

# Distribuição da rede linfática da conjuntiva bulbar humana normal, estudada através de injeções conjuntivais de azul tripan a 1%.\*

Assad Rayes \*\*, Fernando Oréfice \*\*\*, Hilton Rocha \*\*\*\*

## INTRODUÇÃO

O papel desempenhado pelos vasos linfáticos conjuntivais em inúmeros capítulos dos processos epibulbares, palpebrais e mesmo intraoculares permanecem ainda obscuros, uma vez que sendo estruturas transparentes se tornam invisíveis ao exame biomicroscópico. Os vasos linfáticos somente se colocam em evidência quando corados quer seja com os chamados corantes vitais, tais como o azul tripan, azul de metileno, azul brilhante de cresil etc., ou por corantes naturais como nas hemorragias subconjuntivais em que os linfáticos se preenchem de sangue tornando-se portanto visíveis.

Numerosos estudos foram feitos sobre os linfáticos da conjuntiva bulbar humana, havendo, contudo, uma total insatisfação quanto à esquematização da árvore linfática conjuntival normal.

O objetivo deste trabalho foi o de sistematizar a técnica de exame e gizar a rede linfática da conjuntiva bulbar humana normal, através de injeções conjuntivais de azul tripan a 1%.

## CONSIDERAÇÕES LITERÁRIAS

O primeiro a visualizar os linfáticos conjuntivais foi Arnold (1847), secundado por outros autores, a maioria dos quais anatomistas, tais como Teichmann (1861) que descreveu a presença do Circulus Lymphaticus de Teichmann.

O Circulus Lymphaticus é uma rede de 1 mm de largura que circunda a córnea, situada na zona de malhas terminais do limbo e que se anastomosa com uma rede de coletores dispostos radialmente à córnea (vasos radiais de Teichmann) situados na região das paliçadas de Vogt. Do lado corneano essa rede termina sob a forma de alças fechadas, muito embora autores como Waldeyer (1880), Leber (1880) e Bartels (1909) houvessem afirmado que o Circulus Lymphaticus entravam em contato com as lamelas corneanas através de extremidades muito afinadas.

A presença do Circulus Lymphaticus de Teichmann foi confirmada por Magnus (1922), Stübel (1922), Knusel e Vonwiller (1928), Orts y Llorca (1930), Busacca (1948), Nataf, Delon e Chevassus (1951 e 1953), Sugar, Riazzi e Schaffner (1957) etc.

Orts y Llorca (1930) descreveu os principais coletores de drenagem da linfa: representadas pelos coletores semi-anulares superior e inferior que percorrendo os fórnices superior e inferior saíam no canto lateral independentemente ou unidos através de uma estrutura ampuliforme formando um verdadeiro anel (Anel Pericorneano de Llorca).

Kumamoto (1935) através de injeções de azul da Prússia em conjuntivas de olhos recentemente enucleados de bois e cavalos descreveu a presença de um plexo linfático episcleral, confirmado por Gusev (1963), e de coletores linfáticos que penetravam na cavidade orbitária acompanhando as bainhas dos músculos extra-oculares.

Busacca (1948) fez um estudo que se tornou clássico sobre os linfáticos conjuntivais. Afirmava que inferiormente a linfa era drenada pelo coletor semi-anular inferior de Llorca, porém, superiormente dizia que a linfa era drenada por coletores que se dispunham perpendicularmente à córnea, corroborando os achados de Kumamoto.

Nataf, Delon e Chevassus (1951) e Nataf e Delon (1953) descreveram a presença de dois novos agrupamentos de vasos representados pelos coletores Súpero-nasal recorrentes e pelos coletores Temporais descendentes.

Chinaglia (1955) descreveu a presença dos coletores Nasais descendentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Considerações Gerais

Neste estudo foram utilizados 60 pacientes de faixa etária, sexo e cor diferentes, com conjuntivas biomicroscopicamente normais e sem processos inflamatórios oculares. A faixa etária variou entre 18 e 76 anos;

\* Trabalho realizado na disciplina de biomicroscopia da Cl. Oft. FM UFMG.

\*\* Doutor em Medicina da Clínica Oftalmológica da Faculdade de Medicina da Un. Fed. de Minas Gerais.

\*\*\* Prof. Adj. da Cl. Oft. FM UFMG.

\*\*\*\* Prof. Tit. da Cl. Oft. FM UFMG.

quanto ao sexo, a amostra apresentou 28 homens e 32 mulheres, e, quanto à cor, 12 melanodérmicos, 10 feodérmicos e 38 leucodérmicos.

### Material Utilizado

Na elaboração deste trabalho, foi utilizado o seguinte material:

- Corante: Azul Tripan a 1%
- Seringas tipo Cárpule com anestubes
- Agulhas tipo Mizze n.º 30
- Pinça de córnea tipo colibri
- Anestésico tópico: proparacaína a 0,5%
- Cotonetes de algodão
- Lâmpada de fenda

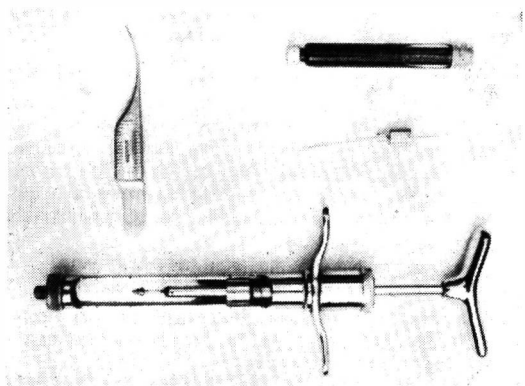


Fig. 1 — Seringa tipo cárpule; agulhas tipo mizze, anestube, pinça tipo colibri.

### Escolha do Corante

Em estudo prévio, foi empregado os corantes mais citados na literatura, ou sejam, o azul de metileno, azul brilhante de cresil e o azul tripan a 0,5 e 1%.

Dentre todos o que melhor se comportou para a visualização dos linfáticos conjuntivais foi o Azul Tripan a 1%, devido à nitidez proporcionada, seu rápido desaparecimento (em torno de 24 horas) e a ausência de efeitos colaterais indesejáveis. Os demais corantes, apesar de serem muito bem tolerados e rapidamente absorvidos, não apresentaram a mesma nitidez conseguida com o corante escolhido.

### Divisão dos Grupos

Os 60 pacientes estudados foram divididos em três grupos e seis sub-grupos de conformidade com o local de infiltração do corante, ou seja:

Grupo I: 20 pacientes nos quais foram feitas duas injeções simultaneamente, uma no quadrante nasal superior (Sub-Grupo NS) e outra no quadrante nasal inferior (Sub-Grupo NI);

Grupo II: 20 pacientes nos quais foram feitas duas injeções simultaneamente, uma no quadrante superior (Sub-Grupo S) e outra no quadrante inferior (Sub-Grupo I), no meridiano das 12-6 horas;

Grupo III: 20 pacientes nos quais foram feitas duas injeções simultaneamente, uma no quadrante temporal superior (Sub-Grupo TS) e outra no quadrante temporal inferior (Sub-Grupo TI).

As infiltrações do corante foram feitas a cerca de 3 mm do limbo.

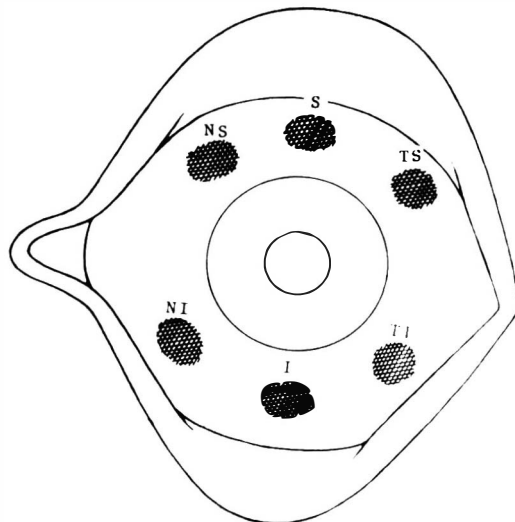


Fig. 2 — Locais de infiltração do corante.

