

**POLSKIE TOWARZYSTWO SZPITALNICTWA**

**Nr. 12.**

**Rok II.**

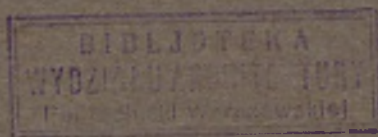
---

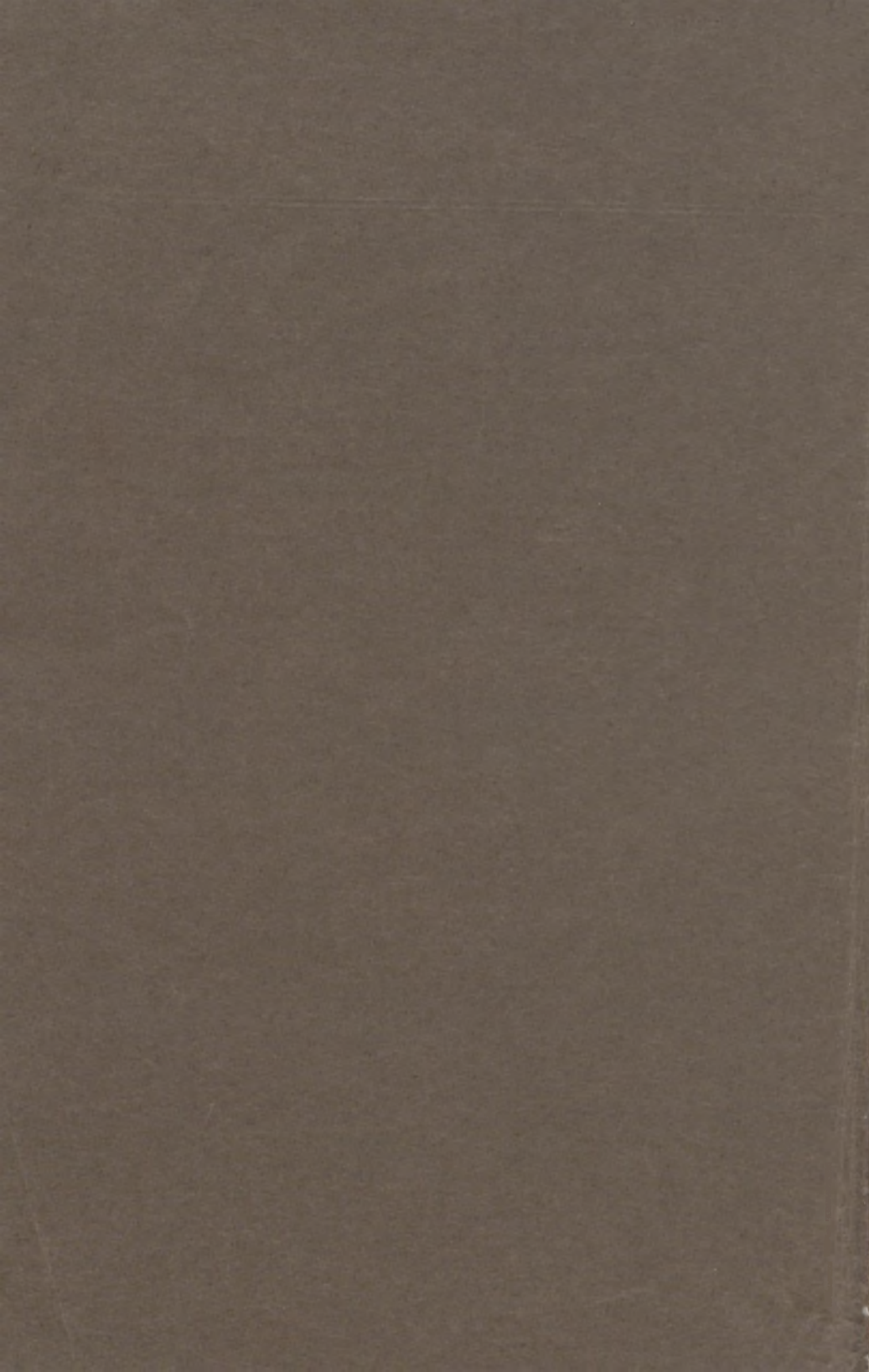
Prof. Dr. H. HILAROWICZ

**ZAGADNIENIA LEKARSKIE BUDOWY  
I URZĄDZENIA NOWOCZESNYCH  
KLINIK I ODDZIAŁÓW  
CHIRURGICZNYCH**



1932





Prof. Dr. H. HILAROWICZ

ZAGADNIENIA LEKARSKIE BUDOWY  
I URZĄDZENIA NOWOCZESNYCH  
KLINIK I ODDZIAŁÓW  
CHIRURGICZNYCH

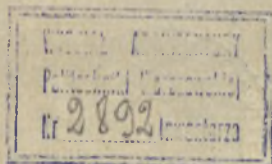


1932

---

ODBITKA Z DWUTYGODNIKA  
„ZDROWIE” № 19 - 22 1932 ROKU

---



Zabierając głos w sprawie budownictwa i urządzenia oddziałów i klinik chirurgicznych wychodzę z założenia, że jedynie chirurg jest powołany do określenia warunków swojej pracy w przyszłym budynku. W żadnym bowiem z działów medycyny praktycznej nie jest praca tak ściśle zależna od warunków w jakich się odbywa, jak to się ma rzecz właśnie w chirurgji; pomieszczenie chorych, ich transport, możność izolacji, liczba i jakość ubikacyj, warunki aseptyki, oświetlenie i cały długi szereg innych czynników decydują bezpośrednio o wynikach pracy operacyjnej. To też szczególnie w chirurgji jest warunkiem nieodzownym celowego budowania i urządzania nowych zakładów ścisła współpraca między chirurgiem a architektem, w tem znaczeniu, że chirurg nie powinien się wprowadzać do budynku już gotowego, lecz przeciwnie, myśl i idea przyszłej pracy chirurga, wypracowana w najdrobniejszych szczegółach, powinno zostać niejako obudowana przez architekta. Oczywiście przy takim pojęciu sprawy nowe prądy budownictwa muszą być na usługach chirurgji, a nie odwrotnie, aby chirurgja dostosowała się do nich, jak to się niestety nieraz widuje; przeznaczenie budynku i współpracę chirurga z architektem powinno się móc wyczytać z planów. Smutne przykłady niestosowania się do tej zasady, gdy chirurg wprowadzony, a raczej wtłoczony w gotowy już i wielkim kosztem urządzony budynek spostrzega w nim kardynalne braki przeciw którym trudno coś poczynić — moglibyśmy łatwo przytoczyć.

Zadaniem pracy niniejszej nie jest bynajmniej wkraczanie w dziedzinę fachowej wiedzy budownictwa i techniki, w której chirurg pozostanie zawsze dyletantem, lecz omówienie najważniejszych postulatów chirurga, których zaspokojenie i praktyczne rozwiązanie należy do architekta.

### **Charakter i układ ogólny budynków chirurgicznych.**

Ponieważ racjonalna praca chirurgiczna winna być ześrodkowana w jednym punkcie, z którego niejako wychodzą wszystkie

nitki i może być porównana z doskonałą czynnością zdrowego organizmu, regulowaną przez układ nerwowy centralny, przeto i budynek lub część budynku dla niej przeznaczona musi mieć jednolitą budowę o charakterze i układzie centralnym. Z tych względów t. zw. system pawilonowy nie nadaje się dla celów chirurgji. System ten mający swą genezę w urządzeniach barakowych czasów wielkich wojen i epidemij w połowie XIX wieku polega na rozplanowaniu większej liczby budynków rzędami w otoczeniu ogrodów. O ile każdy z budynków jest dla siebie oddzielnym oddziałem jednego wielkiego kompleksu szpitalnego, a tylko kuchnie, pralnie, magazyny, kancelarje są zcentralizowane — układ taki, nie przedstawia żadnych ujemnych stron dla pracy chirurgicznej, zwłaszcza o ile pojedyncze budynki są połączone krytymi i ogrzewanymi korytarzami. Inaczej jednak przedstawia się rzecz jeżeli chorzy chirurgiczni są pomieszczeni w poszczególnych pawilonach, a pawilon operacyjny stanowi oddzielny budynek, do którego trzeba chorych transportować z innych pawilonów. Układ taki pochodzący z lat poprzednich, spotyka się dziś dość często; jako przykłady mogą służyć Szpitale St. Georg, Barmbeck, szpital Eppendorf w Hamburgu, oddział chirurgiczny *Brauna* w Zwickau. Pomijając konieczność dysponowania rozległym terenem koniecznym dla takiego układu, to układ pawilonowy utrudnia w wysokim stopniu służbę lekarską i pielęgniarską względem chorych chirurgicznych, wymagając jej zwiększenia w porze nocnej, pociąga za sobą oddzielenie i oddalenie ośrodka operacyjno-lekarskiego od chorych, przedłuża i utrudnia transport chorych do sali operacyjnej i zabiegów leczniczych, hamuje więc cały ruch wewnętrzny. Starano się zaradzić tym wadom przez budowę połączeń nadziemnych krytych (Barbeck, Hamburg) lub podziemnych korytarzy (St. Georg, Lipsk), lecz może to tylko zmniejszyć wymienione niedogodności. Brak dozoru lekarskiego starano się tu i owdzie usunąć przez urządzenie łóżek dla świeżo operowanych w samym pawilonie operacyjnym, co jednak również jest niedostateczne ze względu na to, iż w chirurgji nigdy nie możemy przewidzieć i napewno określić stanu chorego, który już nie wymaga pobytu w pobliżu ośrodka lekarsko-operacyjnego. Zalety systemu pawilonowego, t. j. zatrata charakteru szpitalnego, otoczenie zielenią, cisza w pojedynczych pawilonach etc., nie pozostają w żadnym stosunku

do niedomagań jakie system ten przedstawia dla pracy chirurgicznej.

Wskazaniem jednak jest wspomnieć na tem miejscu o urządzeniu takich oddzielnych pawilonów operacyjnych, gdyż stanowią one podstawę dla wymaganego dziś urządzenia osobnego ośrodka operacyjnego, względnie operacyjno-leczniczego w budynkach jednolitych. Taki pawilon operacyjny przedstawia się np. w szpitalu eppendorfskim jako oddzielny 1-piętrowy budynek otoczony pawilonami dla chorych, wszystko wśród zieleni. Zawiera on na parterze bardzo szeroki korytarz główny, komunikujący z kilkoma salami operacyjnymi, oraz ubikacjami pomocniczymi, jak pokojami przygotowawczymi, sterylizacją, pokojami do badań specjalnych, na I-em piętrze mieści się Roentgen i pracownie. Jako przykład bardzo celowo urządzonego pawilonu starszego typu może służyć pawilon parterowy w szpitalu Barmbeck—Hamburg (p. Rys. 9). Odnacza się on szerokimi korytarzami i bardzo wygodnym rozłożeniem ubikacyj operacyjnych (np.). Budowanie osobno stojących pawilonów operacyjnych, zwłaszcza parterowych, pozostawało w związku ze sprawą oświetlenia dziennego sal operacyjnych, a mianowicie obowiązującego zapewnienia dostępu światła nie tylko z góry i z przodu, ale i z boków, nieraz zewsząd (Glaspawillon). Dziś wobec odmiennych zapatrywań względ ten odpadł zupełnie.

Ponieważ, jak wyżej nadmieniono, budynek chirurgiczny powinien odznaczać się jednolitym układem centralnym, przeto i jednolity budynek z takim układem jest najlepszą formą rozwiązania powyższego zadania, a system pawilonowy winien być zarzucony dla celów chirurgicznych, zwłaszcza, że rodzaj chorych nie wymaga szczególnego odosobnienia jednych od drugich. Na takim stanowisku stoi też większość chirurgów w ostatnich latach.

Odpowiednio do wyżej wspomnianych postulatów centralizacji pracy chirurgicznej wymagane są obecnie, jako pomieszczenia, przeważnie budynki jednolite, bloki wielopiętrowe, stanowiące same dla siebie oddział lub klinikę chirurgiczną, lub też będące tylko skrzydłem innego większego wielooddziałowego bloku.

Nawiasem tylko zaznaczymy, że tego rodzaju łączenie kilku oddziałów lub klinik w jeden wielki blok, jeżeli tylko jest zachowana zasada niezależności każdego oddziału pod względem ruchu

wewnętrznego, może przedstawiać duże korzyści; przykładem takiego bardzo celowego wyzyskania wspólnego pomieszczenia jest budynek kliniki w Würzburgu, w którym klinika wewnętrzna i chirurgiczna posiadają przestrzeń styczną, w której mieści się zakład do badania i leczenia wszelkich schorzeń gruźliczych; rozwiązanie nadzwyczaj korzystne dla piekącej sprawy współdziałania medycyny wewnętrznej i chirurgji na tem polu. Takich punktów stycznych znalazłoby się więcej, nie mówiąc o wielkich pracowniach i Roentgenie, co prócz zysku miejsca, czasu i personelu ułatwić może wydatną współpracę.

Wielkość budynku musi być dostosowana do liczby chorych, oraz do potrzeby posiadania wielkiej liczby ubikacyj pomocniczych, wymaganych przez nowoczesną chirurgję. Stosunek pomiędzy częścią mieszkalną chorych a częścią leczniczo-djagnostyczną zmienia się coraz więcej na korzyść tej ostatniej, w tem znaczeniu, że nowoczesna klinika chirurgiczna nie może być jedynie domem mieszkalnym dla chorych, zaopatrzonym w salę operacyjną i autoklaw, lecz musi się przedstawiać jako wielki zakład djagnostyczno-leczniczo-operacyjny, względnie szkolny, w którym znajduje pomieszczenie odpowiednia liczba chorych. Tym postulatem odpowiada najbardziej rozciągnięcie budynku wzwyż, t. j. budowa wielopiętrowa, co stanowi nietylko wielką oszczędność terenu, ale, pozwalając wyzyskać wielkie postępy techniki w dziedzinie komunikacji pionowej, ułatwia i przyspiesza bardzo pracę chirurgiczną, umożliwiając jej centralizację.

Według określenia *Kirschnera* jest klinika chirurgiczna budynkiem o specjalnem, ściśle określonym przeznaczeniu, rodzajem fabryki w której musi się odbywać praca „na taśmie bieżącej“, polegająca na uzdrawianiu lub poprawianiu stanu chorych chirurgicznych. Jako taka specjalna fabryka musi posiadać układ ogólny, oraz ubikacje pojedyncze ściśle odpowiadające przyszłemu celowi, zgóry przemyślane w najdrobniejszych szczegółach.

Budynek takiej „fabryki“ musi sprostać trzem najważniejszym zadaniom, któremi są: 1) pomieszczenie chorych; 2) badanie tychże, które dziś nie ogranicza się do badań przy łóżku, lecz wymaga całego szeregu urządzeń pomocniczych w celowych ubikacjach; 3) całokształt leczenia chirurgicznego i pomocniczego.



W klinikach, względnie oddziałach szpitalnych spełniających rolę uczelni, nadto muszą być przewidziane urządzenia dla wykorzystania materiału dla celów naukowych i dydaktycznych, daleko wychodzące poza zwykłą „salę wykładową“. Odpowiednio do powyższych zadań musi zakład chirurgiczny nowoczesny składać się z następujących grup ubikacji, które określimy jako oddziały, ze względu na konieczne nieraz oddzielenie przestrzenne jednych od drugich.

