą fotograficzną umieszczono siatkę z drutów metalowych przybitych do deszczułki opierającej się o ucho badanego. Oka siatki były kwadratowe (1 cm. □). W piątym kwadracie od ucha ku przodowi licząc, a w tylnym polu oczodołowem, widać cień okrągły ciała obcego, 5 mm. długi a 4 mm. wysoki. (Prot. kliniki st. Nr. 45. 1899).

### Przypadek 10.

Przed 11-toma dniami uderzył właściciela młyna, który się z blizka przypatrywał ciosaniu kamienia młyńskiego odprysk w oko lewe. Spojówka gałkowa zaczerwieniona i obrzmiała. Rogówka czysta, ciecz w przodkowej komórce mętna, w źrenicy wypocina, liczne tylne przeczepiny. V. 2/60. Dna nie widać. Nie można wykazać w którym miejscu ciało obce przebiło gałkę. Badanie promieniami Roentgena wykazuje ciało obce w dolnej części średniego pola oczodołowego. Średnica cienia 1.5 mm. Może to być żelazo z dłuta albo kamień. Badania Sideroskopem nie można przeprowadzić, chory nie chciał się udać do kliniki, a przekonawszy się z fotografii Roentgena, że ciało obce jest w oku, w co dotąd nie wierzył, — wyjechał ze Lwowa. Jeżeli ciało obce było odłamkiem żelaza, możnaby to wykazać Sideroskopem, jeżeli zaś kawałkiem kamienia, nie możnaby obecności tegoż w oku inaczej wykazać jak promieniami Roentgena.

Na podstawie spostrzeżeń poczynionych na przypadkach, które powyżej w krótkości streściłem, mogę następujące wypowiedzieć uwagi:

1. Metaliczne ciała obce, z wyjątkiem glinu przez który przechodzą promienie Roentgena, można odpowiednim przyrządem na płycie fotograficznej wykazać, wykonując zdjęcie od skroni do skroni. Należy jednak wykonać kilka zdjęć przesuwając źródło promieni X, a to nie tylko celem oznaczenia umiejscowienia ciała obcego, lecz przede wszystkim z tego powodu, żeby wykluczyć ukrycie się ciała obcego poza marką, poza drutami siatki, a wreszcie uniknąć, aby cień ciała obcego nie zniknął w cieniu grubszych kości tworzących brzeg oczodołu.

Przeświecanie w kierunku osi czołowej, a więc od przodu ku tyłowi lub odwrotnie, mogłoby wykazać tylko bardzo wielkie ciała obce; mniejsze nie mogą dość wyraźnie występować na fotografii i znikają w cieniu grubych kości tylnej części czaszki.

Tu należy równie na to zwrócić uwagę, że po wydoskonaleniu przyrządów wytwarzających promienie roentgenowskie i po wydoskonaleniu dotyczącej techniki fotograficznej jeszcze wiele spodziewać się należy.

Najmniejsze ciało, które w naszych przypadkach w oku wykazaliśmy, a później wydobyli, ważyło 5 mgr., nie ulega jednakże wątpliwości, że odłamek kapsli w przypadku 6. był mniejszy. Cień opiłków żelaza ważących 1 mgr., które wkładaliśmy do worka spojówkowego, mogliśmy we wszystkich przypadkach w przedoczodołowym polu wykazać na skiagramie.

Przypadki, w których nie wykazano ciała obcego przy skośnem prześwieceniu promieniami roentgenowskimi, a wykazano je sideroskopem lub znaleziono je po wyłuszczeniu gałki, są rzadkie (Natleship 1898). Nam się to zdarzyło w przypadku 3-im. Jestem tego zdania, że im doskonalsze będą przyrządy, im dokładniejszą technika fotograficzna, a wreszcie im większą wprawa w odczytywaniu skiagramów, tem rzadziej to się zdarzać będzie. Obecnie jako przyczynę nieudałych zdjęć uważać należy: niedostateczną ilość zdjęć, skutkiem czego zdarzyć się może ukrycie ciała obcego w cieniu kości lub marek, trafienie najmniejszego wymiaru ciała obcego, jak w naszym przypadku 3-im, za krótkie lub za długie działanie promieni.