### Método de Exame

Após exame biomicroscópico do olho, instilou-se proparacaína a 0,5%, três ou quatro vezes no fundo de saco conjuntival inferior. Com o auxílio de uma pinça tipo colibri, infiltrou-se 0,05 ml a 1 ml do corante na região a ser estudada, produzindo aí um disco corado.

A profundidade dessa injeção mostrou-se de extrema importância para o aparecimento da rede linfática, uma vez que injeções muito profundas não se prestaram para colocar em evidência os vasos em questão.

O exame biomicroscópico iniciava-se imediatamente após a injeção notando-se, a princípio, um ligeiro edema da conjuntiva na proximidade da região infiltrada. Sistemáticamente foi feita uma compressão do disco corado com cotonete, em direção à região que se queria estudar.

Os linfáticos da região límbica, de um modo geral, não foram evidenciados exponetaneamente, sendo necessária a compressão do disco, com o objetivo de mobilizar o corante em direção à córnea. Cessada a ma-

nobra, esses vasos desapareciam, podendo reaparecer através de uma nova compressão.

De um modo geral a rede linfática era formada nos primeiros 10 a 20 minutos. Após 1 ou 2 horas já não se visualizava qualquer ramo linfático, e o corante se difundindo pela conjuntiva, dava-lhe uma cor azulada, desaparecendo sem deixar vestígios em torno de 24 horas.

A documentação foi feita através de fotografias e figuras esquemáticas que se complementavam. Como o processo de coloração é dinâmico, o que altera a rede linfática a cada minuto, o ideal seria uma documentação cinematográfica, que, infelizmente, não foi possível em nosso meio.

### Estudo Histológico

Para se ter a certeza de que os vasos estudados eram realmente linfáticos, foi injetado o azul tripan em pacientes que seriam operados e, durante o ato operatório, foi biopsiada a conjuntiva por onde corriam os vasos corados pela injeção. O fragmento foi colocado em um recipiente com formol a 10% e encaminhado ao Departamento de Anatomia Patológica, onde, após processa-

mento habitual para a coloração com Hematoxilina e Eosina, as lâminas foram examinadas e fotografadas.

### RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados condensamos todo o material de cada sub-grupo (NS NI, S, I, TS e TI), estabelecendo assim esquemas padrões para os respectivos quadrantes.

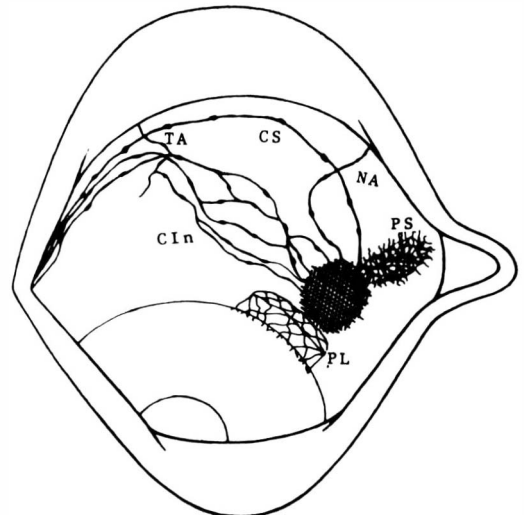
Os vasos e os agrupamentos de vasos receberam denominações que obedeceram às suas posições topográficas, determinando-se também a frequência de cada um dentro de cada sub-grupo. A saber: nasal ascendente (NA), nasal descendente (ND), plexo límbico (PL), plexo superficial (PS), coletores conjuntivo-palpebrais (CCP), coletores superiores (CS), coletores inferiores (CI), temporal ascendente (TA), temporal descendente (TD) e coletores intermediários (CI<sub>n</sub>).

Após o estudo dos 6 sub-grupos, faremos um desenho esquemático (fig. 6) englobando todas as possíveis vias de escoamento da rede linfática da conjuntiva bulbar humana e uma tabela onde colocaremos a frequência de cada vaso dentro dos respectivos sub-grupos (tabela 1).

#### SUB-GRUPO NS — Injeção na Região Nasal Superior (NS)

A análise cuidadosa deste sub-grupo nos permitiu reunir todos os casos estudados em um só desenho esquemático, que seria o padrão representativo dessa região.

Esquema NS



Neste sub-grupo vemos um plexo de vasos na região límbica (PL) que saem do disco corado através de vasos, dispostos a princípio concentricamente à cornea, para em seguida adquirirem um trajeto perpendi-

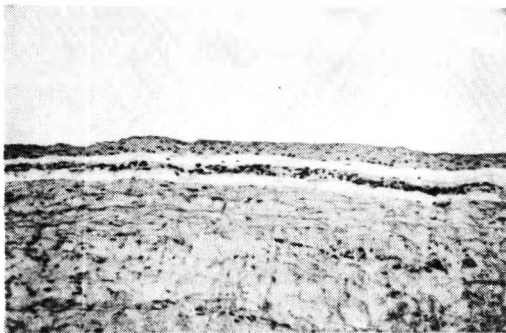
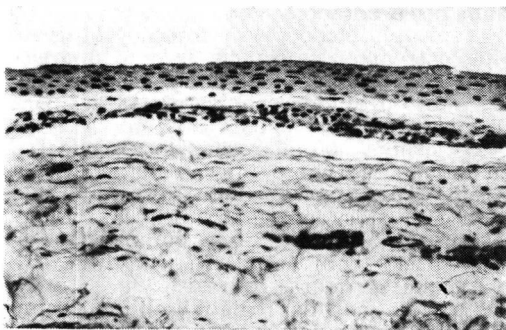


Fig. 3



Figs. 3 e 4 — Fotomicrografias mostrando conjuntiva com canal linfático sub-epitelial cortado longitudinalmente.

cular ao limbo, e terminarem em alças fechadas na zona de malhas terminais.

Os linfáticos desse plexo límbico (PL) situavam-se no mesmo plano das veias superficiais da região e possuíam um calibre similar ao das mesmas. Nos indivíduos melanodérmicos, com paliçadas de VOGT exuberantes, essa rede adquiria um aspecto radiado, enquanto que nos leucodérmicos ela se apresentava sob forma de malhas. Essa rede surgiu 6 vezes nos 20 casos estudados deste sub-grupo.



Fig. 5 — Figura semi-esquemática do plexo límbico (PL), mostrando à esquerda o aspecto de sua distribuição em indivíduos melanodérmicos, e à direita em indivíduos leucodérmicos (Baseada em Busacca, 1948).

Vemos também raramente um agrupamento de vasos na região intermediária (CIn) anastomosados entre si e que se comunicam com os coletores superiores (CS), os quais descrevem um trajeto semi-anular próximo ao fórnice superior para em seguida, se perderem no canto lateral. Esses coletores (CS) surgiram 13 vezes, apresentando, esporadicamente, duplicações em seus trajetos, enquanto que os coletores intermediários (CIn) apareceram uma única vez.

Além dos citados anteriormente, em 9 casos surgiu um coletor que, saindo do disco corado, progrediu cerca de 3 mm em direção ao canto lateral, para, em seguida, descrever um trajeto nasal ascendente (NA) desaparecendo no 1/3 nasal do fórnice superior. Em dois casos vimos um coletor, que descrevia um trajeto temporal ascendente (TA), desaparecendo no 1/3 lateral do fórnice superior.