I. Oddział mieszkalny dla chorych wraz z wszystkimi ubikacjami i komunikacją.

II. Oddział operacyjno-leczniczo-djagnostyczny.

III. Oddział szkolno-naukowy.

### **I. Oddział mieszkalny dla chorych chirurgicznych i komunikacja.**

Jak już wspomniano, stosunek pojemności oddziału mieszkalnego do pojemności pozostałej grupy ubikacji djagnostyczno-leczniczo-naukowych powinien być zasadniczo zmieniony w porównaniu z dawnymi budynkami i wynosić mniej więcej 2:1. Oczywiście zależy to od potrzeb i wyposażenia danego zakładu i zadania jakie ma spełniać. Ze stanowiska chirurgiczno-lekarskiego wymagają omówienia następujące szczegóły: 1) charakter pomieszczenia chorych pod względem liczby łóżek; 2) podział ze względu na rodzaj chorych; 3) dostęp do pomieszczeń i komunikacja; 4) warunki fizyczne, jako to stosunek względem słońca oświetlenie, przewietrzanie, ogrzewanie i t. d.; 5) zabezpieczenie przed hałasem; 6) pokoje i hale „dzienne“ dla chorych; 7) ubikacje pomocnicze dla służby, sióstr, kuchenki i t. d.

Ad. 1. Chodzi o wybór pomiędzy systemem separatkowym a systemem dużych sal chorych. Jeden i drugi system ma swoje zalety i wady ze stanowiska chirurgji. Zaletą wielołożkowych sal jest ekonomja miejsca i budowy, łatwy przegląd chorych, ułatwienie obsługi i dyżurów nocnych, nadzór jednych chorych nad drugimi (krwotok, duszenie się, bóle etc.), a w razie niezapełnienia wszystkich łóżek — obfitość powietrza i przestrzeni. W bardzo wielu przypadkach zachodzą względy psychiczne, u ludzi prost-

szych pobyt w separatkach bywa odczuty niemiłe, jako rodzaj więzienia w celi; ten wzgląd towarzyski jest dla łżej chorych i pacjentów stanu prostszego bardzo ważny. Wadami systemu wielkich sal jest przede wszystkim obecność chorych operowanych i nieoperowanych w jednej ubikacji, widok chorych świeżo operowanych, przeszkadzanie wzajemne we śnie i jedzeniu, załatwianie potrzeb i różne niemiłe wrażenia wzrokowe, słuchowe, węchowe zależne od obecności innych chorych. Zaletą separatek jest wszystko co przeciwdziała wyżej wymiensionym niedogodnościom, główną wadą obok zwiększenia kosztów budowy jest, utrudnienie obsługi i nadzoru, zwłaszcza w nocy, co wymaga zwiększenia personelu, oraz wspomniane względy psychiczne, powodujące uczucie osamotnienia u chorych usposobionych towarzysko.

Odpowiednio do zalet jednego i drugiego systemu musimy wymagać dla celów chirurgicznych ubikacji mieszkalnych dla chorych obydwu rodzajów, t. j. sal większych o pojemności 10 — 24 łóżek, oraz wystarczającej liczby separatek 1 — 2 łóżkowych, względnie małych pokojów 4 — 6 łóżkowych niezależnych od oddziałów dla chorych klasowych. Rozmieszczenie sal chorych powinno być równomierne i systematyczne i odpowiadać warunkom możliwie szybkiej i dobrej komunikacji z ośrodkiem leczniczo-rozpoznawczym. Temu warunkowi odpowiada najlepiej układ zastosowany np. w nowych klinikach chirurgicznych w Erfurcie i Tübingen (p. Rys. 4, 5 i 6) według którego cały przekrój budynku ma kształt litery T, której ramię poprzeczne wraz ze skrzydłami mieści oddział chorych, pionowy oddział leczniczo-djagnostyczny, w miejscu zaś zetknięcia się ramion leżą urządzenia komunikacji pionowej. Układ inny, gdy oddział leczniczo-djagnostyczny łączy się w punkcie złączenia dwóch ramion (Karlshorst — pod Berlinem), lub na końcu jednego z nich (Podsdam) są mniej polecenia godne. Z zasadniczego przekroju wynika, że najodpowiedniejszym miejscem na wielkie sale będą skrzydła, na separatki zaś i mniejsze pokoje część podłużna, co ułatwia zbliżenie pomieszczenia dla ciężko chorych z ośrodkiem operacyjno-leczniczym.

Przyszłe przeznaczenia sal i separatek dla chorych chirurgicznych w zależności od ich jakości i rodzaju schorzeń ma o tyle wpływ na plan budowy o ile chodzi o sprawę urządzenia oddziału

dla chorych septycznych, oraz dla ciężko chorych względnie świeżo operowanych. Podział sal chorych na aseptyczne i septyczne uważają niektórzy za przesadę (*Kirschner*), motywując to tem, że w łóżku chorego infekcja nie następuje i nie przenosi się przez powietrze. Wbrew takiemu stanowisku musimy uważać ściśle oddzielenie przestrzenne chorych z ranami zakażonymi pierwotnie lub następowo od chorych o ranach jałowych za konieczne ze względu na możliwość infekcji za pośrednictwem personelu, przedmiotów i t. d. Zgodnie z tem powinien być zgóry przewidziany oddział pomieszczeń dla chorych septycznych wyposażony we własne ubikacje opatrunkowe oraz operacyjne (p. n.). Ważnem jest również planowe przewidzenie osobnego oddziału dla ciężko chorych, względnie świeżo operowanych. Urządzenie takiego oddziału ułatwia nadzór, oraz leczenie tych chorych, jako też osobistą opiekę kierownika zakładu, a większość nowych klinik posiada takie oddziały. (Toledo, Med. Center w Nev Yorku, Newark, Tübingen). Właściwością ubikacyj przeznaczonych na ten cel musi być jak najbliższe sąsiedztwo ośrodka operacyjno-leczniczego, przyczem nadają się tu więcej separátky i średnie kilkułóżkowe pokoje, jak wielkie sale, które lepiej zarezerwować dla nieoperowanych jeszcze lub rekonwalescentów. Niektóre kliniki posiadają w obrębie oddziału operacyjnego specjalne pokoje dla świeżo-operowanych (*nouveau-opereé* — jak dla noworodków przy sali porodowej) — jak np. St. Gall, Aarau (Szwajcarja), (p. Rys. 12), Freiburg. Urządzenie to jest bardzo celowe wówczas, gdy ośrodek operacyjny jest nieco oddalony od oddziału mieszkalnego chorych, lub pomieszczony w oddzielnym pawilonie; o ile natomiast pozostaje w ścisłym związku z oddziałem mieszkalnym chorych korzystniejszym ze względu na pracę jest wyłączenie dłuższego pobytu chorych z ośrodka.

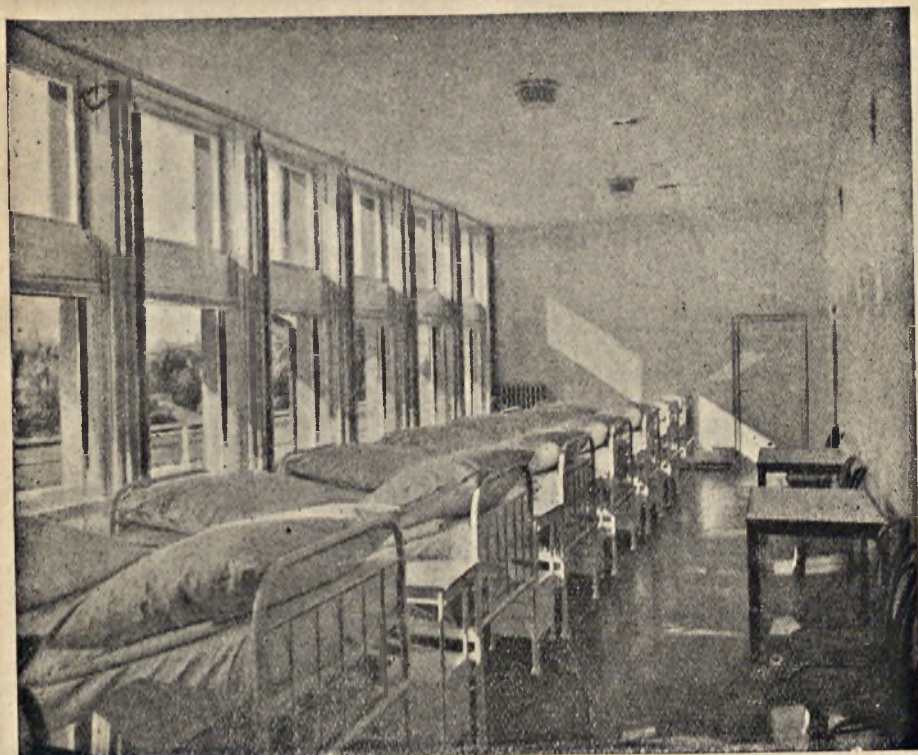
Przyszły sposób ustawienia łóżek chorych w salach chorych i separatkach pozostaje w ścisłym związku z ich położeniem względem stron świata i oświetleniem dziennem oraz sprawą wietrzenia sal.

Rozróżnić tu możemy dwa systemy:

a) System dawniejszy — ustawiania łóżek po dwóch stronach sali oświetlonej oknami z obu stron.

b) System wprowadzony do chirurgji przez *Brauna* z *Zwickau*, pokrewny systemowi *Dosqueta*. *Dosquet* (Westend - Berlin) wbrew systemowi możliwego chronienia chorych przed prądami powietrza z zewnątrz, co cechuje urządzenia wentylacyjne niektórych dawniejszych szpitali, już przed wojną wychodził z zasady, że należy wyzyskać, jako źródło energii, leczniczej powietrze zewnętrzne i w tym celu wprowadził ogromne okna od ziemi do powały, zwrócone na południe i często otwierane, leżące nawprost jednostronnie pod przeciwległą ścianą ustawionych łóżek; *Braun* zastosował podobny system dla celów chirurgicznych w szpitalu w *Zwickau* budując jednorzędowe pawilony bezkorytarzowe na 30 łóżek. Zasadnicze stosowanie tego rodzaju systemu, propagowane w myśl idei „jak najwięcej powietrza świeżego, słońca i światła“, musimy określić jako niestosowne dla celów chirurgicznych.

Ma on swoje uzasadnienie w zwalczaniu gruźlicy, a najwyższym jego wyrazem są szpitale na wolnem powietrzu „Freiluft-haus“ D-ra *Sarassona*, przyczem efekt leczniczy takiego systemu objawia się dopiero po dłuższym pobycie w szpitalu (Rys. 1). Natomiast chorzy chirurgiczni przebywają w klinice czas zazwyczaj krótki, bo nawet po wielkich operacjach kilkanaście dni do kilku tygodni i w tym czasie wymagają właśnie spokoju i cienia, a nie słońca w twarz od rana do wieczora i otwartych okien. Jeżeli już ludzie zdrowi nieco nerwowi nie mogą spać w pokoju zbyt jasno oświetlonym słońcem i budzą się o świcie, to tembardziej operowani, którzy są szczególnie czuli na różne wrażenia zmysłowe. Korzyść przyniesiona choremu po cholecysektomji czy resekcji żołądka przez słońce całodzienne, a nawet i dłużej leżącym chorym chirurgicznym, o ile nie są gruźlikami, jest bardzo nieznaczna. Natomiast konieczne są loggie, balkony, werandy urządzone czy to systemem terasowym, czy jedne nad drugimi, byle dostępne bezpośrednio z sal chorych lub separatek, na które można wynosić chorych odpowiednio do ich stanu i upodobania na słońce i powietrze (Rys. 2 i 3), tą samą rolę spełniają platformy na płaskich dachach (Tübingen), dostępne dla chorych zapomocą wind. Wadą sal o jednostronnem oświetleniu i jednym rzędzie łóżek jest ich długość, utrudnienie transportu chorych, a w razie braku korytarza (*Zwickau*) zwiększony hałas. W sepa-



Rys. 1. Sala dla chorych na 8 łóżek z jednostronnem oświetleniem południowem. (Sanatorjum dla gruźlików w Waiblingen).

ratkach, gdzie łóżka mogą łatwo być umieszczone równoległe do okien, wielkość ich jest obojętna.

Szczególną uwagę musimy zwrócić na ubikacje uboczne przy salach chorych, na które nie należy oszczędzać miejsca! Ubikacje te, jak kuchenki, pokoje dyżurnego personelu i sióstr, oraz bardzo ważne podręczne sale opatrunkowe powinny być tak umieszczone, aby dostęp z sal chorych był bezpośredni, a przegląd wielkiej liczby łóżek z jednego punktu zapewniony. Załączone niżej plany kilku zakładów i klinik służą za przykłady (p. Ryc. 5, 11, 29) celowego ich rozmieszczenia. Ważne i nieodzowne i dla chirurgicznych chorych są t. zw. pokoje dzienne, rodzaj saloników dla lżej chorych, urządzone bądź jako rozszerze-

nia korytarzy głównych, bądź jako przedłużenia wielkich sal skrzydłowych i komunikujące z terasami (p. Rys. 5, 11, 29).

Postulaty ogrzewania pomieszczeń dla chorych chirurgicznych nie różnią się wiele od ogólnych wymogów ogrzewania szpitalnego. Ze względu na to jednak, iż chorzy chirurgiczni, zwłaszcza operowani, szczególnie cierpią z powodu wysychania dróg oddechowych i szczególnie są wrażliwi na wahania temperatury pokojowej w obydwu kierunkach, musimy żądać, aby 1) temperatura grzejników była niska celem zabezpieczenia przed przysmalaniem kurzu i zbytciem promieniowaniem ciepła, 2) regulacja była szybka i łatwa zależnie od stanu chorych, 3) wykluczone były zbyt nagłe wahania temperatury, 4) praca grzejników odbywała się bezszelestnie. Wymogom tym odpowiada najlepiej ogrzewanie wodą o niskiem ciśnieniu, przyczem temperatura wody nie powinna przekraczać  $+ 85^{\circ} \text{C}$ , a system napełniony wodą ma łączyć się swobodnie z atmosferą (*Bąkowski*). Zbytecznem może jest dodawać, że grzejniki kształtem swym i umieszczeniem powinny umożliwiać oczyszczanie i możliwą aseptykę.

Wymogi wentylacji pomieszczeń dla chorych chirurgicznych nie różnią się wiele od wymogów ogólnoszpitalnych (*Bąkowski*); i tu sprawa powinna być indywidualizowana w zależności od otoczenia w jakim znajduje się budynek chirurgiczny. I tak dla budynków położonych w miejscach wolnych od kurzu i dymu, wśród ogrodów, wystarczają proste urządzenia do wyciągowego wietrzenia przez okna, tak skonstruowane, aby można świeże powietrze doprowadzać od góry i ochraniać chorych od bezpośredniego zetknięcia się z jego prądem, grzejniki zaś tak szerokie jak okna powinny neutralizować chłodne powietrze spływające z okien. Części budynków wymagające specjalnego wietrzenia, jak kuchnie, pralnie, brudownie, ustępy, względnie interesujące nas szczególnie sale operacyjne (p. n.) mogą mieć oddzielne specjalne urządzenia do wentylacji mechanicznej. O ile natomiast budynek leży wewnątrz miasta wśród kurzu i dymu fabrycznego, winien mieć prócz powyższej wentylacji wyciągowej, zależnej od różnicy temperatur także wentylację dopływową, umożliwiającą czerpanie powietrza w miejscu wolnem od zanieczyszczeń i wpompowywanie go do miejsc przeznaczenia po nadaniu mu odpowiedniej temperatury i wilgoci.



Rys. 2. Balkony komunikujące z salą chorych o jednostronnem oświetleniu (Szpital dla gruźlików Waiblingen, zbud. w r. 1928).