Cienka igła 2 ctm. długa, wepchnięta długą osią równolegle do kierunku promieni roentgenowskich w korek, nie dała po 5 minutach widocznego cienia na skiagramie, a najdokładniejszy, kiedy promienie trochę ukośnie na igłę padały. W jednym przypadku na pierwszym skiagramie po działaniu promieni przez 5 minut, był najwyraźniej widocznym cień ciała obcego, a na drugim po 10-cio minutowem działaniu, na daleko ciemniejszym obrazie, cień ciała obcego był zaledwie dostrzegalnym. Tu należy w ogóle pamiętać, że tam gdzie skiagram wykazuje wynik ujemny, należy powtórzyć badanie promieniami Roentgena i że są potrzebne także zdjęcia o ile możebne skośne, skiagramy jaśniejsze i ciemniejsze.

2. Ścisłe oznaczenie umiejscowienia. Tam gdzie mamy wyraźny cień ciała obcego na skiagramie, można dokładnie obliczyć, jak daleko od marki znajduje się w rzeczywistości ciało obce. Wyniki sposobów obliczenia umiejscowienia są tem ściślejsze, im dokładniej wymierzono podczas przeprowadzenia zdjęć odległości, lub kąty do tegoż potrzebne. Sposoby oznaczenia umiejscowienia używane w chirurgii są dość liczne. Pierwszym, który dla ocznych przypadków podał sposób był Lewkowsch<sup>1)</sup>. Umieszcza on blisko oka metaliczny znak (markę) i po krótkiem działaniu promieni X przesuwają banie Crookesa o pewną przestrzeń równolegle do płyty czulej na światło, skutkiem czego na skiagramie zaznaczają się dwa cienie ciała obcego.

<sup>1)</sup> j. w.

Na skiagramie możemy odmierzyć ich oddalenie od siebie (a), dalej możemy wymierzyć oddalenie końców marki, której cień naturalnie jest także podwójny (b). Podczas przeprowadzenia zdjęcia mierzy się dokładnie oddalenie końca marki od płyty fotograficznej (c). Mając te wymiary, możemy obliczyć oddalenie ciała obcego (x) od płyty, gdyż  $a : b = x : c$ . Można także niejako wykreśleniem wykazać punkt, w którym położone jest ciało obce. Jeżeli się płytę fotograficzną i banię Crookesa ustawi w położeniu, w którym się znajdowały podczas zdjęcia, do czego służy osobny przyrząd (Visirapparat), to można, patrząc przez płytę fotograficzną z punktu środkowego cienia pierwszego zdjęcia, na środek bani Crookesa w położeniu pierwszego zdjęcia, wyznaczyć linię prostą; patrząc potem przez środek cienia drugiego zdjęcia, na środek bani w położeniu drugiego zdjęcia, można wyznaczyć drugą linię. Tam gdzie się obie krzyżują leży ciało obce. Lewkowitsch przeprowadził doświadczenia na oczach zwierzęcych. Nie podaje wypadku, gdzieby zastosował swój sposób w przypadku utkwienia ciała obcego w oku człowieka. Leonard<sup>1)</sup> przedstawił w College of Physicians of Philadelphia inny przyrząd do oznaczenia umiejscowienia ciał obcych. Płytę, z której płyną promienie X przesuwają w płaszczyźnie prostopadłej do płyty fotograficznej, wykonując różne zdjęcia pod różnymi kątami. Ilość stopni tychże można odczytać na przyrządzie. Płytka wydzielająca promienie katodowe i promienie X, płyta fotograficzna i ciało obce pozostają przy każdym zdjęciu w ścisłym względem siebie stosunku, a rzeczywiste oddalenie ciała obcego można obliczyć lub wprost wykreślić. Wspomnieć wreszcie należy o nowszym, u nas lepiej znanym sposobie Stöckla<sup>2)</sup>, który u chorych na klinice Neissera i Fuchsa wykazał na płycie mającej własność fluorescencji, ciała obce w oku.

W piątym z naszych przypadków mieliśmy sposobność przekonania się, o ile obliczenia co do położenia ciała obcego przeprowadzone na podstawie badań promieniami Roentgena zgadzają się z rzeczywistością. Widzieliśmy ciało obce zapomocą wziernika jak najdokładniej i mogliśmy umiejscowienie ciała obcego oznaczyć następującymi sposobami: 1) Wziernikiem oznaczyliśmy w danym południku oddalenie od tarczy nerwu wzrokowego, mierząc oddalenie średnicami tarczy. 2) Wziernikiem mogliśmy oznaczyć oddalenie od brzegu rogówkowo-twardówkowego. 3) Sposobem Graefego, używając zamiast wziernika służącego do umiejscowienia (Localisations Augenspiegel), zwykłego wziernika i perimetru. Oznaczenie było dokładne, gdyż je wykonano jeszcze w tym okresie choroby, w którym chory mógł plamką żółtą widzieć znak ustawiony na 0° perimetru. Każdorazowemu kątowi, który przy punkcie wę-

<sup>1)</sup> j. w.