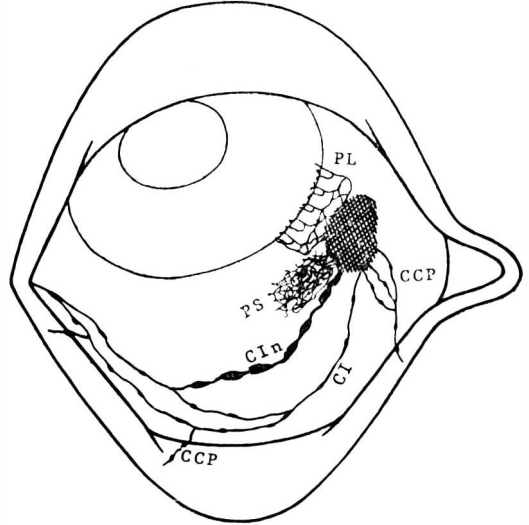
Todos os coletores descritos até o momento situavam-se entre o plexo venoso superficial (PVS) e profundo (PVP) da conjuntiva, ou no mesmo plano do PVS.

Em quatro casos foi possível evidenciar um plexo linfático superficial (PS), disposto sob forma de malhas bem cerradas, situada superficialmente ao PVS.

**SUB-GRUPO NI — Injeção na Região Nasal Inferior (NI).**

Neste sub-grupo, os casos foram reunidos em dois modelos (esquemas NI<sub>1</sub> e NI<sub>2</sub>).

Esquema NI<sub>1</sub>



NI<sub>1</sub> — Neste esquema notamos o aparecimento de coletores inferiores (CI) de calibre 2 a 3 vezes maior que o das veias da região, situados entre o PVS e PVP, descrevendo um trajeto concêntrico à córnea, a mais ou menos 7 — 8 mm do limbo, apresentando dicotomias em seus percursos e desaparecendo no canto lateral. Esses coletores surgiram em 14 casos, sendo que por quatro vezes, invés de se perderem no canto lateral, alcançavam a conjuntiva palpebral inferior em seu 1/3 lateral, onde se aprofundavam e desapareciam.

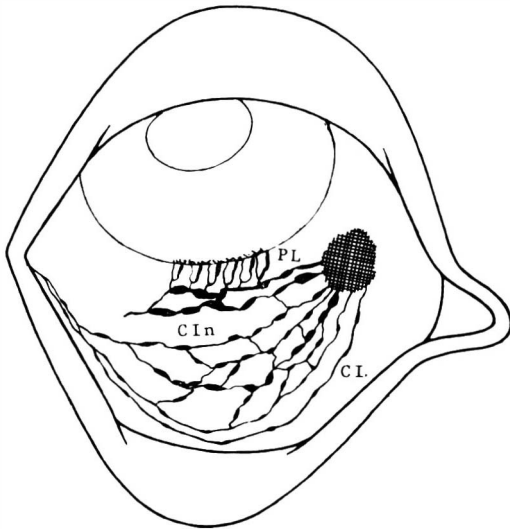
Em 1 caso, vários vasos saíram do disco corado dando origem a um coletor conjuntivo-palpebral (CCP), que penetrava no 1/3 nasal da pálpebra inferior, onde logo se aprofundava e desaparecia. Surgiu também por duas vezes um grosso coletor intermediário (CIn), com áreas de ectasia acompanhando os coletores inferiores anteriormente descritos, com os quais se anastomosava. Em dois casos visualizamos um rico plexo superficial (PS) saindo do disco corado, e em um caso o plexo límbico (PL) se fez presente com aspecto similar ao descrito no sub-grupo NS. (fig. 5).

Esquema NI<sub>2</sub>

NI<sub>2</sub> — Esse tipo de distribuição surgiu em 6 casos dentre os 20 estudados, dando origem, em 2 deles, a uma rede de vasos na região límbica, com as mesmas características dos plexos límbicos descritos anteriormente. Aqui o plexo límbico (PL) surgiu da rede intermediária, enquanto que no esque-

ma NI, sua origem procede diretamente do disco corado.

Esquema NI<sub>2</sub>



Visualizamos também, coletores inferiores (CI) percorrendo o fundo de saco inferior, anastomosando-se com uma rica rede de coletores intermediários (CIIn) com áreas de ectasia e que, através de anastomoses, formavam uma rede de malhas poligonais na conjuntiva bulbar.

**SUB-GRUPO S — Injeção na Região Superior (S)**

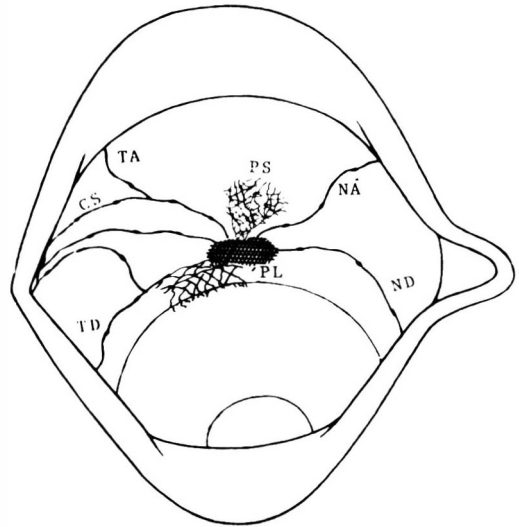
Através de injeções efetuadas às 12 horas, a 3 mm do limbo, reunimos nossas observações em dois esquemas que seriam os padrões representativos desta região (S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub>).

Neste esquema, observamos com certa regularidade (10 casos) um coletor nasal descendente (ND), que, saindo do disco corado, descreve um trajeto descendente em direção ao fundo de saco inferior, mais ou menos concentricamente à córnea a cerca de 4 mm da mesma. De modo similar, temporalmente surgiu um coletor descendente (TD), que se originava diretamente do disco corado ou do plexo límbico (PL), descrevendo um trajeto descendente em direção ao fundo de saco inferior.

Este coletor originou-se do plexo límbico em 5 casos e diretamente do disco corado em outros 5 casos.

Além dos já descritos, observamos em 10 casos, um grupo de coletores superiores (CS), a mais ou menos 7 - 8 mm do limbo que se perdiam no canto lateral após percorrerem o fórnice superior. Em 8 casos surgiu um coletor que apresentava um traje-

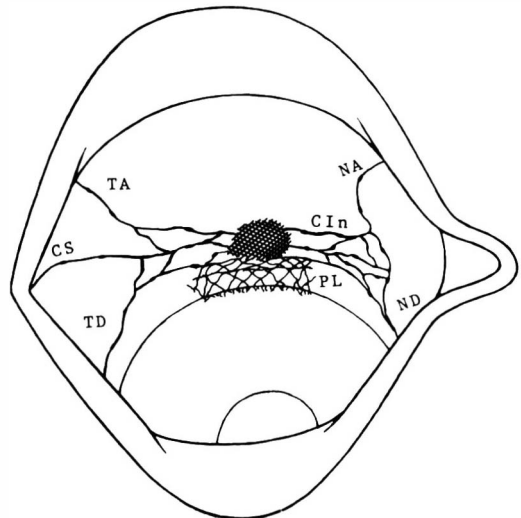
Esquema S<sub>1</sub>



to nasal ascendente (NA), alguns descrevendo um trajeto recorrente, perdendo-se no 1/3 nasal do fórnice superior, dando a impressão de que penetrava na cavidade orbitária. De modo similar, temporalmente, vimos surgir em 5 casos, coletores descrevendo um trajeto temporal ascendente (TA) em direção ao fórnice superior, onde se aprofundava e desaparecia, penetrando, possivelmente, no interior da órbita.

O plexo límbico (PL) manifestou-se em 12 casos de maneira similar à dos quadrantes anteriores, assim como o plexo superficial (PS) que surgiu em 2 casos.