Zbyt mało może zwraca się u nas uwagę na sprawę oszczędzania zmysłu słuchu u chorych, wśród których znowu chorzy chirurgiczni, operowani, szczególnie zasługują na umożliwianie ciszy w ich pomieszczeniach, która w budynku chirurgicznym bywa często zaburzona. Sprawą tych hałasów szpitalnych zajmuje się obecnie wiele higieny i akustycznej, a chirurg projektując oddział powinien żądać jak najściślejszego wypełnienia jej wymagań. Jest to tem ważniejsze, że obecnie konstrukcje żelazo-betonowe jakkolwiek ułatwiają dostęp światła i słońca przez wielkie okna, szerokie terasy etc. — mają jednak tą wadę, iż dzięki idealnej rezonacji takich budynków hałasy przenoszą się na najodleglejsze piętra, stając się dla chorych nieznośnymi. Mankament ten można stwierdzić w jednym z najnowszych i ogromnym kosztem wybudowanych budynków szpitalnych Małopolski. Problem jednak

higieny akustycznej można pogodzić z żelazo-betonem. Hałasy w oddziałach chirurgicznych mogą się przenosić podwójnie, albo za pośrednictwem części stałych — ścian, podłóg, o ile pochodzą z ruchu maszyn, wind, chodu ludzi, turkotu wózków dla chorych, albo przez powietrze, jako głosy, stękania, jęki etc. Izolację przed temi dźwiękami można osiągnąć przedewszystkiem przez stłumienie hałasów w miejscu powstania (cichobieżne maszyny, linoleum lub guma), częściowo przez różnorakie izolacje ścian i podłóg pomieszczeń dla chorych, których opis nie wchodzi w zakres niniejszej pracy; wystarczy aby chirurg ich żądał.

Niezmiernie ważną częścią urządzenia wewnętrznego budynków chirurgicznych są ich środki komunikacyjne, które muszą być obmyślane i przewidziane zawczasu. Jest to sprawa znowu szczególnie ważna dla pracy chirurgicznej, a niestety tak często zanedbywana; nie tak bardzo nie utrudnia pracy chirurga, jak wąskie korytarze, ciasne i w niewygodnem miejscu umieszczone lub zgoła brakujące windy, wąskie drzwi, tak często widziane nawet w najnowszych naszych budynkach. Pod względem postulatów pracy chirurgicznej musimy tu wyróżnić:

- 1) Komunikację ze światem zewnętrznym;
- 2) Komunikację wewnętrzną poziomą.
- 3) Komunikację pionową.

Ad 1. Oprócz wejścia głównego powinien być przewidziany w najbliższem sąsiedztwie wind oddzielny podjazd dla chorych leżących. Nadto dla klinik konieczne są osobne wejścia do ambulatorjum, do oddziału szkolnego, oraz oddzielne komunikacje dla słuchaczy pomiędzy salą wykładową, a przeznaczoną dla celów dydaktycznych, operacyjną (p. n.).

Ad 2. Korytarze powinny być możliwie szerokie, tak, aby mogły wyminąć się dwa wózki z łózkami i ewentualnemi przymocowanemi do nich aparatami, suspensjami, ekstensjami itd.

*Wendel* określa konieczną szerokość korytarza na 4 m. 25 cm. Wszelkie wejścia do sali chorych i ubikacyj leczniczo-djagnostycznych muszą być także odpowiednio szerokie z unikaniem wszelkich załamań i przeszkód w ruchu.

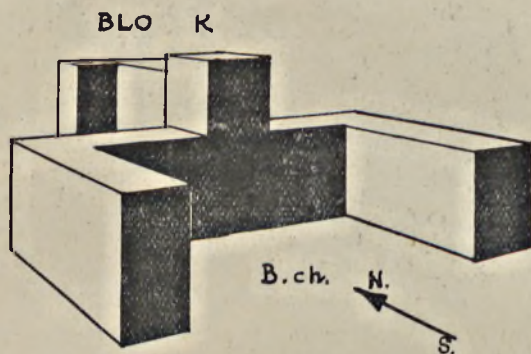




Rys. 3. Balkony typu terasowego Szpitala św. Antoniego w Karls-  
horst p. Berliem (zbudowany w r. 1929).

Ad. 3. Wobec wielopiętrowości budynków konieczna jest jak najszybsza komunikacja pionowa zarówno dla personelu jak i dla chorych, których możliwość szybkiego przewiezienia z każdego piętra do każdego punktu zakładu, a zwłaszcza ośrodka leczniczo-djagnostycznego musi być zapewniona. Windy muszą być więc odpowiednio wielkie, aby pomieścić łóżko wraz z personelem i ew. aparatami przymocowanymi do łóżek, poruszać się szybko i zależnie od wielkości zakładu być w większej liczbie. Dla komunikacji personelu urządzono w Podstampie t. zw. *pater-noster*, t. j. łańcuch wagoników bez końca będący w stałym ruchu od wczesnego ranka do nocy. Najodpowiedniejszym miejscem dla komunikacji pionowej jest zbieg części mieszkalnej chorych z częścią operacyjno-leczniczo-djagnostyczną, t. zn. przy wyżej opisanym przekroju w formie litery *T* w miejscu złączenia ramion poziomego z pionowym.

Jako przykład szczególnie celowo i wszechstronnie obmyślonej komunikacji pionowej może służyć nowa klinika chirurgiczna w Tübingen (*Kirschner*), która posiada u zbiegu wspomnianych oddziałów osobną 10 - piętrową wieżę (Rys. 4) komunikacyjną,



Rys. 4. Schemat budynku kliniki *Kirschnera* w Tübingen—K. wieża komunikacyjna 10 - piętrowa, B L O — część leczniczo-operacyjno-djagnostyczno - dydaktyczna. (Behandlungsbau) 9 - piętrowa, Bch — szęść szpitalna, tj. mieszkalna dla chorych 6 - piętrowa (Krankenbau).

mieszczącą 3 wielkie windy dla łóżek i 1 windę osobową i klatkę schodową. Nadto wewnątrz samego oddziału operacyjno-leczniczego znajduje się osobna klatka schodowa z windą osobową i na materiały, oraz w skrzydłach bocznych osobne klatki schodowe i windy łączące kuchenki podręczne z kuchnią główną w suterenach. Oczywiście liczba środków komunikacyjnych pionowych musi być dostosowana do wielkości zakładu i potrzeb ruchu pomiędzy piętrami.

## II. Oddział operacyjno - leczniczo - djagnostyczny.

Najważniejszą częścią zakładu chirurgicznego, która nadaje mu właściwe piętno chirurgiczne i z tego powodu powinna być ze stanowiska chirurgiczno - lekarskiego szczególnie starannie obmyślana — jest część operacyjno - leczniczo - djagnostyczna. Jak wspomniano wyżej, nowoczesna chirurgia wymaga dla należytego wypełnienia wskazania operacyjnego wielkiego aparatu djagnostycznego, którego pomieszczenie nie może ograniczać się do zbędnych kątów, jak to się nieraz jeszcze i dzisiaj praktykuje, lecz musi

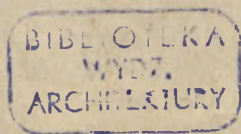
być przewidziane w planach jako obszerna grupa celowo zbudowanych ubikacyj. Prócz właściwego leczenia operacyjnego musi dalej każdy nowoczesny zakład chirurgiczny dysponować innemi różnorodnemi środkami leczniczymi, zwłaszcza fizykalnemi. Ze względu na coraz więcej zaznaczającą się dążność, aby oddział mieszkalny dla chorych chirurgicznych był w zupełności oddzielnym od przestrzeni, w której odbywają się operacje, oraz wszelkie z djagnozą i leczeniem następowem związane z abiegi, jest najodpowiedniejszym złączenie odnośnych ubikacyj w jednostkę przestrzenną; jednostka musi być tak umieszczona, aby z jednej strony mogła być szczelnie zamknięta od strony oddziału mieszkalnego chorych, z drugiej zaś musi być z tym ostatnim tak połączona aby transport chorych do niej i z niej był jak najbardziej uproszczony i odbywał się z jak najmniejszym użyciem czasu, energii i z jak największą ochroną samych chorych. Mimo złączenia w jednostkę przestrzenną muszą być pojedyncze jej poddziały tak rozmieszczone, aby praca w nich odbywała się niezależnie i bez przeszkód w każdym z nich, aby jednak łatwe było ich wzajemne połączenie. Warunkowi temu odpowiada najlepiej wielopiętrowość jednostki, tj. umieszczenie poddziałów jednych nad drugimi, zawsze z możliwością nadbudowy w razie zapotrzebowania nowej przestrzeni. Nadto w zakładach przeznaczonych do nauczania wchodzi w rachubę połączenie ubikacyj operacyjno-djagnostycznych z oddziałem wykładowo-demonstracyjnym.

Nadto ambulatorjum, wymagając aparatu djagnostycznego, powinno być w łączności z omawianą jednostką.

Jak widać z tego rozmieszczanie ubikacyj operacyjno-leczniczych w różnych „wolnych“ miejscach budynku jest niedopuszczalne; powinny być one złączone w całość, a co najwyżej rozdzielone na dwie grupy jednakowo łatwo dostępne ze strony oddziału mieszkalnego.

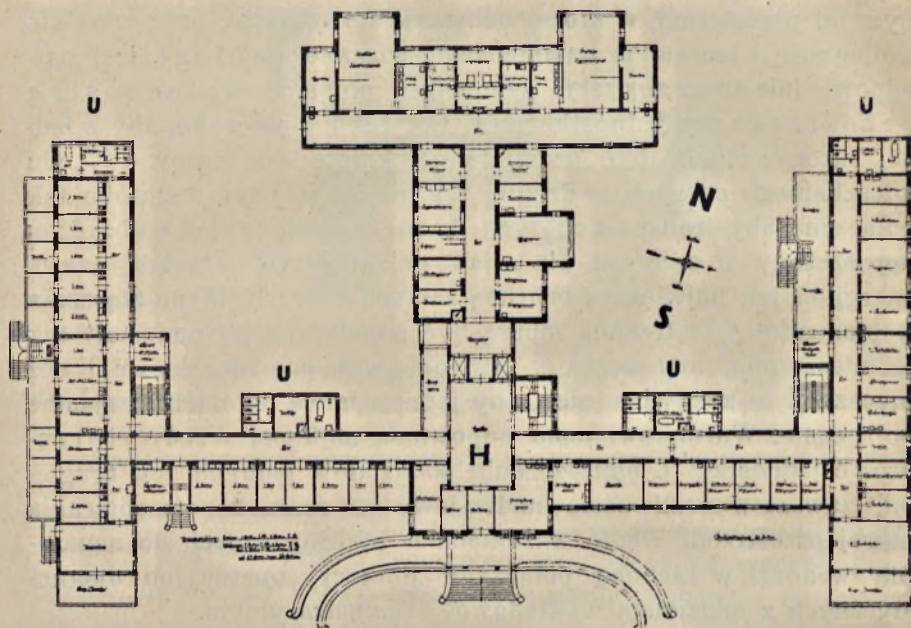
Przytoczonym wyżej wymogom lekarskim odpowiadają rozwiązania techniczne różnego rodzaju.

Urządzenie osobnego pawilonu operacyjno-leczniczo-djagnostycznego tylko wtedy ma rację bytu o ile jest on połączony szerokim, krytym, opalany korytarzem z oddziałem chorych (St. Georg, Lipsk). Najlepiej odpowiada celowi umieszczenie wszystkich wymienionych działów w osobnem skrzydle, względnie przy-

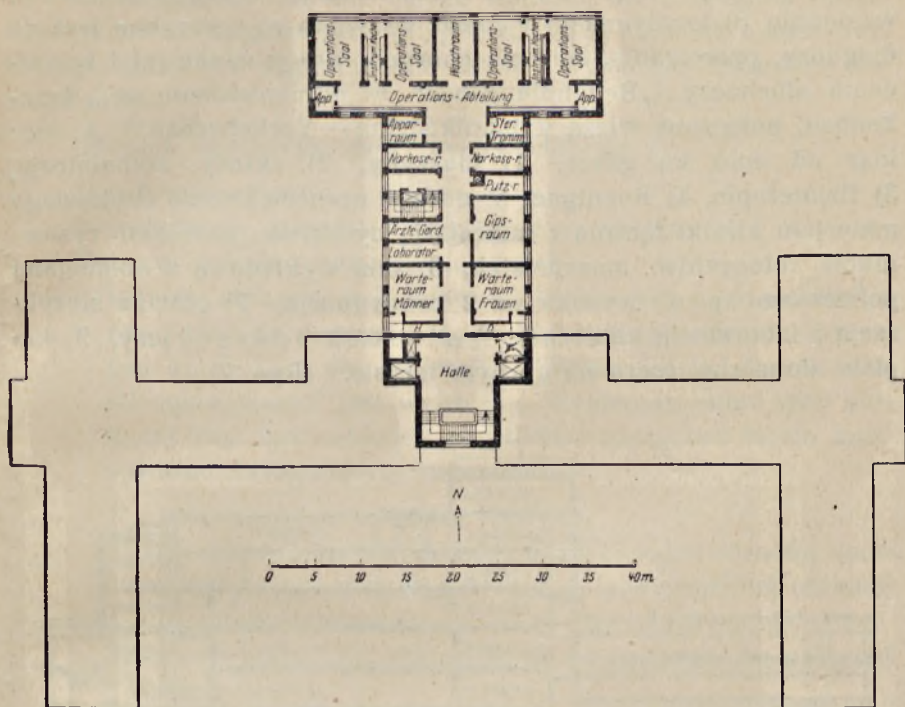


budowce wielopiętrowej, pozostającej w ścisłej łączności z budynkiem przeznaczonym dla chorych. Mniej celowe jest jeżeli przybudówka obejmuje wyłącznie ośrodek operacyjny.

Jako przykłady takich idealnie obmyślanych oddziałów operacyjno - leczniczo - dagnostycznych podać można wspomniane kliniki w Erfurt (*Machol*) i w Tübingen (*Kirschner*). (Rys. 5 i 6).



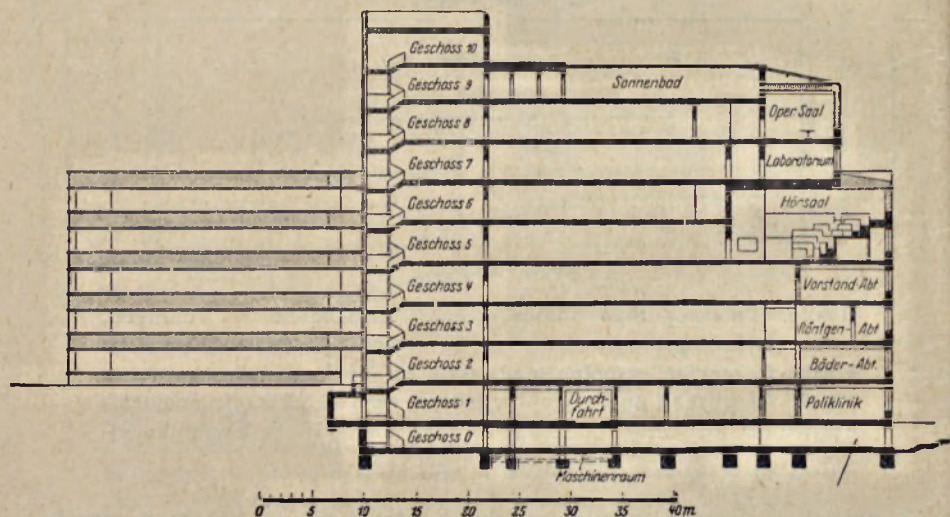
Rys. 5. Plan kliniki chirurgicznej *Machola* w Erfurcie. Parter z ośrodkiem operacyjnym zwróconym jako centralna przybudówka na północ. Część główna w formie litery H zawiera separatki jedno oraz dwulóżkowe, oraz sale na 2—8 łóżek dzieciennych. Na południe zwrócone pokoje dzienne z leżalniami, na zachód tarasy. W każdym skrzydle na końcu korytarza ubikacje dodatkowe (U), w środku skrzydła pokój sióstr i opatrunkowy; podobna grupa ubikacyj dodatkowych leży w części horyzontalnej korytarza po każdej stronie. W środku budynku hala H i środki komunikacyjne pionowe; do hali uchodzi korytarz ośrodka leczniczo-operacyjnego w formie litery T, ośrodek zawiera w części poprzecznej 2 sale operacyjne przedzielone grupą sterylizacji, instrumentarium, 2 umywalniami, 2 ubikacjami do mycia instrumentów. Nazewnątrz od sal oper. pokoje przygotowawcze. Wzdłuż korytarza podłużnego, umieszczone są najbliższ sal operacyjnych dwie poczekalnie, potem sterylizacja materiałów, gipsiarnia, skład aparatów, 2 pokoje dyżurne, pokój siostry i inne.