<sup>2)</sup> Wiener Klinische Wochenschrift 1898. Nr. 7.

złowym oka tworzy linia widzenia i linia w której widzimy ciało obce zapomocą wziernika, a który można odczytać na perimetrze, odpowiada pewna odległość tegoż ciała od brzegu twardówkowo-rogowkowego. I tak n. p. przy  $20^{\circ}$  w skroniowej części pola widzenia oddalenie wynosi 19 mm.; przy tyluż stopniach w wewnętrznej części tegoż, tylko 18 mm. Już Donders<sup>1)</sup> wykazał, badając przeświecający przez twardówkę obrazek świetlny, w którym punkcie siatkówki przy różnem położeniu źródła światła tenże się znajduje i to w różnych południkach i przy rozmaitej budowie oka. 4) Wreszcie oznaczyliśmy umiejscowienie promieniami Roentgena. Wykonaliśmy dwa skiagramy i oznaczyliśmy zapomocą znanych zresztą obliczeń położenie ciała obcego względem środka igły, który stanowił punkt zerowy prostokątnego systemu współrzędnych. Kierunek igły to oś Y-ów, oś X-ów przebiega ku przodowi. Środek współrzędnych znajdował się w osi promieni Roentgena, które wpadały prostopadle na płaszczyznę przesuniętą przez XX i YY. Centralna tedy oś promieni była dla nas osią Z-ów. Odległość lusterka platynowego od płyty fotograficznej 40 ctm. Drugie zdjęcie zrobiono przesunawszy źródło promieni X o 10 ctm. ku głowie. Z danych na skiagramie można obliczyć współrzędne ciała obcego. Obliczenie umiejscowienia za pomocą promieni Roentgena zgadzało się z oznaczeniem tegoż sposobami wziernikowymi, sposobem Graefego i Dondersa, wreszcie z istotnym stanem rzeczy jaki znaleźliśmy po wyłuszczeniu gałki ocznej, w której mogliśmy wykazać miejsce pierwotnego położenia ciała obcego, chociaż ono w następstwie zmieniło położenie skutkiem operacyi i późniejszych zmian chorobowych. Ścisłe jednakże umiejscowienie ma dotąd tylko znaczenie teoretyczne, jak w następnym ustępie wykazę.

Dla celów praktycznych wystarczy, jeżeli wprawny lekarz zbada dokładnie, w którym polu oczodołowem ciało obce się znajduje, w którym oku siatki, jeżeli wymierzy jak daleko cień się znajduje przed lub po za marką, powyżej lub poniżej tejże. Potrzeba uwzględnić, że obraz na skiagramie jest nieco powiększony, a o ile, to łatwo oznaczyć. Należy tylko wielkość rzeczywistą kwadracików siatki porównać z wielkością na obrazie.

3. Wartość dokładnego oznaczenia umiejscowienia ciała obcego w oku przy operacyi. Przedstawmy sobie najprostszy przypadek. Obliczono, że ciało obce znajduje się 3 cm. od środka marki umieszczonej, jak na naszej rycinie, przy zewnętrznym brzegu oczodołu, mierząc w płaszczyźnie czołowej w kierunku poziomym. Oko musi mieć położenie jak podczas zdjęcia. Uprośćmy i tu przypadek. Skiagramy wykonano przy zamkniętych oczach, chory zwrócił oczy jak podczas snu ku górze i wewnątrz. Wykonanie operacyi odbywa

<sup>1)</sup> Archiv f. O. XXIII. 2.

się w uśpieniu, położenie oczu jest takie, jak podczas przeświecania. Należy tedy twardówkę przeciąć, szczypczykami wejść do wnętrza, dokładnie ocenić jak daleko są oddalone końce szczypczyków od zaznaczonego punktu (marki) i starać się uchwycić ciało obce, chociaż go niewidzimy. Kto ma pod względem wydobywania ciał obcych pewne doświadczenie, natychmiast oceni, jak niepewną być musi operacya nawet w tym prostym przypadku. Ciało obce może przesunąć się podczas przecięcia gałki ocznej, możemy je szczypczykami w głąb wcisnąć i t. d. Tem większe są trudności tam, gdzie przy operacyi według innych wymiarów mamy takie n. p. wskazówki: ciało obce znajduje się na linii odbiegającej od środka marki pod kątem X ku tyłowi a pod kątem Y ku dołowi w odległości tylu a tylu mm.