Esquema S<sub>2</sub>

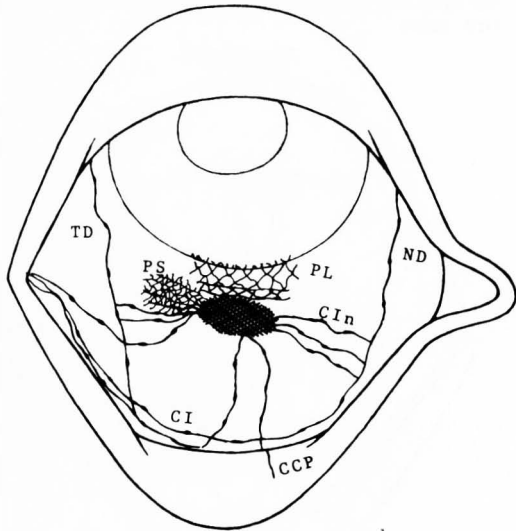


Este esquema surgiu em três casos e difere do precedente devido a uma rica rede anastomótica de coletores intermediários (CI<sub>n</sub>) que se formou próximo ao disco corado, de onde se originaram os mesmos vasos já relatados no esquema S<sub>1</sub>.

#### SUB-GRUPO I — Injeção no Quadrante Inferior (I)

A análise cuidadosa deste sub-grupo nos permitiu reunir todos os casos estudados em um só desenho esquemático que seria o padrão representativo dessa região.

Esquema I



Os coletores temporais descendentes (TD) do quadrante superior (S) são agora visualizados em seu trajeto final anastomando-se com um coletor inferior (CI), que percorre o fundo de saco inferior em toda sua extensão, e que em alguns casos, nada mais era do que a continuação do coletor nasal descendente (ND), descrito no quadrante anterior. O coletor inferior surgiu em dezenove casos dentre os vinte estudados.

O coletor temporal descendente (TD) foi visualizado em dez casos, enquanto que o nasal descendente (ND) o foi em sete casos.

Esclareçamos desde logo que a aparente discordância entre os achados dos esquemas anteriores (S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub>), nos quais surgiram 10 coletores ND, enquanto aqui só aparecem 7 ND, justifica-se pelo fato de que 3 deles tinham um trajeto interrompido, não sendo visualizados no quadrante inferior.

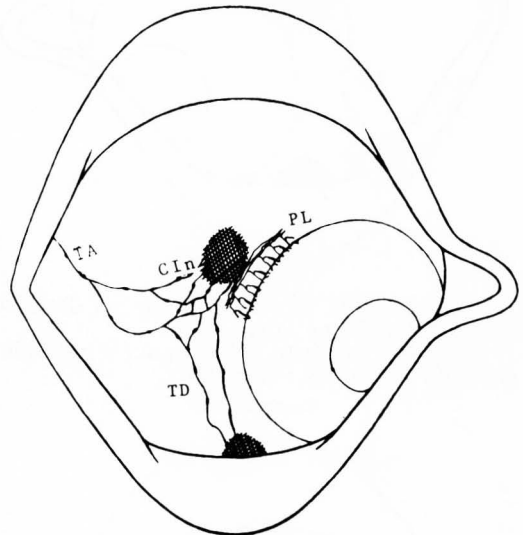
Em quatro casos vimos surgir coletores intermediários (CI<sub>n</sub>) do disco corado, que se anastomosavam quer seja com o TD ou com o ND. Esses coletores às vezes saíam do disco corado e caminhavam em direção

ao canto lateral onde desapareciam, anastomosando-se por vezes, em seu percurso, com os coletores inferiores (CI) descritos acima. Em dois casos, entretanto, vimos coletores conjuntivo-palpebrais (CCP) que, emergindo do disco corado, caminhavam verticalmente para baixo, perdendo-se na conjuntiva palpebral inferior. Um rico plexo superficial (PS) surgiu uma única vez próximo ao disco corado, enquanto que o plexo límbico (PL) esteve presente em cinco casos.

#### SUB-GRUPO TS — Injeção na Região Temporal Superior (TS)

O material deste sub-grupo foi reunido em dois esquemas TS<sub>1</sub> e TS<sub>2</sub>.

Esquema TS<sub>1</sub>



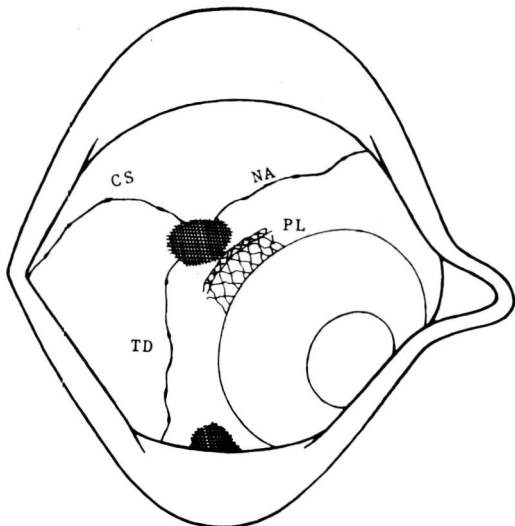
Nota-se nos três casos deste esquema TS<sub>1</sub>, saindo do disco corado, uma rica rede de linfáticos que dão origem a coletores temporais descendentes (TD) duplos e quase paralelos, que se dirigem para o fundo do saco inferior; e um coletor temporal, mais ou menos ascendente (TA), que encontra uma via de saída no 1/3 lateral do fórnice superior. O plexo límbico (PL) se fez presente uma única vez de modo análogo ao dos sub-grupos anteriores.

Neste esquema, os coletores originam-se diretamente do disco corado sem a presença da rede anastomótica descrito no esquema TS<sub>1</sub>.

Visualiza-se o coletor temporal descendente (TD) em 15 casos, sendo duplicado em 3 deles; o coletor superior (CS) que se perde no canto lateral em 10 casos; e, em uma única vez, um coletor que descrevia um trajeto nasal ascendente (NA) desaparecendo na altura do 1/3 nasal do fórnice superior.

O plexo límbico (PL) apresentou-se em seis casos, com seus aspectos colunares e em malhas já relatados (Fig. 5).

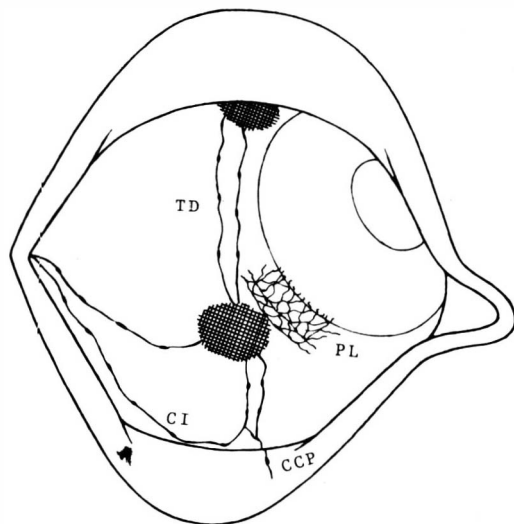
Esquema TS<sub>2</sub>



**SUB-GRUPO TI — Injeção na Região Temporal Inferior (TI)**

O material deste sub-grupo foi reunido em dois esquemas (TI<sub>1</sub> e TI<sub>2</sub>).

Esquema TI<sub>1</sub>

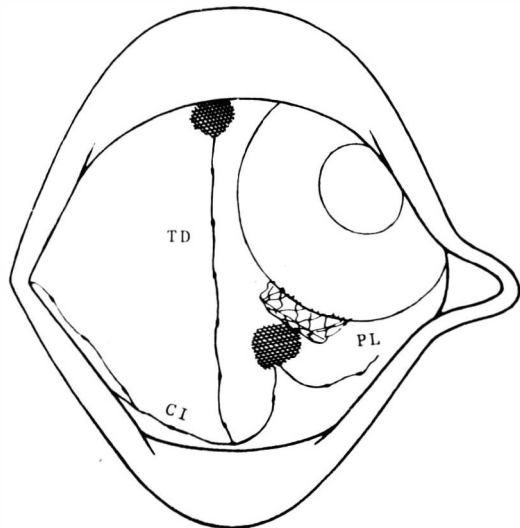


Nos doze casos deste esquema os coletores temporais descendentes (TD) que se originaram no quadrante temporal superior (TS), interrompiam inferiormente seus tra-

jetos ao nível do disco corado deste esquema, mostrando-se duplicados em seis casos. Do disco surgiram um coletor intermediário (CIn), em três casos, que se perdia diretamente no canto lateral, e um coletor inferior (CI), em onze casos, que percorria o fundo de saco inferior perdendo-se no mesmo canto lateral.