Rys. 6. Przekrój 8-go piętra kliniki *Kirschnera* w Tübingen, z ośrodkiem operacyjnym w części leczniczej. Ośrodek zawiera 4 sale operacyjne, wspólną umywalnię na środku i dwie przestrzenie do sterylizacji operacyjnej w jednym rzędzie, ubikacje pomocnicze wzdłuż korytarza łączącego ośrodek z halą wieży komunikacyjnej w środku budynku.

W jednej i drugiej klinice oddział mieści się w krótkim ramieniu T, które zwrócone jest na północ. Ramię to posiada w klinice erfurckiej 4 kondygnacje, t. j. sutereny zajmowane przez laboratorja, główną sterylizację materiałów i Roentgena, parter obejmujący właściwy ośrodek operacyjny, zaś nad częścią doprowadzającą do tego ostatniego leżą jeszcze dwa piętra obejmujące łóżka dla świeżo operowanych. Fizjoterapia jest pomieszczona osobno w suterenach skrzydeł głównej części budynku, co uważał twórca kliniki za korzystne wobec korzystania z niej również i chorych dochodzących.

Omawiany oddział kliniki *Kirschnera* w Tübingen posiada 9, względnie 10 kondygnacji i mieści wszystko co potrzebne jest do dżagnozy, operowania, leczenia chorych, pracy naukowej i kształcenia słuchaczy („Behandlungsbau“ w odróżnieniu od „Krankenbau, połączone wieżą komunikacyjną — Verkehrsba“). A więc idąc od dołu ku górze: 1) maszyny, 2) składy, ambulatorja, 3) fizjoterapia, 4) Roentgen, 5) oddział opracowywania naukowego materiału kliniki łącznie z kancelarią dyrektora, pokojami rysowników, fotografów, maszynistek, 6) sala wykładowa z ubikacjami pobocznymi (p. n.) wysoka na 2 kondygnacje, 7) główna sterylizacja i laboratorja kliniczne, 8) ośrodek operacyjny, 9) kąpiele słoneczne, tusze na górnym tarasie. (Rys. 7).



Rys. 7. Przekrój pionowy części leczniczej kliniki *Kirschnera* w Tübingen. Na środku wieża komunikacyjna 10-piętrowa.

Niezmierną celowość tego układu miałem sposobność dokładnie poznać i zrozumieć na miejscu. Oczywiście nie zawsze udaje się w tak idealny sposób rozwiązać zadania ułatwienia pracy chirurgicznej, co było konieczne dla tak olbrzymiego zakładu jakim jest klinika *Kirschnera*.

Najważniejszą częścią całego zakładu, jak i oddziału operacyjno-leczniczo-djagnostycznego, jest właściwy ośrodek operacyjny, którego skład jest zagadnieniem prawie wyłącznie lekarsko-chirurgicznym.

Ośrodek operacyjny powinien składać się z:

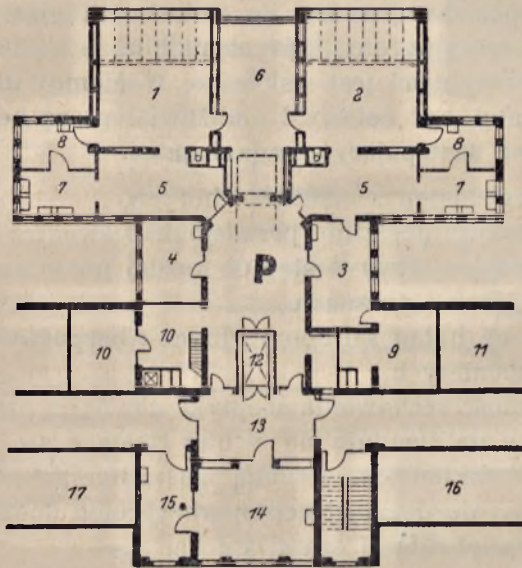
- 1) sal operacyjnych,
- 2) sterylizacji narzędzi i przyborów operacyjnych,
- 3) t. zw. pokojów przygotowawczych,
- 4) szeregu ubikacji pomocniczych, do których należą ubikacje urządzone do djagnozy, do endoskopji, gipsiarnia, Roentgen operacyjny etc., których najbliższe sąsiedztwo z salami operacyjnymi jest wskazane. Wzajemny układ tych ubikacji aby był celowy i umożliwiał pracę bez tarcia musi sprostać następującym zadaniom:

- 1) łatwy dostęp z oddziału chorych,
- 2) szerokie i dostatnie przedsionki wewnątrz ośrodka umożliwiające łatwy dostęp do każdej poszczególnej ubikacji dla łóżek i personelu,
- 3) celowy układ sal operacyjnych i bezpośrednich ubikacji pomocniczych,
- 4) pewność zachowania aseptyki wewnątrz ośrodka, zwłaszcza o ile znajduje się w nim i sala t. zw. septyczna.
- 5) o ile zakład jest uczelnia muszą być przewidziane urządzenia do demonstracji operacyj, oraz dodatkowy dostęp do audytorjów i szatni słuchaczy.

Dodać należy, iż przestrzeń na ośrodek operacyjny musi być przeznaczona z pewnym nadmiarem miejsca i możliwością rozszerzenia, względnie nadbudowy. Zadaniom powyższym odpowiadają układy różnego rodzaju:

A. Za najprostszy i najwięcej przejrzysty uważamy układ taki w którym przekrój samego ośrodka operacyjnego ma kształt litery T, połączonej od północy z gmachem głównym, jak to widać na planach kliniki erfurckiej lub w Tübingen (Rys. 5 i 6). Szkielet takiego ośrodka stanowi szeroki korytarz takiegoż kształtu, którego ramię prostopadłe służy do połączenia z oddziałem chorych, ramię zaś równoległe do tegoż (w planie poziome)

do komunikacji z ubikacjami operacyjnymi w ściślejszym znaczeniu; ramię prostopadłe komunikuje z obu stron z szeregiem ubikacji pomocniczych, zwłaszcza pokojami do narkozy, gipsiarnią, poczekalniami etc. W miejscu połączenia ramienia tegoż z oddziałem chorych leżą, jak wspomniano wyżej, ośrodki komunikacyjne. Bardzo podobny układ ma klinika erfurcka (*Machol*), z tą zaletą, że korytarz poprzeczny jest dłuższy, co umożliwia umieszczenie większej liczby ubikacji obok siebie i czyni układ przejrzystym (p. n.).



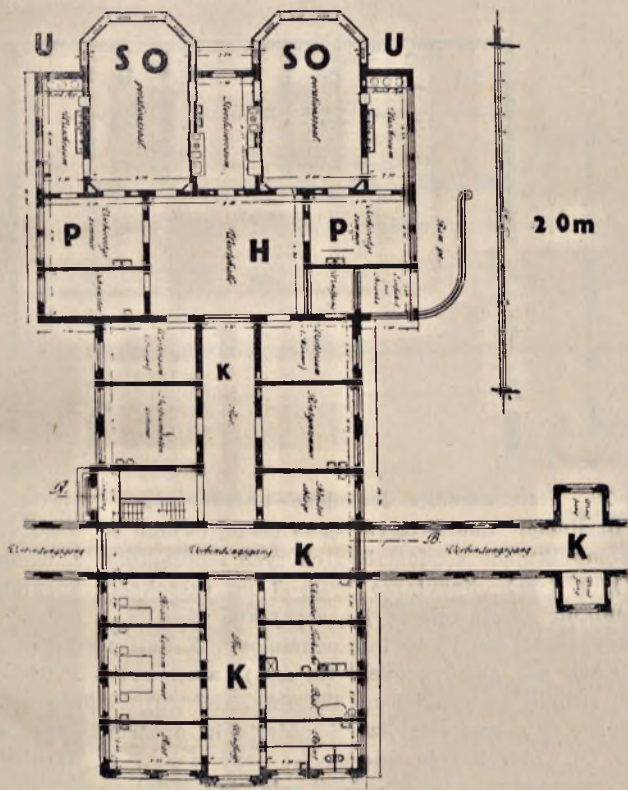
Rys. 8. Plan ośrodka operacyjnego kliniki chirurgicznej Prof. Wendla w Magdeburgu. P — Przedśionek, 1,2 — sale operacyjne, 6 — sterylizacja operacyjna, 5 — pokoje przygotowawcze, 7,8 — umywalnie lekarzy i siostr operacyjnych, 3 — mała salka operacyjna, 4 — gipsiarnia, 12 — winda dla chorych, 14, 15 — fizjoterapia, 16 — pokój z łazienką dla asystentów, 17 — pokój dla siostr.

B. Nieco odmienny, a również bardzo celowy rozkład posiada klinika w Magdeburgu — (*Wendel*), w której funkcje korytarza o kształcie T spełnia podłużna hala, przez środek której przebiega winda, i która komunikuje od północy symetrycznie rozłożone ubikacje operacyjne, od południa korytarz główny, z obu stron różne ubikacje pomocnicze (Rys. 8). Wielką halę komu-



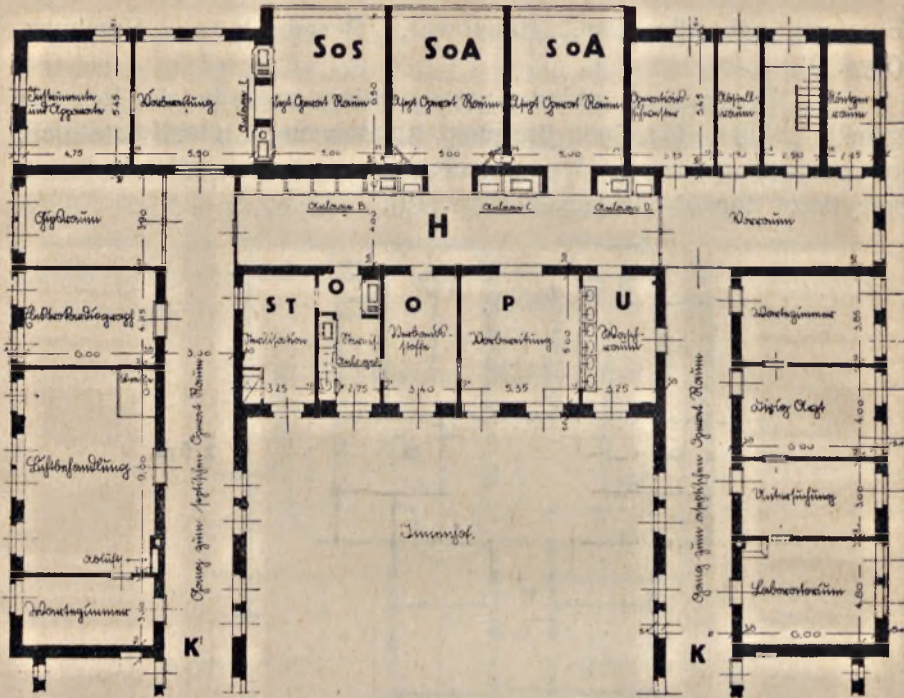
nikującą ma Podstam, Hannover, Barmbeck — Hamburg, (Rys. 9).

C. Typ innego układu przedstawiają zakłady do leczenia gruźlicy w Beelitz pod Berlinem, zbudowane w latach ostatnich; tu ubikacje operacyjne i pomocnicze są zgrupowane dokoła dwóch korytarzy doprowadzających (Rys. 10).



Rys. 9. Plan pawilonu operacyjnego szpitala Barmbeck w Hamburgu (KK — korytarz kryty łączący pawilon z oddziałami chorych, K — korytarz główny, H — hala komunikująca z 2-ma salami operacyjnymi (SO), pomiędzy którymi leży sterylizacja, oraz z pokojami przygotowawczymi (P), skąd prowadzą wejścia do sal op. (SO) i do umywalni (u, u). Wzdłuż korytarza K rozłożone są inne ubikacje, jak Roentgen, instrumentarium, kancelarja, dwie poczekalnie etc.

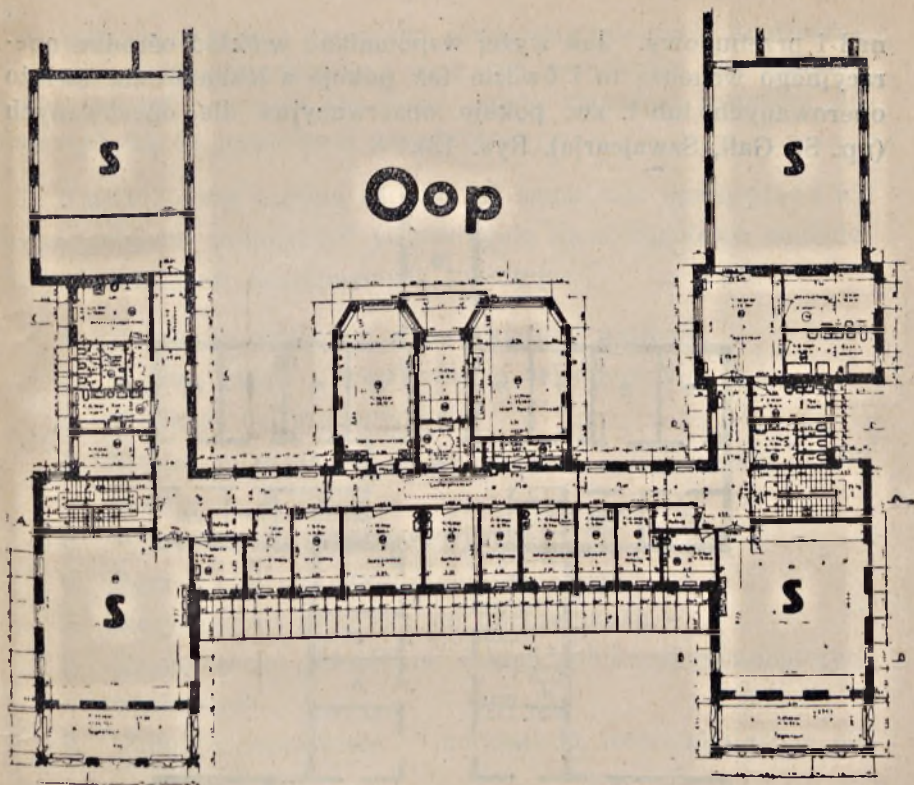
D. Mniej praktycznie przedstawia się grupa sal operacyjnych wraz z „adnexami“ nasadzona wprost na korytarz główny,



Rys. 10. Plan ośrodka leczniczo-operacyjnego szpitala Beelitz pod Berlinem. Charakterystyczną cechą układu są dwa korytarze komunikujące z oddziałem chorych i połączone z wielką halą (H) (17 × 4 m). Korytarze mają 3 m. szerokości; korytarz lewy komunikuje z salą operacyjną septyczną (S. o. S.) i jest od hali H z grupy aseptycznej zupełnie oddzielony. Z hali prowadzą wejścia do dwóch sal aseptycznych (S. o. a), wielkości 5 × 6.50 m. po jednej stronie, po drugiej zaś do umywalni (u), pokoju przygotowawczego (P.), oraz sterylizacji materiałów opatrunkowych ogólnej (St. O. O). Sterylizacja operacyjna leży w hali H. Wzdłuż korytarza rozmieszczone są inne ubikacje, jak fizjoterapia, gipsiarnia, laboratorium, kancelaria, poczekalnia etc.

czego przykładem jest Harburg (pod Hamburgiem) (Rys. 11), Bazylija. Za wadę należy przy takim układzie uważać umieszczenie ubikacyj pomocniczych naprzeciw operacyjnych, po drugiej stronie głównego korytarza przeznaczonego do całego ruchu (Berno).

E. Prosto przedstawia się układ ułożony z jednego korytarza po obu bokach którego rozłożone są wszelkie ubikacje operacyjne i pomocnicze, jak w pawilonie operacyjnym *Brauna* w Zwickau, w Delmenhorst, Bernie.



