

Tinjauan Kepustakaan :

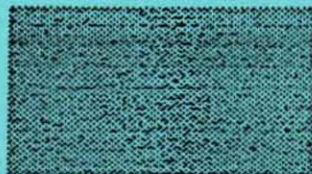
PAPIL SARAF OPTIK



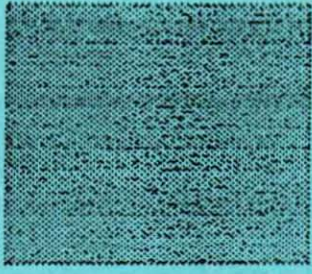
SELESAI
PAMERAN
16 FEB 1997

Oleh :
Dr. Wiwaswata Ngurah Putra

Pembimbing :
Dr. Els Aswan Gumansalangi



Dibacakan pada :
Tanggal 19 Agustus 1994



LABORATORIUM / UPF ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA /
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
S U R A B A Y A

OPHTHALMIC NERVE

KKU

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA
000 271995 3141

Tinjauan Kepustakaan :

30000 27953141

617-762

PAPIL SARAF OPTIK

Put

P.



Oleh :

Dr. Wiwaswata Ngurah Putra

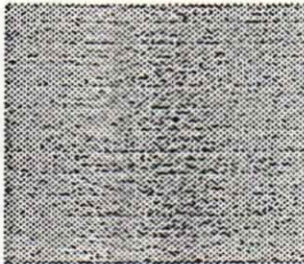
Pembimbing :

Dr. Els Aswan Gumansalangi



Dibacakan pada :

Tanggal 19 Agustus 1994



LABORATORIUM / UPF ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA /
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
SURABAYA

0002719953141

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN	1
II. EMBRIOLOGI :	
II.1. Pembentukan sabut saraf	2
II.2. Pembentukan selubung saraf	3
II.3. Pembentukan sistim glia	4
II.4. Pembentukan mielin	5
III. ANATOMI DAN HISTOLOGI :	
III.1. Topografi	6
III.2. Struktur	7
IV. VASKULARISASI	10
V. MORFOLOGI :	
V.1. Gambaran oftalmoskopi	14
V.2. Gaung Fisiologis	20
VI. DISTRIBUSI SARAF RETINA	22
VII. RINGKASAN	25
VIII. PENUTUP	26
IX. DAFTAR KEPUSTAKAAN	27

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada yang terhormat :

1. Dr. Els Aswan Gumansalangi, sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan, koreksi, saran serta tambahan kepustakaan dalam penyusunan makalah ini hingga dapat terselesaikan.
2. Dr. Wisnujono Soewono, sebagai bapak asuh, ko-pembimbing, dan Kepala Laboratorium / UFF Ilmu Penyakit Mata yang telah memberikan koreksi, saran serta dorongan sehingga terselesaikannya makalah ini.
3. Dr. Diany Yogiartoro, sebagai Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Mata yang telah memberikan kesempatan untuk ditampilkan makalah ini.
4. Seluruh staf Laboratorium / UFF Ilmu Penyakit Mata yang telah turut membantu, baik dalam tambahan kepustakaan maupun saran dalam penyusunan makalah ini.
5. Teman teman sejawat peserta PPDS-I yang telah memberikan bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.
6. Bapak / Ibu moderator dan sekertaris sidang yang telah meluangkan waktu untuk memimpin jalannya sidang pada saat penyajian makalah ini.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Pertumbuhan saraf optik minggu ke 6	3
Gambar 2 : Pertumbuhan saraf optik bulan ke 5	4
Gambar 3 : Skema letak saraf optik pada kutub posterior bolamata	6
Gambar 4 : Struktur histologi papil saraf optik	8
Gambar 5 : Suplai pembuluh darah papil saraf optik	11
Gambar 6 : Diagram presentasi suplai pembuluh darah saraf optik	12
Gambar 7 : Diskus optikus dilihat dengan oftalmoskop	14
Gambar 8 : Saraf optik berjalan tegak lurus terhadap bolamata	15
Gambar 9 : Saraf optik berjalan ketemporal bolamata	15
Gambar 10 : Saraf optik berjalan keinferior bolamata	16
Gambar 11 : Pigment crescent	17
Gambar 12 : Choroidal crescent	17
Gambar 13 : Scleral crescent	18
Gambar 14 : Gambaran percabangan pembuluh darah yang keluar dari diskus optikus	19
Gambar 15 : Beberapa variasi bentuk gaung fisiologis	21
Gambar 16 : Distribusi serabut saraf retina pada papil saraf optik	23