Além desses coletores surgiu um coletor conjuntivo palpebral (CCP), em dois casos, que alcançava a conjuntiva palpebral inferior na junção dos 2/3 laterais com 1/3 nasal, onde após percorrer um curto trajeto desaparecia, aprofundando-se na mesma. O plexo límbico (PL) se fez presente em apenas um caso.

Esquema TI<sub>2</sub>



Neste esquema, os vasos temporais descendentes (TD), vistos no quadrante temporal superior (TS), ao invés de interromperem seus trajetos no disco corado, como ocorreu no esquema TI<sub>1</sub>, passavam ao largo desse disco, anastomosando-se com o coletor inferior (CI) que percorria o fundo de saco inferior. Os vasos temporais descendentes (TD) surgiram em seis casos, enquanto que os coletores inferiores (CI) apareceram em oito casos. Uma única vez surgiu um coletor intermediário (CIn) que caminhava nasalmente, mas que não progrediu além de 4 mm do seu ponto de origem, aparentemente.

O plexo límbico (PL) se fez presente em apenas um caso.

Esquemmatizados assim os 6 sub-grupos de nossos pacientes, por vezes desdobrados por imposição de variações descritivas, faremos agora uma tabela (Tab. 1), onde englobaremos todos os vasos e agrupamentos de vasos linfáticos nos diversos sub-grupos.

TABELA I  
Distribuição de frequências absoluta e relativa dos linfáticos nos diferentes sub-grupos (1).

Sub-grupo	COLETORES																			
	PL		PS		CP		CIn		CS		CI		NA		ND		TA		TD	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
NS	6	30	4	20	—	—	1	5	13	65	—	—	9	45	—	—	2	10	—	—
NI	3	15	2	10	1	5	8	40	—	—	20	100	—	—	—	—	—	—	—	—
S	15	75	2	10	—	—	3	15	10	50	—	—	11	55	13	65	8	40	13	65
I	5	25	1	5	2	10	4	20	—	—	19	95	—	—	7	35*	—	—	10	50*
TS	7	35	—	—	—	—	3	15	10	50	—	—	1	5	—	—	3	15	18	90
TI	2	10	—	—	2	10	—	—	—	—	19	95	—	—	—	—	—	—	18	90*

(1) — Cada sub-grupo é constituído por 20 casos

n = número de coletores dentro dos sub-grupos

% = frequência dos coletores dentro dos sub-grupos

\* — os vasos TD e ND destes sub-grupos não são originários dos mesmos, mas são aqui visualizados nos seus trajetos finais.

Tentaremos também englobar num esquema único (fig. 6) todas as possíveis vias de escoamento da rede linfática conjuntival, que naturalmente traduzirá uma média das observações, sem a pretensão de abrangê-las todas.

Será um esquema padrão, suscetível, como em todos os esquemas anatómicos, de variações e anormalidades inevitáveis em tal processo de estudo. Por vezes os coletores se interligam ou se duplicam, por vezes perdemos sua trajetória final; não raro dúvidas nos surgiram, mas da soma dos achados podemos delinear as principais vias de escoamento da linfa, que aqui anexamos.

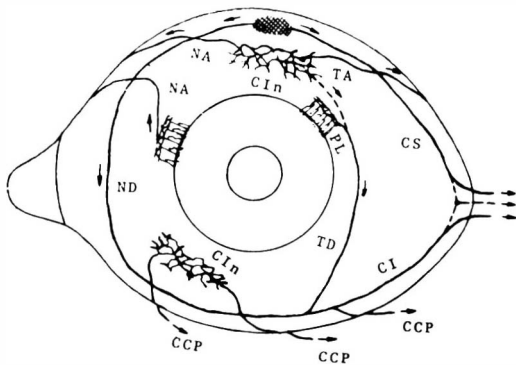


Fig. 6 — Figura esquemática mostrando as principais vias de escoamento da linfa, representadas, inferiormente, pelo coletor inferior (CI) e pelos coletores conjuntivo-palpebrais (CCP), e, superiormente, pelo coletor superior (CS), coletor nasal ascendente, e pelo coletor TA. Mostra ainda, os coletores temporais descendente (TD) e nasal descendente (ND) drenando a linfa dos quadrantes superiores para o coletor inferior (CI).

## COMENTARIOS

Para facilitar a apresentação, compreensão e a assimilação do texto dividiremos os nossos comentários do seguinte modo.

### 1 — TÉCNICA DE EXAME;

2 — DISTRIBUIÇÃO DA REDE LINFÁTICA CONJUNTIVAL — Contribuições Pessoal e Confronto com a Literatura.

#### 1 — TÉCNICA DE EXAME

O maior obstáculo enfrentado por aqueles que se dedicaram ao estudo "in vivo" dos vasos linfáticos conjuntivais foi, sem dúvida, o desenvolvimento de uma técnica de exame adequada. Este problema foi também por nós enfrentado, mesmo após termos sido precedidos por autores de grande experiência e capacidade, tais como KNÜSEL e VONWILLER (1928), BUSACCA (1948), NATAF, DELON e CHEVASSUS (1951) e outros.

A profundidade da injeção tem uma importância fundamental na visualização da rede linfática conjuntival (BUSACCA, 1948).

Assim, quando introduzimos o corante na proximidade do epitélio conjuntival, vemos corar-se imediatamente um plexo bem cerrado de finos vasos linfáticos (PS), situados superficialmente ao PVS, irradiando-se do disco corado; após alguns segundos ou minutos, surgem vasos linfáticos mais calibrosos situados profundamente entre os plexos venosos superficial (PVS) e profundo (PVP).

Se a introdução do corante fosse um pouco mais profunda, já não se observava o plexo linfático superficial (PS), surgindo apenas os vasos situados mais profundamente.

Caso a introdução do corante fosse ainda mais profunda, ao nível da cápsula de TENON, não visualizávamos nenhum vaso linfático.

Devido a esse problema técnico, de difícil solução, notamos que os relatos da grande maioria dos autores dizem respeito à rede linfática situada entre os PVS e PVP, mais facilmente evidenciada.

A nossa dificuldade foi grande, quando, ainda nos experimentos prévios, utilizáva-



moas agulhas tipo insulina para a introdução do corante.

Essas agulhas, por serem ainda muito calibrosas, não são as mais adequadas para as pretensas infiltrações intra-conjuntivais, pois laceram a conjuntiva e introduzem, quase que invariavelmente, uma quantidade indesejável do corante, restringindo em muito a área a ser observada; além de alterar significativamente a drenagem normal da linfa.

A presença do corante na conjuntiva provoca uma aparente perversão na distribuição da rede linfática, quer seja obliterando vasos, quer alterando o sentido da corrente, quer impedindo a visualização dos linfáticos situados nas áreas de maior concentração do corante.

Esta dificuldade foi minorada com a utilização de uma agulha tipo "mizze" n.º 30, que, devido à sua delgadeza, mostrou-se adequada ao nosso objetivo.

Outro aspecto que não poderíamos deixar de abordar é o que se refere à visualização do plexo límbico (PL). (Fig. 5).