Rys. 11. Przekrój przez klinikę chirurgiczną szpitala w Harburgu (pod Hamburgiem). Skrzydła zawierają po 2 wielkie (S) sale dla chorych z pokojami dziennymi i balkonami oraz ubikacjami i pomocniczymi położonemi u zbiegu korytarza poprzecznego ze skrzydłami. Ośrodek operacyjny (O. op.) jest niejako wprost nasadzony na korytarz główny, z którego jest wehód wprost do sal operacyjnych, natomiast ubikacje operacyjno-pomocnicze leżą częściowo po drugiej stronie korytarza. Wadą takiego układu jest włączenie ośrodka operacyjnego w ogólny ruch oddziału.

F. Za specjalną formę dostosowaną do potrzeb miejscowych należy uważać plany oddziału operacyjnego w projektowanej nadbudowie kliniki chirurgicznej lwowskiej w formie gwiazdy z halą centralną; projekt ten w zasadzie wymaga gruntownej rewizji odnośnie do wyzyskania miejsca, układu i wielkości pojedynczych ubikacyj i stosunku do innych części składowych projektowanej

nad i przebudowy. Jak wyżej wspomniano w skład ośrodka operacyjnego wchodzi tu i ówdzie też pokoje z łózkami dla świeżo operowanych, lub t. zw. pokoje obserwacyjne dla operowanych (np. St. Gall, Szwajcaria), Rys. 12).



Rys. 12. Pawilon operacyjny szpitala kantonowego w St. Gall (Szwajcaria), połączony korytarzem z budynkiem dla chorych. G, G, G — korytarz w kształcie podwójnego T, A, C — sale operacyjne, B — sterylizacja, F — pokoje przygotowawcze, E — umywalnie, D — instrumentarja. Wzdłuż korytarza prostopadłego umieszczone są pokoje do sporządzania materiałów opatrunkowych, pokój szefa, siostry, łazienka dla operatorów i szatnia. W części poprzecznej drugiej znajdują się separátky dla świeżo operowanych (R, R), pokój lekarski i siostr.

Jak widać z tego przeglądu rozmieszczanie może być różne, a zależy przede wszystkim od tego czy projektuje się budynek nowy, czy też przerabia się stary, gdzie zmuszeni jesteśmy dostosować się do posiadanej przestrzeni.

Najważniejszą częścią ośrodka są same sale operacyjne z ich bezpośrednimi „adnexami“ co zasługuje na szczegółowe omówienie pod względem następujących kwestyj:

1. Położenie względem stron światła i poziomu.
2. Liczba, jakość i przeznaczenie sal operacyjnych.
3. Wielkość sal operacyjnych.
4. Strona optyczna sal operacyjnych, t. j. oświetlenie i kolor ścian.
5. Materiał ścian sal operacyjnych.
6. Ogrzewanie i przewietrzanie sal operacyjnych.
7. Sterylizacja i aseptyka sal operacyjnych.
8. Komunikacja wzajemna, układ ubikacyj pomocniczych właściwych.
9. Ubikacje pomocnicze — umywalnie, instrumentarium etc.

Ad. 1. Zgodnie z przedstawionymi niżej zasadami oświetlenia sal operacyjnych według *Hellera* powinny one być zwrócone ku północy (w półkuli południowej ku południowi!); ze względu na oświetlenie dzienne górne musi być powała sal operacyjnych w całości lub częściowo wolna. Celowi temu odpowiada albo położenia parterowe, jak np. w Erfurt. albo wyskok (*Vorbau*) przedniej części sal operacyjnych, albo też umieszczanie ich na najwyższym piętrze, co odpowiada również najlepiej wymogom aseptyki, a wobec pionowej komunikacji nie utrudnia w niczem ruchu. To ostatnie zapatrywanie zdaje się obecnie przeważać. Takie położenie sal operacyjnych jest przewidziane we wspomnianych planach rozbudowy kliniki lwowskiej.

Ad. 2 i 3. Sprawy liczby, wielkości i jakości, t. j. przeznaczenia sal operacyjnych wiążą się ściśle ze sobą. W większości dawniejszych, nowszych i najnowszych zakładów chirurgicznych

istnieją dwie sale operacyjne symetryczne, t. j. aseptyczna i „septyczna“ obok siebie, przedzielone sterylizacją; zdaje się jednak, że taki układ, projektowany np. i dla kliniki lwowskiej, nie zrodził się pierwotnie w głowie chirurga. Urządzenie ośrodka operacyjnego ma w swem założeniu uzyskanie jak najdalej idącej aseptyki, dlatego też włączanie weń sali „septycznej“ jest niewłaściwe. Większość t. zw. operacyj septycznych nie wymaga właśnie tego aparatu aseptycznego, który daje nam wzorowo urządzonego ośrodek i z tego powodu powinny się odbywać w oddzielnej sali rzeczywiście septycznej, umieszczonej na innem piętrze, a zaopatrzonej w pokój przygotowawczy, umywalnię dla lekarzy i potrzebne instrumentarium; sala ta winna leżeć w bezpośrednim sąsiedztwie i na poziomie sal chorych przeznaczonych dla chorych septycznych. Takie urządzenie posiada wiele nowoczesnych zakładów chirurgicznych, jak np. Podstam, Erfurt. Właściwy aseptyczny ośrodek operacyjny powinien natomiast zawierać prócz sali o najwyższej aseptyce przeznaczonej dla operacyj np. mózgowych, ortopedycznych — salę, względnie sale aseptyczne przede wszystkim dla operacyj brzusznych nieropnych, dla których nawet nazwa „pół-aseptyczna“ nie jest stosowna.

Co do liczby i wielkości sal operacyjnych zachodzą dwie możliwości:

- a) Wielka „sala“ operacyjna mieszcząca większą liczbę stołów operacyjnych,
- b) Większa liczba mniejszych salek operacyjnych na jeden stół, jakoby separatek operacyjnych.

Jest to kwestja analogiczna do sprawy sal dużych i separatek dla chorych; jedna i druga metoda ma swoje zalety i wady i winna znaleźć zastosowanie zależnie od potrzeb chirurga, jego zakładu, personelu lekarskiego i pomocniczego.

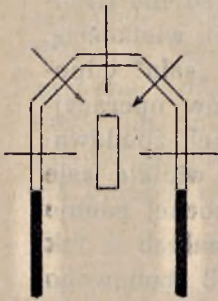
Sala wielka, mieszcząca kilka stołów operacyjnych zapewnia lepszy nadzór ich przez głównego chirurga, ułatwia instrumentację, pozwala na oszczędność personelu, przedstawia korzyść dla ewentualnych widzów. Typ takiej wspólnej, wielkiej sali aseptycznej widzimy w klinice berlińskiej *Sauerbrucha* (Charité), gdzie wobec wielkiego ruchu chorych, osoby operatora i wielu widzów

spełnia ona dobrze swoje zadanie. Wadami są gwar, hałas, wrażenia chorych o ile nie są uśpieni, utrudnienie usuwania brudnej bielizny operacyjnej, sprzątanania i wietrzenia po każdej operacji, brak miejsca na tak wielkie sale przy konieczności urządzenia wielu innych ubikacyj pomocniczych. Względy powyższe skłaniają chirurgów w ostatnich latach, aby budować większą liczbę mniejszych, a niezależnych od siebie sal operacyjnych, co pozwala na zupełnie niezależne od siebie wykonywanie kilku operacji, sprzątananie i wietrzenie po każdej z nich bez przeszkód. Wymaga to oczywiście więcej personelu pomocniczego i więcej samodzielnych operatorów. I tak np. w klinice erfurckiej znajdują się trzy oddzielne kompleksy operacyjne, w Tübingen 4 sale operacyjne niezależne; pawilon operacyjny *Brauna* z Zwickau zawiera większą liczbę „kabin“ operacyjnych zamykanych jedynie firankami, liczba sal pozostaje oczywiście w związku z ich wielkością. Sale pojedyncze są zazwyczaj wielkie, a sam wyraz „sala“ odpowiada zazwyczaj wielkiej ubikacji, która prócz stołów operacyjnych mieści i inne przybory pomocnicze; w szpitalach zbudowanych przed wojną niejednokrotnie spotykamy takie wielkie sale (np. Charité, Barmbeck-Hamburg). W Ameryce północnej panuje już oddawna zasada inna — budowania wielu sal małych i tak np. w Cook-Country-Hospital w Chicago już w r. 1913 zbudowano aż 7 jednakowych garniturów operacyjnych, złożonych każdy z salki operacyjnej, sterylizacji, umywalni, trybuny widzów, narkozy, instrumentarium. Sale operacyjne są w takich razach bardzo małe, jak na nasze stosunki, bo mierzą zaledwie 25 — 30 m<sup>2</sup>, co umożliwia jednak łatwiej zachowanie aseptyki ze względu na małe powierzchnie ścian, łatwy do nich dostęp, brak wszelkich niepotrzebnych przedmiotów na sali, dla których poza operacją są przewidziane specjalne magazynki.

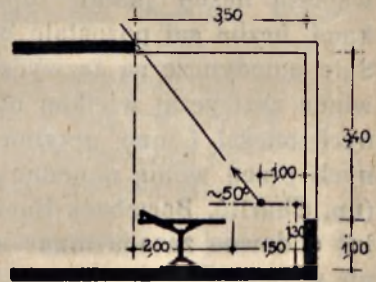
Dla naszych stosunków wymagane są co najmniej dwie sale operacyjne średniej wielkości, t. j. 35 — 40 m<sup>2</sup> niezależne, najaseptyczniejsza i aseptyczna, oraz oddzielona od nich septyczna. Dobrem urządzeniem jest poświęcenie jednej z ubikacyj ubocznych na „podręczną“ salkę operacyjną (Magdeburg — *Wendel*), w której można wykonywać operacje nagłe (np. w nocy), nawet aseptyczne, bez potrzeby prawiania w ruch wielkiego aparatu. Wielkość sal w zależności od oświetlenia dziennego p. n.

Ad 4. Sprawą niezmiernie ważną i budzącą w ostatnich czasach żywe zainteresowanie jest strona optyczna sal operacyjnych; zyskuje ona coraz bardziej na znaczeniu wobec dążności do ochrony osoby chirurga, narażonej na najrozmaitsze szkodliwe wpływy, któremi zajęto się na kongresie chirurgów w Niemczech w r. 1930 (*Rehn*).

Wśród pojęć o zasadach oświetlenia operacyjnego dokonywa się powolny przewrót. Doniedawna oświetlenie to przedstawiało się jako wynik dążenia do wprowadzenia jak największej ilości światła do całej sali operacyjnej, a więc ogromne okna, szklane wyskoki, białe ściany, jako oświetlenie sztuczne — oślepiająco



Rys. 13. Wadliwe oświetlenie dzienne przy „pawilonie szklanym”, oraz przy użyciu jedynie szyby przedniej (według *Hellera*).

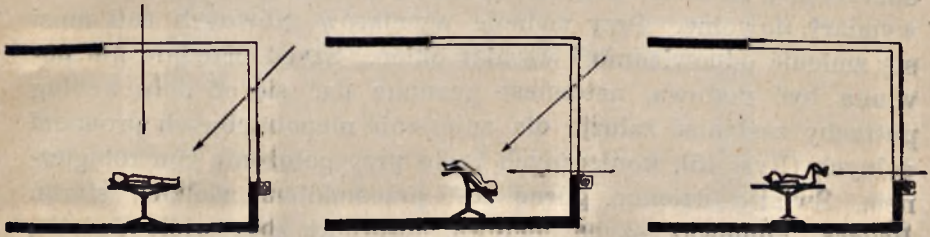


Rys. 14. Wymiary sali operacyjnej, oraz okien według zasad oświetlenia dziennego *Hellera* (Lipsk).

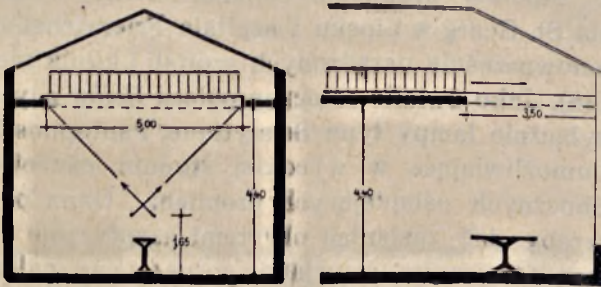
jasne i licznie rozmieszczone lampy elektryczne; najwyższym tego wyrazem był t. zw. pawilon szklany. Do tego biała bielizna operacyjna, jednym słowem jasność i białość jak najintensywniejsza. Na podstawie bardzo ścisłych badań nad zależnością dokładnego widzenia od oświetlenia wykazał *Heller* (Lipsk), że oświetlenie tego rodzaju nie tylko nie umożliwia dokładnego widzenia przy operacji, ale przeciwnie utrudnia je; oko zostaje mianowicie oślnione przez nadmiar światła, odbitego ponadto od białych ścian, wskutek czego traci zdolność odróżniania szczegółów z natury rzeczy mniej silnie oświetlonych w głębi rany; ta ostatnia wskutek kontrastu z białością ścian całego otoczenia wydaje się jeszcze ciemniejsza.



niż jest. To też, jak się wyraża *Heller*, dotychczasowy system musi być odwrócony do góry nogami. Odrzuca on oświetlenie dzienne typu szklanego pawilonu (Rys. 13) ze względu na oślniewające, a niepożyteczne promienie boczne i nadmiar górnych, podobnie, jak i oświetlenie przez jedno okno pionowe przednie jako nie-



Rys. 15. Różne rodzaje oświetlenia dziennego przy oświetleniu typu *Hellera* z roletą, umożliwiającą częściowe blendowanie okna przedniego od dołu.



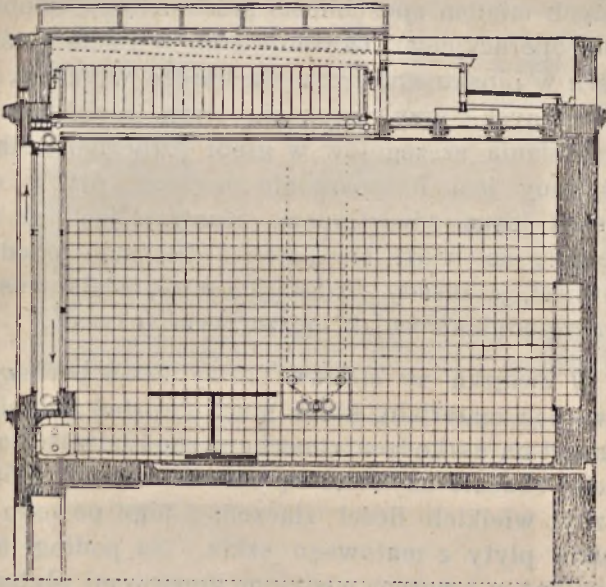
Rys. 16. Przekrój poprzeczny i podłużny przez salę operacyjną z blendą dla światła słonecznego systemu *Hellera*. Blenda daje się odsuwać w głąb sali lub nasuwać na górne okno za pomocą mechanizmu dostępnego ze strony sali operacyjnej.

wystarczające ze względu na brak promieni górnych, wpadających w głąb rany. (Rys. 13-b).