Pokazuje się tedy, że pomimo możebności dokładnego oznaczenia lokalizacyi ciała obcego, wartość praktyczna tego nabytku naukowego, o ile chodzi o operacyjne wydobywanie ciała obcego z oka, jest małą. Wyjątkowo chyba zdarzyć się może ocalenie oka przez szczęśliwe napotkanie niewidzialnego ciała obcego, które w głębi tegoż się znajduje, a którego umiejscowienie oznaczono promieniami Roentgena. Tu jednak dodać muszę, że ciała obce, które wprowadzałem do oczu zwierzęcych, które tedy nie były otorbione i ustalone, znając ich umiejscowienie, wyjmowałem z łatwością.

4. Jeżeli ciało obce jest poza okiem, można to wykazać jak w naszym przypadku 8. Ciało obce w gałce zmienia położenie przy ruchach oka, — ciało obce w oczodole pozostaje na tem samym miejscu, gdziekolwiek by się oko podczas przeświecania zwróciło. W takich razach znając umiejscowienie możnaby wydobyć ciało, gdyż w oczodole można śmieiej wykonać poszukiwania. W tych jednakże przypadkach już wynik operacyi nie ma tej wielkiej doniosłości, co wydobywanie ciała obcego z oka. Ciała bowiem w oczodole się znajdujące albo sprowadzą ropienie, bezpośrednio po dokonany urazie, albo pozostają w oczodole bez złych zresztą dla oka następstw.

5. Wykazać można drugie ciało obce, chociaż w ogóle nie było powodu do przypuszczenia, że więcej ciał obcych jest w oku (Przyp. 7). Spostrzegalem przypadek, w którym z przodkowej komórki wydobyłem odłamek kapsli, który przebił rogówkę i skaleczył przodkową torebkę soczewkową. Objawy zapalne ustąpiły, pozostała tylko zaćma urazowa. Po roku wystąpiło cierpienie współloczne. Wyłuszczyłem gałkę oczną, w której znalazłem jeszcze drugi kawałek kapsli w tylnej części ciała szklistego. Badania promieniami Roentgena mogły w tym przypadku wykazać istotny stan rzeczy.

6. Co do żelaza możemy za pomocą Sideroskopu Asmusa z dostateczną dokładnością oznaczyć tegoż umiejscowienie. Tu wreszcie o jeden milimetr nie chodzi, elektromagnes przyciąga ciało obce. Skiagram jednakże dostarcza szczegółów, które służą do kontroli badania sideroskopowego (Przyp. 1, 3, 4).

7. W pewnych wypadkach rzadkich przypadkach może zachodzić wątpliwość, czy wogóle ciało obce, które oko obraziło, zostało w oku lub nie (Przyp. 6, 10). Badanie promieniami Roentgena daje pewność w rozpoznaniu. Jeżeli zaś niema ciała obcego w oku, uspokaja chorego, otoczenie i lekarza który w razie podejrzenia obecności ciała obcego w oku musi z wytrwałością i energią niepokoić chorego, zwracając uwagę tegoż na niebezpieczeństwo współczulnego cierpienia.

8. Za długo i zbyt często nie można wystawiać chorego na działanie promieni Roentgena. Z dotąd znanych szkodliwych następstw wyliczyć należy: siwienie i wypadanie włosów, zaczerwienienie i zapalenie skóry, zgorzelina.

9. Nie spostrzegalem dotąd, aby działanie promieni Roentgena wywierało szkodliwy wpływ na oko drugie.

Z powyższego przedstawienia rzeczy wynika, że chociaż ten najnowszy środek badania w zastosowaniu do wydobywania ciał obcych z oka, na razie nie o wiele posunął naprzód technikę operacyjną i nie przyczynił się dotąd do osiągnięcia lepszych wyników operacji, to przecież promienie Roentgena w zastosowaniu w okulistyce mają pierwszorzędne znaczenie dla rozpoznania obecności ciał metalicznych i ich położenia w oku, a zarazem dostarczają wiele innych cennych szczegółów rozpoznawczych i wskazówek leczniczych.