Este PL somente foi colocado em evidência quando deslocávamos o corante em direção ao limbo com o auxílio de cotonetes. Em nenhum dos nossos casos, o PL se fez presente sem realizarmos essa manobra.

Devemos também salientar que, sempre que comprimíamos o disco corado, aumentávamos o número de vasos da rede linfática, ou pelo menos, através do represamento do corante, visualizávamos melhor aqueles que se coravam espontaneamente. Talvez seja por não terem utilizado esse artifício é que NATAF, DELON e CHEVASSUS (1951) conseguiram evidenciar o PL em apenas três casos, dentre os sessenta por eles estudados.

A visualização da rede linfática era feita imediatamente após a injeção, alcançando o seu maior número de vasos entre 5-15 minutos. Com o passar do tempo, mais difícil se tornava a visualização da rede linfática e o seu desaparecimento completo ocorria cerca de 1-2 horas após a infiltração do corante, que, difundindo-se pela conjuntiva, dava-lhe uma cor azulada, para desaparecer completamente em 24 horas. No entanto, grânulos do corante são encontrados nos histiocitos (MACHADO DE SOUZA, 1940) que os armazenam nos seus citoplasmas, por cerca de 7-8 dias.

No decorrer dos nossos experimentos não evidenciamos quaisquer efeitos colaterais indesejáveis, como intolerância ou reações alérgicas ao AZUL TRIPAN 1%.

KNÜSEL e VONWILLER (1928), além de infiltrações sub-conjuntivais de corantes, estudaram os linfáticos conjuntivais através de instilações tóxicas de azul de metileno 1% e azul brilhante cresil 1%.

MAGNUS (1922) e STÜBEL (1922) utilizaram-se de injeções sub-conjuntivais de água oxigenada para o estudo da rede linfática.

Não temos experiência com esses métodos para tecermos comentários a seu respeito, porém, analisando a literatura, notamos que há um consenso geral de que as infiltrações conjuntivais de corantes é o melhor método para a visualização dos linfáticos conjuntivais.

#### DISTRIBUIÇÃO DA REDE LINFÁTICA CONJUNTIVAL — Contribuições Pessoal e Confronto com a Literatura

Após análise cuidadosa dos vasos por nós estudados, podemos dividir a rede linfática conjuntival em dois plexos, a saber:

##### A — PLEXO SUPERFICIAL

##### B — PLEXO PROFUNDO

A distribuição da rede linfática em dois plexos, superficial e profundo, é concordante com os trabalhos de BUSACCA (1948), CHINAGLIA (1955) e SUGAR & RIAZI e SCHAFFNER (1957) e discordante dos achados de KUMAMOTO (1935) e GUSEV (1963) que encontraram um terceiro plexo mais profundo. Não podemos opinar a respeito da existência deste plexo mais profundo, situado próximo da episclera, pois o método por nós utilizado não se mostrou eficiente para evidenciar coletores linfáticos situados mais profundamente ao plexo venoso profundo da conjuntiva.

##### A — PLEXO SUPERFICIAL

Este plexo encontra-se situado superficialmente ao PVS da conjuntiva, em situação quase sub-epitelial, formando uma rede bem cerrada de capilares linfáticos com calibres similares aos das veias médias da conjuntiva.

Esta rede parece captar a linfa do interstício, drenando-a em seguida para um plexo mais profundo (Plexo Médio), situado entre os PVS e PVP da conjuntiva. O aparecimento do PS se fez presente de uma maneira bastante expressiva, nas proximidades do disco corado, muito embora em um pequeno número de casos (9 em 120).

##### B — PLEXO PROFUNDO

Este plexo é constituído por vasos mais calibrosos, aparentemente munidos de válvulas e com aspectos morfológicos relacionados com as regiões nas quais os estudamos.

A quase totalidade de nossos achados diz respeito a este plexo, por ser dominante e aquele que apresenta o maior número de variações anatômicas.

O plexo profundo tem sua origem aparente na região límbica através de uma re-

de de 1 mm de largura, situada na zona de malhas terminais, conhecida como Circulus Lymphaticus de TEICHMANN descrita por TEICHMANN em 1861 e confirmada por KNUSEL & VONWILLER (1928), ORTS & LLORCA (1930), BUSACCA (1948), NATAF & DELON & CHEVASSUS (1951), CHINAGLIA (1955) SUGAR & RIAZI & SCHAFFNER (1957) e GUSEV (1963).

Esta rede apresenta-se sob a forma de alças fechadas ao nível da borda corneana, continuando-se pelo outro lado com vasos dispostos radialmente à córnea (vasos radiais de TEICHMANN). Em nossos casos não evidenciamos qualquer comunicação entre o Circulus Lymphaticus e espaços corneanos como descreveram WALDEYER (1880), LEBER (1880) e BARTELS (1909). Estes autores conseguiram evidenciar o Circulus Lymphaticus através de injeções efetuadas no parênquima corneano.

Creemos, assim como KNUSEL & VONWILLER (1928) e BUSSACA (1948), que aqueles autores estabeleceram uma comunicação entre o Circulus Lymphaticus e a córnea através de lacerações ocorridas no estroma corneano e não devido a uma via de comunicação anatômica real.

O Circulus Lymphaticus juntamente com os vasos radiais de TEICHMANN constituem o plexo límbico (PL), cujo aspecto morfológico encontra-se em íntima relação com a estrutura do limbo. (Fig. (Fig. 5).

Os vasos radiais de TEICHMANN têm aproximadamente 3-4 mm de comprimento e se anastomosam com uma rede de vasos linfáticos dispostos concentricamente à córnea (CIn). Esta de coletores intermediários (CIn) é a que apresenta o maior número de vasos, que descrevem os mais variados trajetos.

Os vasos desta rede distribuíam-se concentricamente à córnea, estabelecendo anastomoses entre si, constituindo uma rede de grossas malhas poligonais, sem uma orientação precisamente definida. (Esquema NI.)

Esta rede terminava em dois coletores semi-anulares situados nas proximidades dos fórnices superior e inferior, que drenavam a linfa para o canto lateral, onde se aprofundavam e desapareciam. Estes coletores semi-anulares, descritos por ORTS & LLORCA em 1930 e confirmados por ROUVIERE (1932), NATAF & DELON e CHEVASSUS (1951), NATAF & DELON (1953), CHINAGLIA (1955) e SUGAR & RIAZI & SCHAFFNER (1957), percorriam os fórnices superior e inferior e se uniam no canto lateral constituindo o chamado Anel Pericorneano de LLORCA. Como nem sempre esses coletores se uniam formando um verdadeiro anel, achamos melhor denominá-los simplesmente de coletores superiores (CS) e coletores inferiores (CI).

BUSACCA (1948) descreveu a presença do coletor inferior, porém negou categoricamente a existência do coletor superior. Discordamos do autor, pois em nossos casos, o coletor superior surgiu com uma frequência bem elevada (55%, ou seja, 33 entre os 60 casos estudados nos sub-grupos superiores).

Da rede de coletores intermediários (CIn) superiormente vimos surgir coletores que pareciam drenar a linfa para o interior da cavidade orbitária (Esquemas S1, S2, TS1), concordando com os achados de KUMAMOTO (1935) e BUSACCA (1948).

Dividimos estes coletores em 2 grupos:

— Coletor nasal ascendente (NA)

— Coletor temporal ascendente (TA).

Os coletores nasais ascendentes (NA) saíam ora do disco corado, ora do PL, ora da rede de coletores intermediários, descreviam um trajeto ascendente em direção ao 1/3 nasal do fórnice superior onde desapareciam.

Estes coletores haviam sido descritos anteriormente por NATAF & DELON em 1953 como coletores Supero-Nasais Recorrentes. Como nem sempre estes vasos descreviam um trajeto verdadeiramente recorrente, propusemos a mudança da nomenclatura para coletores Nasais Ascendentes, que englobaria todos os casos. Os autores visualizaram a terminação destes coletores sob a prega semilunar, o que não evidenciamos em nossos casos, nos quais estes coletores davam a nítida impressão de que penetravam na órbita.