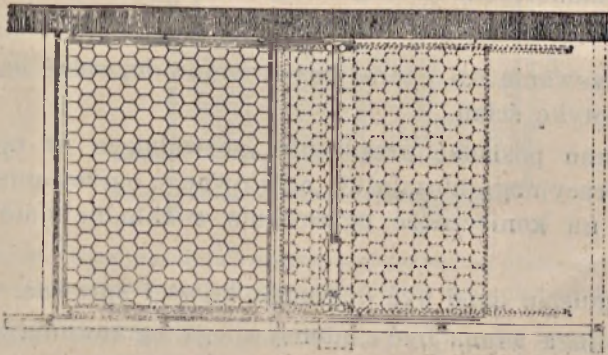
Na podstawie dokładnych obliczeń i pomiarów kątów padania światła dziennego podaje *Heller* jako najodpowiedniejsze wymiary okien dla światła dziennego, oraz związane z tem wymiary sali

operacyjnej według następującego schematu (Rys. 14). Wysokość sali 4.40 m., szerokość 5 m., głębokość górnego światła 3.50, szerokość tegoż równa szerokości sali (5 m.), wysokość okna przedniego 3.40, tak, że zaczyna się ono od wysokości 1 m. nad podłogą, szerokość równa szerokości sali. Poza tą częścią przednią sali operacyjnej, przeznaczaną do operowania, może ona włąb mieć wymiary dowolne. Przy zmianie wymiarów głównych sali musi się zmienić odpowiednio i wymiar okien. Szyba przednia nie powinna być matowa, natomiast powinna dać się od dołu według potrzeby zasłaniać żaluzją dla zniesienia niepotrzebnych promieni dolnych (Rys. 15), koniecznych tylko przy położeniu ginekologicznem. Światło dzienne górne jest przedmiotem wielkich starań *Hellera*. Ponieważ szyba matowa absorbuje zbyt wiele światła, skonstruował on specjalną blendę złożoną z białych tekturowych rur sześciokątnych przypominającą plaster miodu, która da się w razie słońca nasuwać na okno górne, a odbijając wewnątrz rur bezpośrednio promienie słoneczne daje bardzo jasne i nierzające światło dzienne; blenda ta ma jeszcze tę wielką zaletę, iż absorbuje prawie zupełnie promienie ciepłe. Blendy takie posiada prócz szpitala St. Georg w Lipsku i szpitala Friedrichstadt w Dreźnie już wiele nowoczesnie urządzonych szpitali i klinik niemieckich, (Rys. 16, 17 i 18). Jako światło sztuczne poleca *Heller* z tych samych względów wyłącznie lampy typu Scialytique, Pantophos lub Asciatique, jako umożliwiające w wysokim stopniu oświetlenie głębi rany, bez ubocznych oślepiających promieni. Okna powinny się w razie potrzeby dać zasłaniać ukrytymi aseptycznie, względnie umieszczonemi nazewnątrz żaluzjami, poruszanemi najlepiej elektrycznością. Ze sprawą oświetlenia sal operacyjnych wiąże się również ściśle kwestja barwy ścian, oraz bielizny operacyjnej. Odpowiednio do dawniejszych zapatrywań na oświetlenie wymagano ścian oślepiąco białych; jakkolwiek ściany białe ułatwiają spostrzeżenia na nich brudu, to jednak działają przez odbicie promieni olśniewająco i z tego powodu coraz częściej zastępuje się je obecnie ścianami ciemnymi w myśl postulatów *Hellera*. (p. Rys. 17 i 25). Najodpowiedniejszym kolorem jest jednolity szary, zawierający 80% czarnego i 20% białego; inni używają mieszaniny koloru niebiesko-zielono-popielatego. Równocześnie powierzchnia ścian musi być matowa dla ochrony przed odbijaniem.

Podłoga powinna być ciemniejsza od ścian gdyż jest jaśniej oświetlona, ciemno-granatowa, ciemno-wiśniowa etc., sufit może być z korzyścią jasny. O kolorze białizny operacyjnej można tu jedy-



Rys. 17. Przekrój sali operacyjnej z blendą *Hellera* nad górnym oknem.



Rys. 18. Blenda *Hellera* widziana od góry.

nie wspomnieć; zgodnie z powyższymi zasadami używa *Heller* bielizny ciemno-granatowej specjalnie trwale barwionej indantrenowym barwikiem, co wprowadza już wiele klinik niemieckich. O wartości zastosowania wyżej wymienionych zasad oświetlenia sal operacyjnych miałem sposobność przekonać się osobiście; na modelach pola operacyjnego, okazanych mi w różnym oświetleniu u Prof. *Hellera* w Lipsku, stwierdza się bardzo wyraźnie, że w sali o ścianach ciemnych, przy otoczeniu rany (bieliznie) ciemnem zdolność odróżniania szczegółów w głębi sztucznej, zabarwionej na czerwono rany jest bezpośrednio większa, niż w otoczeniu białem, zewsząd jasno oświetlonem. Kontrast jest tak wielki, iż trudno uwierzyć, że widzi się jeden i ten sam przedmiot. Nie ulega wątpliwości, iż zasady *Hellera* stanowią wielki postęp i powinny być uwzględnione w jak najszerszym zakresie.

Ad 5. W związku ze sprawą barwy ścian poruszyć należy krótko sprawę ich materiału, który musi sprostać zadaniom trwałości, odporności na uszkodzenia mechaniczne i łatwości oczyszczania. Najczęściej obecnie używane są barwne kafelki, które jednak mają wadę zbyt wielkich ilości złączeń; z tego powodu polecane bywają wielkie płyty z matowego szkła. Na podłogi nadają się kafelki, zastąpione w Ameryce wielkimi gumowymi płytami (20 m<sup>2</sup>) o zaletach akustycznych; gumę na podłodze widzimy u *Sauerbrucha* (Berlin).

Ad 6. Sprawa ogrzewania sal operacyjnych interesuje nas ze stanowiska chirurgicznego ze względu na następujące konieczne cechy dotyczących urządzeń:

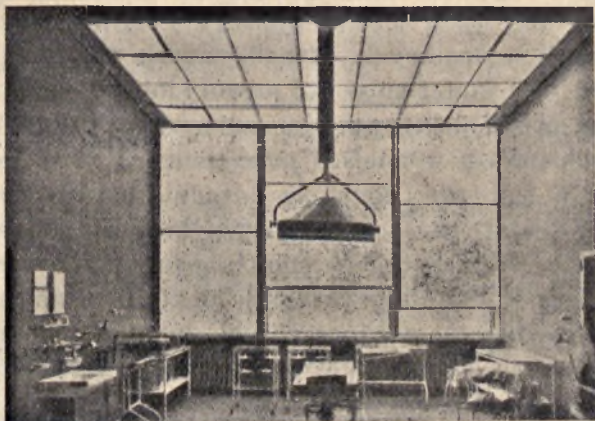
1. Ogrzewanie sal operacyjnych winno dozwalać na jak największą aseptykę ścian.

2. Winno posiadać urządzenie, pozwalające na ogrzewanie ośrodka operacyjnego niezależnie od głównego ogrzewania zakładu, ze względu na konieczność ogrzewania w chłodne dni jesienne i wiosenne.

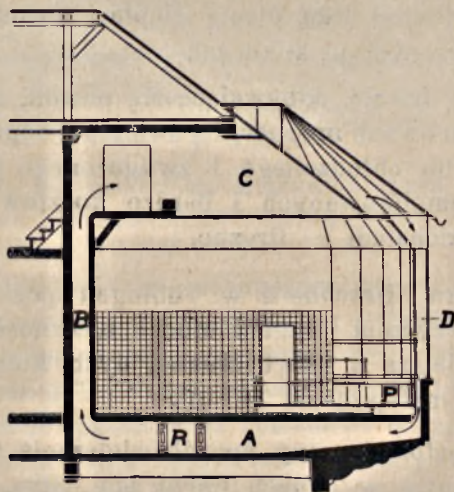
3. Regulacja musi być dokładna, łatwa i sprawna.

4. Podłoga winna być z intensywnego ogrzewania wyłączona ze względu na nieprzyjemne odczuwanie ogrzewania w stopach personelu.

Zadanie aseptyki ścian najlepiej spełniają radiatory ukryte w nyzach szczelnie i gładko zamkniętych płytami metalowymi.



Rys. 19. Sala operacyjna z oświetleniem dziennym według zasad Hellera i lampą Pantophos Zeissa (Hanau).



Rys. 20. Ogrzewanie sali operacyjnej zapomocą płaszcza z gorącego powietrza, otaczającego zewsząd salę (Uniw. w Bernie Szwajcarskiem).

Idealne lecz bardzo kosztowne urządzenia polegają na ogrzewaniu sali operacyjnej zapomocą płaszcza z gorącego powietrza otaczającego całą salę (Bern). (Rys. 20).

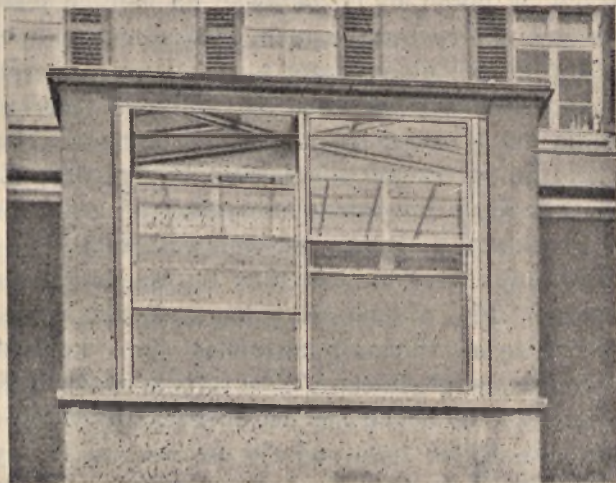
Wielkie znaczenie ze stanowiska higieny chirurgicznej ma przewietrzanie sal operacyjnych, sprawa dawniej zanedbywana, a będąca obecnie przedmiotem żywego zainteresowania. Powietrze w sali operacyjnej bywa zepsute przez pary narkotyków, leki, jod, parę wodną, dym spalonych tkanek, zapach wydzielin, obecność personelu etc. dlatego też musi być często i intensywnie odnawiane. Proponowane przez niektórych usuwanie woni i produktów zanieczyszczających odrazu w miejscu powstania ich za pośrednictwem uchodzących z sali rur i kanałów utrudnia bardzo ruch w sali operacyjnej i spełnia swe zadanie niezupełnie. Dla uniknięcia koncentrowania się par narkotyku w pobliżu grupy operacyjnej bywają używane stojące wentylatory (*Kirschner*), które ochładzają powietrze. Oczywiście należy możliwie chronić wnętrze sali operacyjnej przed dostawaniem się do niej pary ze sterylizatorów etc. Dla właściwego wietrzenia, t. j. zmiany powietrza, wchodzi w rachubę dwa sposoby:

- 1) wietrzenie etapowe, okresowe w czasie wolnym od operacji przez szerokie otwarcie okien, co stanowi jednak w dnie chłodne dużą utratę ciepła i wymaga przy dużym ruchu operacyjnym kilku sal;
- 2) wietrzenie trwałe, odbywające się powoli, a polegające na wpędzaniu do sali operacyjnej świeżego, odpowiednio ogrzewanego lub chłodzonego i zwilgoconego powietrza zapomocą skomplikowanych i bardzo kosztownych urządzeń, np. Friedrichstadt — Drezno.

Nowa klinika *Kirschnera* w Tübingen posiada urządzenia jedne i drugie, przyczem uwzględniono konieczność obecności dużego zapasu powietrza w salach operacyjnych, których pojemność nie powinna być mniejszą niż 140 m<sup>3</sup>.

Prosty a często używany sposób wietrzenia oknami stanowi wietrzenie różnicowe w oknach *Garny'ego* (Rys. 21 i 22), które jednak według *Kirschnera* nie zawsze funkcjonuje sprawnie. Naogół wobec wielkich kosztów urządzenia i pędzenia wietrzenia mechanicznego wielu chirurgów rezygnuje z tego sposobu, kontentując się wietrzeniem okiennem, zapewniającem duży zapas powietrza salom operacyjnym.

Urządzeniem niezmiernie ważnem, posiadaniem tylko przez niektóre nowoczesne zakłady, jest specjalne urządzenie do aseptycznego usuwania zużytej bielizny operacyjnej z sal operacyjnych; owo zabieranie zanieczyszczonej bielizny przez personel sali operacyjnej grozi nawet przy użyciu zamkniętych skrzyń czy wózków zawsze zaburzeniem aseptyki i jest bolączką większości oddziałów chirurgicznych. W celu unikania tego, urządzono np. w klinice w Tübingen i w Magdeburgu specjalnie szczelnie zamy-



Rys. 21. Okna sali operacyjnej systemu *Garny'ego* do wietrzenia różnicowego wprost przez okno.

kane kominy uchodzące ze sal operacyjnych i opatrunkowych, przez które usunięta bielizna wpada za pośrednictwem gładkich metalowych kanałów wprost do urządzeń dezynfekujących, położonych o piętro niżej, gdzie zostaje powoli ogrzana i wygotowana nim przejdzie do głównej pralni; cały system aż do ujęcia w sali operacyjnej musi być dowolnie często sterylizowany parą (Rys. 23 i 24).

Są to mojem zdaniem urządzenia konieczne, choćby w formie zmodyfikowanej, dla każdego zakładu chirurgicznego.

Ad. 7, 8, 9. Najważniejszymi sprawami pozostającymi do omówienia jest ugrupowanie wzajemne ubikacji operacyjnych, oraz związana z tem sterylizacja operacyjna.

Zasadą nowoczesnego układu wzajemnego ubikacyj operacyjnych jest urządzenie hali lub korytarza tak obszernych, aby kilka łóżek mogło w nich wraz z personelem towarzyszącym swobodnie poruszać się, komunikującymi się z salami operacyjnymi i ich bezpośrednimi adnexami. Wymiary korytarzy, hali i drzwi muszą być tak ustalone, aby chory koniecznie mógł być wszędzie przeniesiony wraz z łóżkiem. Przekładanie bowiem chorego po operacji na wózek, a z wózka na łóżko jest niedopuszczalne; winien on od razu po operacji, pod kontrolą chirurga być w łóżku ułożony w takiej pozycji, w jakiej ma pozostawać na sali, co jest szczególnie ważne przy niektórych zabiegach. Do adnexów operacyjnych należy przy każdej sali operacyjnej t. zw. pokój przygotowawczy, w którym rozpoczyna się narkoza, wykonywa znieczulenie etc., oraz umywalnia dla lekarzy. (*Kirschner* w Tübingen posiada jedną wielką ubikację do mycia rąk dla 4 sal operacyjnych). Zasadniczo pokój przygotowawczy powinien komunikować się z salą operacyjną i przedsionkiem, podobnie jak umywalnia. Układ drzwi powinien być taki, aby chory przyniesiony do przedsionka lub pokoju przygotowawczego nie widział nic z tego co dzieje się w salach operacyjnych (*Machol, Wendel*), natomiast jest korzystne jeżeli w czasie usypiania, względnie po znieczuleniu może być obserwowany przez lekarzy myjących się do operacji (*Wendel* — Magdeburg, Waiblingen). Układ tego rodzaju uważam za lepszy, niż taki w którym chorego z pokoju przygotowawczego, położonego oddzielnie, już uśpionego trzeba przez przedsionek przenosić do sali operacyjnej (Tübingen Beelitz). Załączone plany przedstawiają (p. Rys. 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 28, 29) najważniejsze typy położenia wzajemnego wymienionych ubikacyj i ich wzajemnego połączenia wraz z podaniem ich główniejszych wymiarów. Wybór typu musi być oczywiście zastosowany do warunków lokalnych; przytem najważniejszą rzeczą jest obfitość przestrzeni, gdyż nie tak bardzo nie utrudnia pracy wewnątrz ośrodka operacyjnego, jak ciasnota.

Na szczegółowe omówienie zasługują:

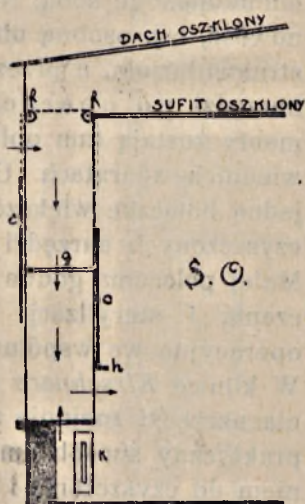
- 1) Sposób zamykania ubikacyj;
- 2) umywalnia lekarzy;
- 3) instrumentarium;
- 4) sterylizacja operacyjna.