Os coletores Temporais Ascendentes (TA) se originavam ora do disco corado, ora dos CIn, descreviam um trajeto ascendente em direção ao fórnice superior onde desapareciam no seu 1/3 lateral. Visualizávamos estes coletores nas figuras 1, 5, 16 e 17 de BUSACCA (1948), porém, no texto o autor não lhes dá maior atenção.

Devido a frequência de aparecimento dos mesmos (22%) resolvemos enfatizá-los denominando-os coletores Temporais Ascendentes. Cumpre-nos salientar que essa frequência refere-se aos 13 casos evidenciados entre os 60 casos dos sub-grupos superiores (TS, S, NS).

Inferiormente, além do coletor inferior, vimos vasos que alcançavam na conjuntiva palpebral onde se aprofundavam e desapareciam como que perfurando o tarso. Vimos ilustrações destes coletores conjuntivo-palpebrais (CCP) nos trabalhos de KNUSEL & VONWILLER (1928), BUSACCA (1948), NATAF & DELON e CHEVASSUS (1951), CHINAGLIA (1955) e SUGAR & RIAZI e SCHAFFNER (1957).

Outro coletor que pela sua frequência merece um destaque especial é o coletor Temporal Descendente (TD), descrito por NATAF & DELON e CHEVASSUS em 1951

e confirmado por CHINAGLIA (1955), BUSACCA (1955) e SUGAR & RIAZI e SCHAFFNER (1957).

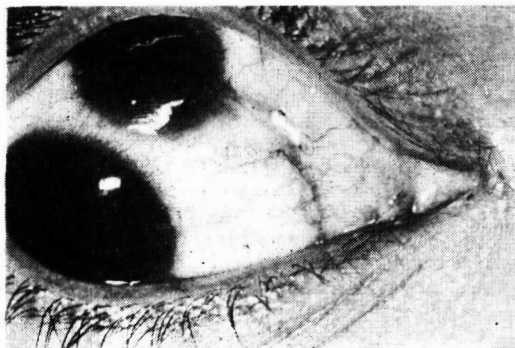


Fig. 7

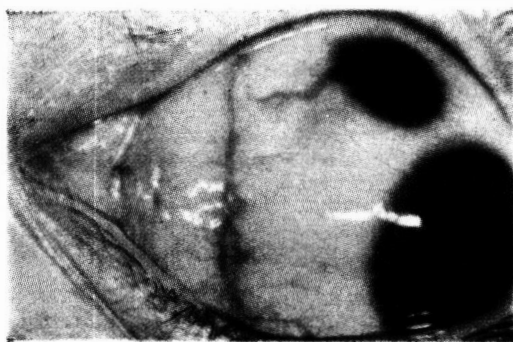


Fig. 8



Fig. 9

Fig. 7, 8, 9 — Fotografias mostrando coletor nasal descendente (ND) caminhando em direção ao fórnice inferior, onde se continua como coletor inferior (CI).

Este coletor Temporal Descendente ora saía do disco corado, ora dos CIn, ora do

PL, descrevia um trajeto descendente em direção ao fórnice inferior a cerca de 3-4 mm do limbo temporal, anastomosando-se com o coletor inferior (CI).

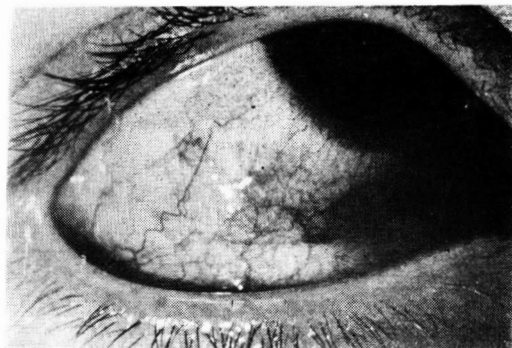


Fig. 10 — Fotografia mostrando uma rica rede de coletores intermediários (CIn), que encontra uma via de escoamento através de um coletor que se dirige para o coletor inferior (CI).

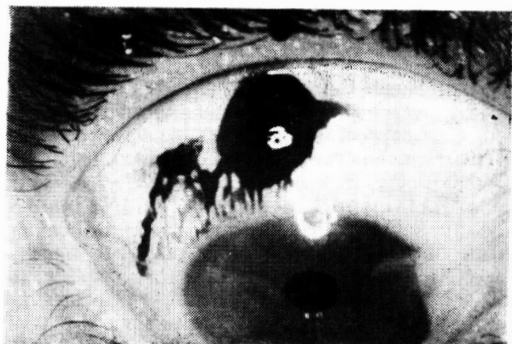


Fig. 11 — Fotografia mostrando o plexo límbico (PL).

De modo similar, vimos no canto nasal, um coletor que descrevia um trajeto descendente (coletor Nasal Descendente) em direção ao fórnice inferior, anastomosando-se com o coletor inferior, sendo que em alguns casos, ele parecia continuar-se como o próprio coletor inferior. Os coletores nasais descendentes foram descritos por CHINAGLIA em 1955.

## CONCLUSÕES

As nossas conclusões foram tiradas do estudo de 60 pacientes (sem problemas inflamatórios oculares), nos quais realizamos a injeção do corante em diferentes quadrantes, de forma a nos permitir uma síntese conclusiva das observações e dos achados:

1) O azul tripan a 1%, em injeção conjuntival ou intraconjuntival, possibilita o es-

tudo dos linfáticos conjuntivais, desde que se utilize técnica adequada. A comprovação do linfático corado foi feita histologicamente.

2) Desenvolvemos o artifício técnico de comprimir o disco corado, o que permite, pelo represamento, muito melhor visibilidade linfática conjuntival. Muito valorizamos este artifício.

3) Há 2 plexos linfáticos na conjuntiva bulbar: superficial e médio. Não pudemos estudar um possível plexo profundo.

4) O plexo superficial (PS) drena a linfa para o plexo médio (PM)

5) O plexo médio pode ser esquematizado, apesar de grandes variedades individuais, do seguinte modo:

a) Plexo Límico (PL) (Circulus Lymphaticus de TEICHMANN + linfáticos radiários);

b) Rede de coletores linfáticos intermediários (CIn), que recebe a linfa do PL, e que se dispõe concentricamente à córnea; nea;

c) Dos coletores intermediários (CIn), a linfa é drenada principalmente para os coletores superior (CS) e inferior (CI) e daí para o canto lateral.

6) Além desses coletores principais (CS e CI), há uma variedade de outros coletores: a) **Superiormente**, devemos registrar os coletores temporais ascendentes (TA) e os coletores nasais ascendentes (NA), que se dirigem aparentemente para a órbita;

b) **Inferiormente**, vamos registrar os chamados coletores conjuntivo-palpebrais (CCP), que se perdem na conjuntiva palpebral;

c) Devemos registrar ainda coletores de conexão entre os diferentes quadrantes conjuntivais, que são os coletores temporal descendente (TD) e nasal descendente (ND), que, vindo de quadrantes superiores, drenam a linfa para o coletor inferior (CI).

7) Devemos ressaltar o papel dos coletores superior (CS) e dos coletores inferiores (CI). Em quase 100% dos casos (96,6%), o corante injetado inferiormente foi drenado pelo coletor inferior (CI). Em 55% dos casos, o corante injetado superiormente foi drenado pelo coletor superior (CS).

8) O coletor inferior (CI), além de representar a principal via de escoamento linfático dos quadrantes inferiores, recebe substancial volume de linfa dos quadrantes superiores através dos coletores descendentes (TD e ND).

9) O fluxo da linfa se fez sempre do canto nasal para o canto temporal.