Ad 1. W pawilonie operacyjnym *Brauna* w Zwickau ubikacje operacyjne nie mają wogóle drzwi, lecz komunikują szeroko z przed-sionkiem, oddzielone jedynie firankami; system niezbyt dobry ze względu na złą izolację akustyczną i kurz, wzniesany przy ruchu firanek. Przeciwnie, zamknięcie powinno być szczelne, przyczem drzwi powinny być tak urządzone, aby nie zajmowały miejsca, dały się łatwo oczyszczać i nie stanowiły oporu przy otwieraniu. *Kirschner* (Tübingen) posiada drzwi otwierane z łatwością nogą aseptycznie ubranej osoby. O położeniu drzwi względem osi widzenia chorego nadmieniono wyżej.

Ad 2. Sprawie umieszczenia i urzą-dzenia umywalni operacyjnej poświęca się obecnie więcej uwagi niż dawniej. Najlepiej odpowiada celowi umieszczenie umywalni w najbliższym sąsiedztwie sal operacyjnych, nie naprzeciw, t. j. z koniecznością przechodzenia przez przed-sionek (Beelitz, Tübingen).

Podział umywalni na pokój dla lekarzy i pokój dla siostr komunikujące ze sobą (*Wendel* Magdeburg) jest z wielu względów praktyczny. Również umieszczenie jednej dużej wspólnej umywalni w środku pomiędzy dwiema grupami sal operacyjnych stanowi duże uproszczenie przy 4-ch salach. (*Kirschner* Tübingen). Jak wspomniano, Prof. *Machol* urządził w Erfurcie ścianę, oddzielającą myjących się lekarzy od sali operacyjnej ze szkła, co umożliwi obserwację chorego; urządzenie bardzo praktyczne, posiadają je i inne zakłady. Za wielki postęp należy uważać zarzucenie mieszalników doprowadzających wodę o dowolnej temperaturze na korzyść doprowadzenia do wszystkich kranów wody o stałej temperaturze, oraz usunięcie syfonowych zamknięć pod każdą miednicą, jako siedliska bakteryj, co zastąpiono wspólną otwartą rynną odpływową.



Rys. 22. Przekrój okna *Garny'ego*. Strzałki oznaczają kierunek powietrza z zewnątrz do sali operacyjnej (S O) ponad grzejnikiem (K), przez filtr powietrza umieszczony między oknami (g).

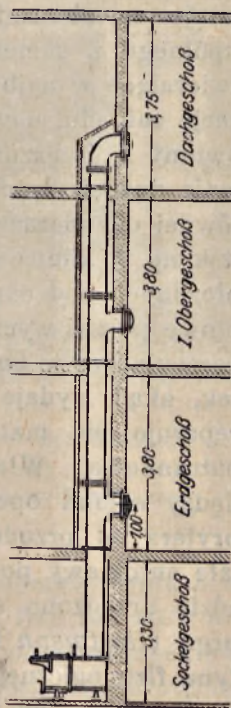
Ad 3. Pomieszczenie instrumentarjum nieraz bywa traktowane po macoszemu. Po dawniej używanych, stawianych po kątach szafach, przysły szafy na instrumenty wbudowane w ściany sali operacyjnej, które widzujemy w wielu nowych i najnowszych nawet oddziałach (Rys. 25). Najlepszym rozwiązaniem sprawy jest urządzenie osobnej ubikacji na instrumentarjum. Najpraktyczniej jest umieścić ją w bezpośrednim sąsiedztwie sterylizacji operacyjnej, jak to np. widzimy w klinice erfureckiej *Machola*, gdzie przestrzeń położona pomiędzy salami operacyjnymi mieści w samym środku z przodu sterylizację, a za nią instrumentarjum, komunikujące ze sobą. Nadto wprowadził *Machol* bardzo praktyczną nowość, t. j. osobną ubikację, położoną pomiędzy umywalnią a instrumentarjum, a przeznaczoną do mycia, czyszczenia i sterylizacji narzędzi po operacji, t. j. przed włożeniem do szafy; instrumenty zostają tam opłókanne, wysterylizowane i osuszone w odpowiednich aparatach. Urządzenie to bardzo celowe, usuwa jeszcze jedną bolączkę większości sal operacyjnych — mycie nieraz zanieczyszczonych narzędzi w sali operacyjnej lub w umywalni lekarzy. Mniej polecenia godne jest włączenie aparatu do płókania, czyszczenia i sterylizacji użytych narzędzi pomiędzy sterylizatory operacyjne we wspólnej ubikacji (*Wendel* — *Magdenburg*) (p. n.). W klinice *Kirschnera* w *Tübingen* miejsce do czyszczenia i suszenia narzędzi znajduje się osobno w prostopadłym korytarzu. Inny praktyczny sposób umieszczenia instrumentarjum wraz z urządzeniem do czyszczenia i sterylizacji użytych narzędzi posiada szpital gruźliczy w *Beelitz* pod *Berlinem*, w którym leżą one w przed-sionku, względnie hali komunikującej z 3-ma salami operacyjnymi (Rys. 10); składa się on z płóczki systemu *Wendla* (*Hartmann* — *Berlin*), w której narzędzia mogą być płókanne i odrazu sterylizowane.

Ad 4. Rzeczą niezmiernej wagi przy projektowaniu nowych budynków lub przebudowie starych jest jak najdokładniejsze obmyślenie przyszłych urządzeń sterylizacyjnych; nieraz bowiem zdarza się, że firma instalująca je staje przed trudnym problemem, gdy ubikacja, już przeznaczona na sterylizację, nie odpowiada nowoczesnym wymogom, ani pod względem wielkości, ani położenia, ani możliwości doprowadzenia potrzebnych źródeł energii, czy też sąsiedztwa zgóry i zdołu, t. j. w sąsiadujących piętrach. Nie miejsce

tu na wdawanie się w sprawy techniczno-bakterjologiczne, dotyczące np. wysokości wymaganego ciśnienia pary i jej temperatury przy sterylizacji, żywo obecnie dyskutowane, ani też na omawianie sprawy wyboru urządzeń takiej lub innej firmy. Pragnę natomiast przede wszystkim zwrócić uwagę na konieczne właściwości



Rys. 23. Wlot szybu do usuwania użytej bielizny z sali operacyjnej, systemu *Wedla* wykonania *Hartmanna* (klinika chirurg. w Magdeburgu — Sudenberg).

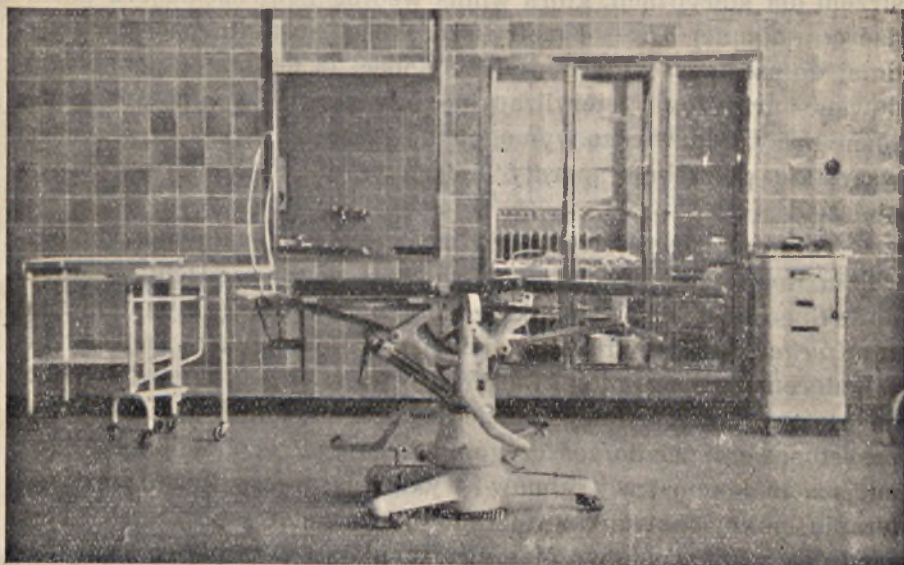


Rys. 24. Przekrój powyższego urządzenia, łączącego wszystkie piętra w klinice chirurgicznej w Magdeburgu.

pomieszczenia sterylizacji typu odpowiadającego nowoczesnym wymogom chirurgji. Chodzi przede wszystkim o rozstrzygnięcie pytania, co właściwie ma się mieścić z urządzeń sterylizacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie sal operacyjnych. Pod tym względem jestem bezwarunkowo zwolennikiem zasady coraz częściej znajdującej praktyczne zastosowanie, t. j. aby główna sterylizacja mate-

rałów dla całej kliniki czy oddziału, t. j. waty, gazy do opatrunków, operacji, bandażów, płynów, bielizny operacyjnej etc. była oddzielona przestrzennie od właściwej sterylizacji operacyjnej, t. j. sterylizacji przedmiotów bezpośrednio potrzebnych przy operacji.

Tylko przy takim układzie sterylizacji ośrodek operacyjny zostaje oswobodzony od ruchu personalnego, nie mającego nic wspólnego z samem operowaniem. Z tego względu urządzenia zawierające w najbliższym sąsiedztwie sali operacyjnej całą sterylizację zakładu, nawet jeżeli są pomieszczone w dużej przestrzeni, powinny być zarzucone. Nadto wadą takich urządzeń jest wytwarzanie dużych ilości ciepła. Jak wspomniano, rozdział sterylizacji głównej od operacyjnej — wprowadziło wiele najnowszych klinik. I tak np. w klinice erfurckiej autoklawy znajdują się w ubikacjach, położonych pod ośrodkiem operacyjnym, t. j. w suterenach, skąd gotowe puszki wyciąga się specjalnymi małymi windami do użytku operacyjnego; w najbliższym sąsiedztwie leży skład gotowych puszek, skąd wydaje się je na oddziały, oraz pracownia, w której przygotowuje się materiały opatrunkowe do sterylizacji (centrala opatrunkowa). Właściwa komora sterylizacyjna operacyjna leży między salami operacyjnymi i komunikuje z niemi przez wąski korytarz od przodu; zawiera jedynie sterylizatory do narzędzi, małe autoklawy podręczne i sterylizację płynów. Na podobnej zasadzie urządzono sterylizację w nowej klinice *Wendla* w Magdeburgu (*Hartmann* Berlin); sterylizacja główna materiałów, oraz płynu fizjologicznego i wody destylowanej odbywa się w suterenie, natomiast na parterze między salami operacyjnymi pomieszczono symetrycznie 2 małe autoklawy na szczotki, gaziki, tampony etc., 2 ogrzewacze bielizny operacyjnej, 2 kuchnie do gotowania narzędzi, jeden mały sterylizator na rękawiczki, termostat do utrzymywania fiz. roztw. Na Cl. w kolbach w stałej temperaturze, sterylizator do miednic, oraz urządzenie do mycia i suszenia instrumentów (p. w.). Nad tą ubikacją znajduje się destylator, skąd woda destylowana spływa do suteren oraz do sterylizatorów na I-m piętrze. Urządzenie przedstawia Rys. 27. W klinice *Kirschnera* w Tübingen sterylizację główną wraz z centralą opatrunkową pomieszczono na piętrze 7-em, t. j. pod ośrodkiem operacyjnym; sterylizacja operacyjna odbywa się w dwóch wąskich a długich prze-



Rys. 25. Sala operac. asept. szpitala w Karlshorst pod Berlinem. Instrumentarjum w szafie szklanej wbudowanej w ścianę między salą a sterylizacją. Ściany sali ciemno-zielono-szare z matowych kafelków.

strzeniach leżących pomiędzy każdą parą sal operacyjnych, a zawierających kuchnie do narzędzi, ogrzewacze fizj. roztworu soli, autoklawy suche, sterylizatory do strzykawek, oraz urządzenie do oczyszczania i sterylizowania używanych narzędzi. Nieco odmiennie przedstawia się wykonanie omawianej zasady rozdziału sterylizacji głównej od operacyjnej w nowych zakładach Beelitz pod Berlinem, gdzie pierwszą pomieszczono na tem samym piętrze w osobnej ubikacji, leżącej naprzeciw sal operacyjnych, drugą wraz z instrumentarjami w hali równoległe do ścian sal operacyjnych. (Hartmann Berlin) (por. Rys. 10). Jakkolwiek ubikacja do sterylizacji operacyjnej mieści tylko część urządzeń sterylizujących, musi być dość obszerna, aby ciasnota nie utrudniała ruchu personelu. Dawniej stosowane wysoki sal operacyjnych były przyczyną, iż leżąca pomiędzy nimi przestrzeń wypadła bardzo skąpo pod względem powierzchni; zastosowanie zasad Hellera budowania sal operacyjnych bez wyskoków zapewnia więcej prze-

strzeni dla sterylizacji, która winna według *Lautenschlägera* posiadać co najmniej 3.5 — 4 metry szerokości przy długości odpowiedniej do sal operacyjnych. Należy dodać, iż jedynie zupełnie obudowane urządzenia sterylizacyjne, dostarczane kompletnie przez różne firmy, odpowiedzą wymogom nowoczesnej chirurgii, przyczem wszystkie potrzebne aparaty mogą być pomieszczone na jednym piętrze.

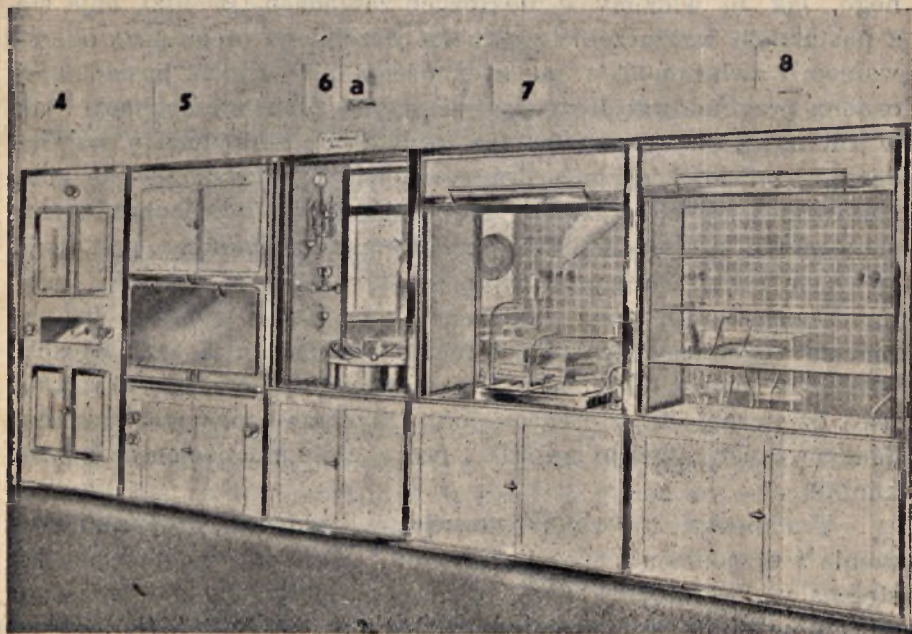
Kilka słów wreszcie należy poświęcić racjonalnemu pomieszczeniu Roentgena. Prototypem nowoczesnego urządzenia roentgenowskiego jest nowa klinika roentgenologiczna (aktynologiczna) *Hohlferdera* w Frankfurcie, zajmująca 4 kondygnacje, mieści ona w suterrenach djatermję, kwarcówki etc. w pojedynczych kabinach, na parterze djagnostykę podzieloną na 6 oddziałów zależnie od przystosowania ich do poszczególnych narządów, poczekalnie, kasy, miejsce do demonstracji filmów i wykładów; piętro pierwsze mieści terapię, pokój opatrunkowy i radowy, kancelarię profesora, biuro, separatki wypoczynkowe. Maszyny znajdują się na piętrze drugim, skąd specjalne wieże prowadzą przewody do pierwszego piętra. Oczywiście klinika chirurgiczna nie może pozwolić sobie na tak szerokie rozmieszczenie ubikacyj roentgenowskich; wszystkie jednak urządzenia wyżej wymienione mogą być zachowane w zmniejszeniu, przyczem należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- 1) wygodna komunikacja oddziału roentgenowskiego z ambulatorjum;
- 2) łatwa komunikacja z oddziałem chorych, także i dla łóżek;
- 3) urządzenie, o ile możliwości, kilku oddzielnych gabinetów djagnostycznych;
- 4) zapewnienie miejsca na a) kabiny do rozbierania się i ubierania chorych, b) poczekalnię, c) kancelarię, d) miejsce do wywoływania i obróbki filmów, e) miejsce do wystawy filmów z przypadków bieżących, f) salkę roentgeno-operacyjną.

Urządzenie samych aparatów nie wchodzi w zakres niniejszej pracy.

Wreszcie zasługują na wzmiankę pracownie, oraz urządzenia lecznicze pozaoperacyjne, fizjoterapia.

Pracownikom naukowym i laboratorjum zakładów chirurgicznych poświęca się obecnie o wiele więcej uwagi, niż dawniej ze



Rys. 26. Urządzenie sterylizacyjne od strony aseptycznej sali kliniki chirurgicznej w Magdeburgu. Objaśnienie cyfr. jak w Rys.

względu na wielki rozwój chirurgji w kierunku zbliżenia do fizjologii, chemji, chemofizyki. To też w nowoczesnych klinikach mają one dużo przestrzeni.

W Tübingen zajmują całą powierzchnię nad salami operacyjnymi, a więc na najwyższem piętrze, przyczem zwrócone są oknami na północ; nadto przewidziano małe laboratorium podręczne tuż przy ośrodku operacyjnym dla ewent. excyzji próbnych etc. W większości innych nowych budowli chirurgicznych znajdujemy obszerne pracownie pomieszczone w suterenach, co najlepiej odpowiada warunkom ciszy i braku ruchu chorych, a jest najlepszem wyzyskaniem miejsca.

Również i urządzenia do leczenia pozaoperacyjnego (fizjoterapetyka) wymagają starannego obmyślenia pomieszczenia. Użycie na ten cel ubikacyj w najbliższem sąsiedztwie ośrodka operacyj-

nego, jak to widzimy w niektórych zakładach (Beelitz), mija się z postulatem wykluczenia z ośrodka wszelkiego ruchu poza operowaniem i związanymi z tem czynnościami. W klinice posiadającej osobną przybudówkę leczniczo-operacyjną (Bahandlungsbau) — jak w Tübingen, poświęcono na fizjoterapię całą kondygnację przybudówki — mianowicie piętro drugie — gdzie pomieszczono sale gimnastyczne i kąpiele lecznicze, oraz część 3-go — gdzie obok roentgena mieści się też djatermja i heljoterapia. Oddział ten, jak i inne, łączy się z wieżą komunikacyjną i halą wejściową, tak że i chorzy z poza kliniki mogą z łatwością korzystać z urządzeń fizjoterapeutycznych bez utrudniania ruchu klinicznego. Z tych właśnie względów umieścił *Machol* w klinice erfurckiej zarówno roentgena, jak i fizjoterapię w suterrenach pod skrzydłami głównego budynku, dodając osobne boczne wejścia i poczekalnie dla pacjentów z poza kliniki.

Trudna może być, zwłaszcza przy przebudowach, sprawa umieszczenia i urządzenia ambulatorjów. Musi ono odpowiadać następującym warunkom łatwej pracy, oraz unikania tarć w ruchu pacjentów klinicznych i ambulatoryjnych:

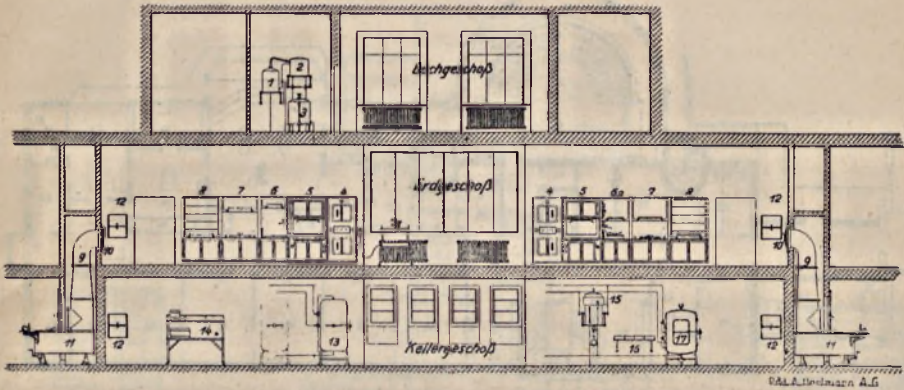
- 1) dobry i oddzielny dostęp z zewnątrz;
- 2) bezpośredni i łatwy dostęp do sali wykładowej dla celów demonstracyjnych;
- 3) także dostęp do roentgena i fizjoterapii;
- 4) posiadanie małej salki operacyjnej;
- 5) łączność z kancelarią przyjąć.

Z tych względów umieszczanie ambulatorjów w kondygnacji najniższej — o ile w niej również znajduje się roentgen i fizjoterapia — jest najodpowiedniejsze, przyczem musi się pomyśleć o drodze dla pacjentów ambulatoryjnych do audytorjum — najpraktyczniej zapomocą osobnej windy. Takie pomieszczenie ambulatorjów (polikliniki) posiada klinika w Tübingen.

### III. Oddział szkolno - naukowy.

Pozostaje w dalszym ciągu do omówienia kwestja urządzeń umożliwiających nauczanie chirurgji w klinikach, oraz oddziałach do tego celu przeznaczonych, również doniedawna bardzo zanie-

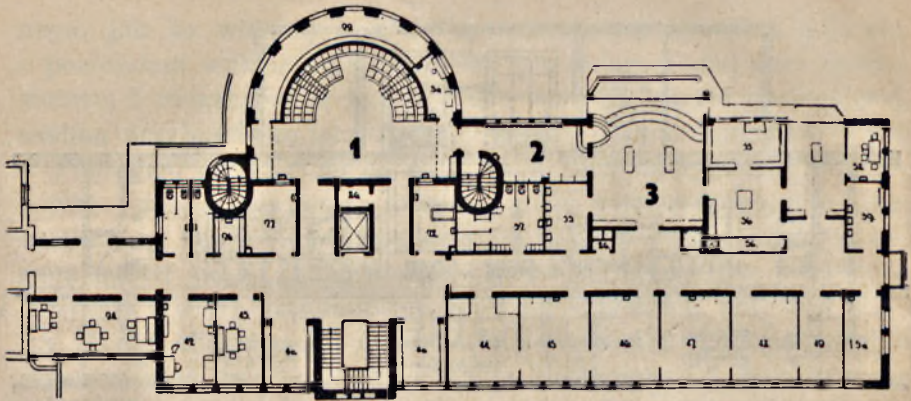




Rys. 27. Schemat sterylizacji kliniki chirurgicznej w Magdeburgu w 3-ch konsygnacjach. W suterenie sterylizacja materiałów opatrunkowych (13, 17), oraz płynów fizjolog. (15). Na parterze właściwa sterylizacja operacyjna, nad nią destylator (1, 2, 3). Urządzenia są przedstawione w jednej płaszczyźnie rysunkowej, tak jak gdyby ściany boczne ubikacji były rozłożone. Właściwa sterylizacja operacyjna obejmuje po każdej stronie sterylizator do narzędzi (5), termostat dla flaszek z płynem fizjolog. (6), półeczka i sterylizacja używanych narzędzi (7), szafa do narzędzi (8), a po stronie asept. mały autoklaw do szczotek, rękawiczek etc. (6a). Po bokach widoczne kominy do usuwania brudnej bielizny (10 — 9 — 11).

dbana. Układ odnośnych ubikacyj musi być dokładnie i celowo zgóry obmyślony w celu uniknięcia tarcia pomiędzy ruchem słuchaczy a ruchem wewnętrznym kliniki z jednej strony, z drugiej w celu umożliwienia łatwego demonstrowania słuchaczom chorych, sposobu dżagnozy ich schorzeń, oraz typowych i ciekawych operacyj<sup>n</sup>nietylko septycznych, ale i aseptycznych. W niektórych nowocześnie urządzonych klinikach chirurgicznych spotykamy tego rodzaju oddziały szkolne. Wzorowy układ posiada np. nowa klinika chirurgiczna w Bernie Szwajcarskiem (Rys. 28).

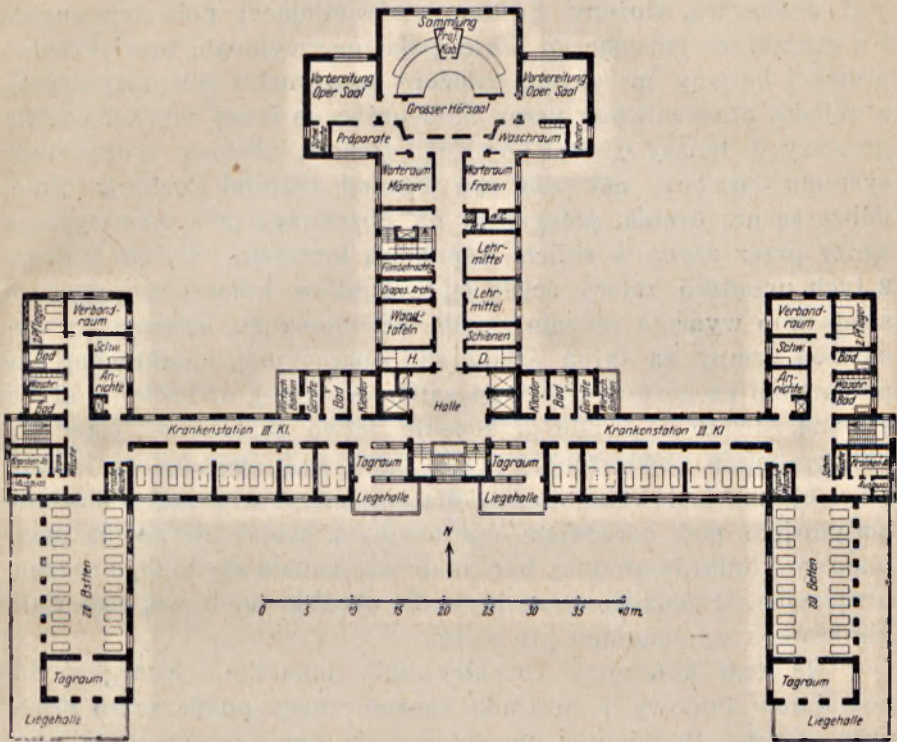
Osobne skrzydło budynku jest przeznaczone do celów naukowo-szkolno-operacyjnych; w suterenach urządza ambulatorium, muzeum, na parterze mieści się wejście dla studentów, oraz garderoba i „refektarz“ dla tychże pod salą wykładową; nadto biblioteka, laboratorja, pokoje do pracy dla asystentów etc.; na pierw-



Rys. 28. Oddział dydaktyczno-operacyjno-leczniczy kliniki chirurg. Quervaine'a w Bernie Szwajcarskiem. 1 — Audytorjum, 2 — przejście do amfiteatru sali operacyjnej aseptycznej, oraz szatni dla widzów, 3 — sala operacyjna asept. wraz z ubikacjami pomocniczymi, 4 — mała sala oper. septyczna. Naprzeciw korytarza pokoje przygotowawcze, gipsiarnia, roentgen etc.

szem piętrze mieści się sala wykładowa z amfiteatrem, sięgającym do piętra następnego, z urządzonem pod amfiteatrem muzeum dla celów wykładowych. Część operacyj może być wykonywana w audytorjum, na operacje zaś aseptyczne przechodzą słuchacze wprost ze sali przez rodzaj korytarza służącego za garderobę widzów do specjalnego amfiteatru, położonego pod wyskokiem sali operacyjnej. Obok tej ostatniej i naprzeciw mieszczą się pokoje przygotowawcze i inne ubikacje operacyjne. W klinice *Kirschnera* w Tübingen przeznaczono na cele naukowo-dydaktyczne aż 3 kondygnacje budynku leczniczego (Rys. 29), a mianowicie 4-tą, w której mieszczą się archiwa historii chorób, atelier rysunkowe i fotograficzne, kancelarje dyrektora i asystentów, podręczne laboratorium, oraz 5-tą i 6-tą. Sala wykładowa zajmuje swą wysokością obydwie te kondygnacje, przyczem piąta jest przeznaczona na środki naukowe wykładowe, poczekalnia dla demonstrowanych pacjentów i dwie sale operacyjne po obu stronach, w których się przygotowuje i kończy operacje przedstawiane przed audytorjum.

Na piętrze 6-tem znajduje się garderoba słuchaczy, mała sala wykładowa „teoretyczna“, biblioteka i pokoje maszynistek (dyktando). W samym ośrodku operacyjnym na piętrze 8-em niema



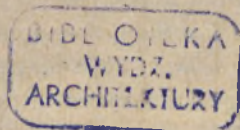
Rys. 29. Przekrój 5-go piętra kliniki Kirschnera w Tübingen. W części leczniczej, zwróconej na północ, sala wykładowa z dwiema salami operacyjnym dla celów dydaktycznych, poczekalnie, środki naukowe, muzeum podręczne dla celów nauczania. Część szpitalna złożona z ramienia poziomego i dwóch skrzydeł ma budowę identyczną do innych pięter. W skrzydłach wielkie sale po 20 łóżek z pokojami dziennymi na południe i wielkimi leżalniami, oraz ubikacje pomocnicze wraz z salką opatrunkową. W części głównej korytarz łączący obydwie skrzydła i halę wieży komunikacyjnej w środku budynku; wzdłuż korytarza kilkułóżkowe pokoje, oraz pokoje dzienne z leżalniami.

już specjalnych urządzeń dydaktycznych. Układ podobny do berneńskiego widzimy w klinice Uniw. w Würzburgu. Wspomnieć należy o nowoczesnych urządzeniach demonstracyjnych, do których należą, prócz epidjaskopu w audytorjum, przyrządy do projekcji aktów operacyjnych, co umożliwia wykluczenie obecności słuchaczy wewnątrz sali operacyjnej aseptycznej. Należy tu np. scialos-

kop *Schaerera*, złożony z lampy oświetlającej pole operacyjne i z projektora rzucającego obraz pola operacyjnego, powiększony, prosty i barwny na ekran, położony nazewnątrz sali operacyjnej, a zbliżony obserwowany przez studentów; na innej zasadzie działa prostszy i tańszy didaktoskop *Gallois*, złożony z otwartego systemu luster, używany we Francji (Szpital Cochin). Mniej dobre są urządzenia, polegające na obserwacji pola operacyjnego z góry przez szybę w suficie zapomocą lornetek. Wybór jednego z tych urządzeń zależy ściśle od warunków lokalnych, przyczem scialoskop wymaga rodzaju ganku zaciemnionego, leżącego na wysokości lampy za tylną ścianą sali operacyjnej, didaktoskop zaś przestrzeni na poziomie podłogi sali operacyjnej, oddzielonej szybą szklaną. Jedno i drugie urządzenie łatwo zastosować, jeżeli się obliczy hojnie powierzchnię przedsionka sali operacyjnej i umożliwi boczne izolowane wejście dla słuchaczy-widzów. Położenie audytorjum pod ośrodkiem operacyjnym, projektowane dla przebudowy kliniki lwowskiej, bardzo dobrze nadaje się do tego rodzaju urządzenia. O oddziale specjalnym dla obróbki naukowej materiału klinicznego wspomniano już wyżej.

Na tem kończymy rozpatrywanie lekarsko - chirurgicznych postulatów budowy i rozkładu wewnętrznego pomieszczeń pracy chirurgicznej. Bynajmniej nie wyczerpują one ogromnego zakresu narzucających się tu kwestji, ani nie mają najmniejszych pretensyj do rozwiązywania zagadnień czysto technicznych, oparte są też tylko na małym stosunkowo materiale przeważnie spostrzeżeń własnych, oraz opisów cudzych.


Mam jednak niepłonną nadzieję, że przyczynią się choć w części do ożywienia ściślejszej niż dotąd współpracy chirurgów z budowniczymi w celu uzyskania jak najlepszych dla dobra chorych wyników.





10-





2892