#### RESUMO

O autor estudou a rede linfática da conjuntiva bulbar de 60 pacientes injetando o Azul Tripan a 1%, a 3 mm do limbo, em diferentes quadrantes da conjuntiva.

Os pacientes foram distribuídos em 3 GRUPOS e 6 SUB-GRUPOS de conformidade com o local de infiltração do corante:

GRUPO I: 20 pacientes nos quais foram feitas duas injeções simultaneamente, uma no quadrante nasal superior (SUB-GRUPO NS) e outra no quadrante nasal inferior (SUB-GRUPO NI).

GRUPO II: 20 pacientes nos quais foram feitas duas injeções simultaneamente, uma no quadrante superior (SUB-GRUPO S) e outra no quadrante inferior (SUB-GRUPO I) às 12 e 6 horas respectivamente.

GRUPO III: 20 pacientes nos quais foram feitas duas injeções simultaneamente, uma no quadrante temporal superior (SUB-GRUPO TS) e outra no quadrante temporal inferior (SUB-GRUPO TI).

Obteve-se com esta Tese:  
— a sistematização da técnica da coloração vital dos linfáticos conjuntivais, e  
— a esquematização da árvore linfática da conjuntiva bulbar normal.

#### SUMMARY

The author studied the lymphatic distribution in the bulbar conjunctiva of 60 patients by injecting the 1% trypan blue in different quadrants of the conjunctiva, 3 mm from the limbus.

The patients were distributed in 3 GROUPS and 6 SUB-GROUPS according to the locale of the infiltration of the dye:

GROUP I: 20 patients who received 2 injections simultaneously, one being in the superior nasal quadrant (SUB-GROUP NS) and the other one in the inferior nasal quadrant (SUB-GROUP NI).

GROUP II: 20 patients who received 2 injections simultaneously, one being in the superior quadrant (SUB-GROUP S) and the other one in the inferior quadrant (SUB-GROUP I) at 12 and 6 hours respectively.

GROUP III: 20 patients who received 2 injections simultaneously, one being in the superior temporal quadrant (SUB-GROUP TS) and the other one inferior temporal quadrant (SUB-GROUP TI).

Whith this Thesis it was obtained:  
— the systematization of the vital staining technique for lymphatics, and  
— the scheme of the lymphatic distribution in the normal bulbar conjunctiva.

#### RESUME

L'auteur a étudié le reseau lymphatique de la conjonctive bulbaire de 60 patients en injectant le bleu-triphan à 1 p 100 dans des différents quadrants de la conjonctive, 3 mm près du limbe.

Ces patients ont été divisés en 3 GROUPEs et 6 SOUS-GROUPEs selon l'endroit où le colorant a été injecté: GROUPE I: 20 patients où chacun a reçu 2 injections simultanément, une dans le quadrant nasal-supérieur (SOUS-GROUPE NS) et un autre dans le quadrant nasal-inférieur (SOUS-GROUPE NI).

GROUPE II: 20 patients où chacun a reçu 2 injections simultanément, une dans le quadrant supérieur, 12 heures, (SOUS-GROUPE S) et un autre dans le quadrant inférieur, 6 heures (SOUS-GROUPE I).

GROUPE III: 20 patients où chacun a reçu 2 injections simultanément, une dans le quadrant temporel-supérieur (SOUS-GROUPE TS) et un autre dans le quadrant temporel-inférieur (SOUS-GROUPE TI).

On a obtenu dans cette thèse:  
— la systématisation de la technique de coloration vitale, et  
— la schématisation de l'arbol lymphatique de la conjonctive bulbaire normale.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARNOLD, 1847 apud ORTS y LLORCA, 1930.
2. AWDRY, P. — Lymphangectasia haemorrhagica conjunctivae. Brit. J. Ophth., 53: 274-279, 1969.
3. BARTELS, 1909 apud BUSACCA, A., 1948.
4. BILL, A. — The drainage of albumin from the uvea. Exper. Eye Research, 3: 179-187, 1964.
5. BUSACCA, A. — Les vaisseaux lymphatiques de la conjonctive bulbaire humaine, études par la méthode des injections vitales de bleu-triphan. Arch. D'Ophth., 8: 10-32, 1948.

6. BUSACCA, A. — Quelques remarques à propos de travaux récemment parus sur les lymphatiques de la conjonctive bulbaire humaine. Arch. D'Opht., 5-9, 1955.
7. BUSACCA, A. — Étude de la structure et de la nature des palissades considérées jusqu'ici comme un réseau de lymphatiques périlimbiques. Arch. D' Opht., 3: 693-705, 1939.
8. CHINAGLIA, V. — Studio biomicroscopico dei linfatici congiuntivali con l'ausilio di sostanze coloranti. Ann. Ottal. Clin. Ocul., 81: 325-348, 1955.
9. COLLIN, H. B. — Ocular lymphatics. Amer. J. Optom., 43 (2): 96-106, 1966.
10. CUENOD, A.; NATAF, R. — Biomicroscopie de la conjonctive. Mason & Cie. Paris, 1934.
11. GUSEV, A. M. — Lymph vessels of human conjunctiva. Feder. Proc. Suppl. 23: 1099-1102, 1964.
12. GRUNTZIG, J. & cols. — Studien zur lymphdrainage des auges. Klin. Mbl. Augenheilk, 170: 713-720, 1977.
13. GRUNTZIG, J. — Studien zur lymphdrainage des auges. Klin. Mbl. Augenheilk, 171: 774-779, 1977.
14. GRUNTZIG, J. & cols. — Studien zur lymphdrainage des auges. Klin. Mbl. Augenheilk, 171: 571-575, 1977.
15. KNUSEL & VONWILLER — Vitale Faerbung an Menschlichen Auge. Berlin, 1928.
16. KUMAMOTO, 1935 apud BUSACCA, A., 1948.
17. LEBER, 1880 apud BUSACCA, A., 1948.
18. MACHADO DE SOUZA, O. — Histologische Beobachtungen an der Menschlichen Vitalgefährten Bunde-  
haut. Klin. M. Augen. Bd., 104: 174-195, 1940.
19. MAGNUS, 1922 apud BUSACCA, A., 1948.
20. NATAF, R. & DELON, P. & CHEVASSUS, J. — Coloration et biomicroscopie des lymphatiques de la conjonctive. Bull. Soc. Franç. D'Opht. 64: 313-326, 1951.
21. NATAF, R. & DELON, P. — Coloration et biomicroscopie des lymphatiques de la conjonctive. Bull. Soc. Franç. D'Opht. 76: 171-183, 1953 .
22. ORTS y LLORCA, F. — Lymphatiques du sac lacrymal, de la conjonctive, de la caroncule lacrymale et des paupières. Ann. Anat. Path., 1252, 1929.
23. ORTS y LLORCA, F. — Lymphatiques de la conjonctive. Ann. Anat. Path., 7: 487-490, 1930.
24. PESME, P. & SIERRA, G. R. — La différenciation chromatique des lymphatiques conjonctivaux dans l'examen microscopique de l'oeil vivant. Arch. D' Opht., 43: 93-97, 1926.
25. PETROFF, S. A., 1928 apud COLLIN, H. B., 1966.
26. ROLLIN, A. — Biomicroscopie du reseau limbique. Arch. D'Opht., 51: 102-111, 1934.
27. ROUVIERE, H., 1932 apud BUSACCA, A., 1948.
28. SAPPEY, 1874 apud ORTS y LLORCA, F., 1930.
29. SUGAR, S. & RIAZI, A. & SCHAFFNER, R. — The bulbar conjunctival lymphatics and their clinical significance. Trans. Amer. Acad. of Opht. Otol. 61: 213-223, 1957.
30. STUBEL, 1922 apud CHINAGLIA, V., 1955.
31. TEICHMANN, 1861 apud ORTS y LLORCA, F., 1930.
32. WALDEYER, 1880 apud BUSACCA, A., 1948.