I. PENDAHULUAN

Papil saraf optik merupakan salah satu bagian dari saraf optik yang termasuk dalam sistim saraf pusat didalam lintasan penglihatan dan menjadi sistim penghubung antara sistim penglihatan didalam bolamata dan pusat penglihatan di dalam otak. 1,7,11,17

Sebagian besar dari saraf optik justru terletak pada bagian dimana kita sulit untuk mengamatinya dan hanya bagian terkecil dari saraf optik, yaitu papil saraf optik yang dapat kita amati dimana sering menimbulkan gangguan pada penglihatan dan bila terjadi kerusakan pada papil saraf optik merupakan kerusakan yang menetap. 3,13,16,17,19,20

Fuchs dan Pickard menegaskan bahwa pemeriksaan klinis yang dini dari papil saraf optik harus segera dilakukan apabila terjadi gangguan pada lapang pandangan, karena hal ini mungkin merupakan tanda awal dari kerusakan pada papil saraf optik yang biasanya selalu diikuti dengan gangguan pada lapang pandangan. 3,8

Tidak jarang penderita datang pada dokter mata dengan gangguan lapang pandangan dimana tidak dijumpai kelainan pada bola mata itu sendiri, padahal sudah terjadi kerusakan yang menetap pada papil saraf optiknya.

Oleh sebab itu penulis ingin mengetahui lebih jauh mengenai papil saraf optik dengan tujuan agar lebih mengingatkan kita bahwa bagaimanapun juga apabila terjadi kerusakan walaupun sedemikian kecilnya pada papil saraf optik akan merupakan kerusakan yang menetap dan memberikan dampak atau

gangguan pada lapang pandangan, oleh karena itu kelainan tersebut wajib ditangani sedini mungkin.

Selanjutnya dalam tinjauan kepustakaan ini akan dibicarakan mengenai embriologi, anatomi dan histologi, vaskularisasi, morfologi serta distribusi saraf yang berhubungan dengan lapang pandangan dari papil saraf optik.

II. EMBRIOLOGI

Pembentukan dan perkembangan dari saraf optik terdiri dari : 9,10,17,

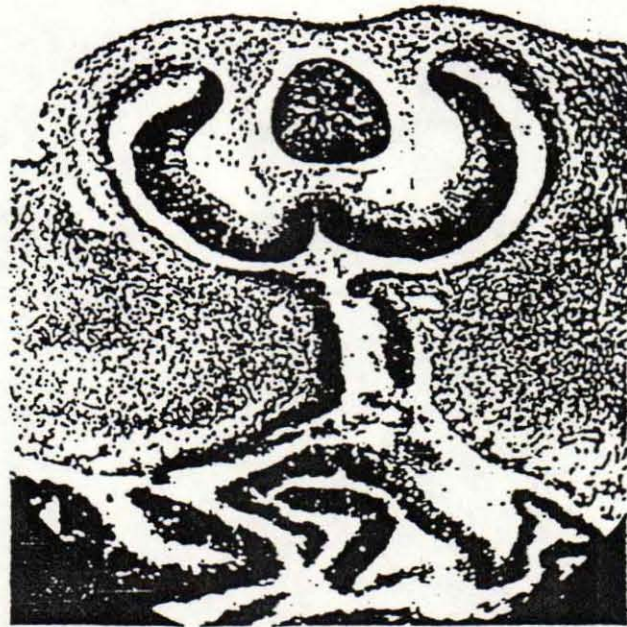
1. Pembentukan sabut saraf optik yang berasal dari akson sel sel ganglion retina.
2. Pembentukan selubung saraf optik yang berasal dari lapisan mesoderm sekitar tangkai optik.
3. Pembentukan sistim glia yang berasal dari lapisan neuro-ectoderm tangkai optik.
4. Pembentukan mielin saraf optik.

II.1. Pembentukan sabut saraf optik :

Akson dari sel sel ganglion retina tumbuh membentuk sabut saraf optik yang kemudian menyalang pada permukaan retina untuk selanjutnya membelok tegak lurus memasuki tangkai optik dan berjalan ke arah otak bagian depan.

Pertumbuhan sabut saraf optik ini pertama kali tumbuh pada bagian ventral dan lateral yang kemudian diikuti oleh bagian dorsal dari tangkai optik. Seluruh pertumbuhan sabut saraf optik

dimulai pada minggu ke 6 dan seluruh tangkai optik telah terisi sabut saraf optik pada minggu ke 7 masa kehamilan. 9,10,17



Gambar 1. Pertumbuhan saraf optik pada minggu ke 6.

Diambil dari : Duke-Elder S.S, System of Ophthalmology, Vol III, 1963, p. 110.

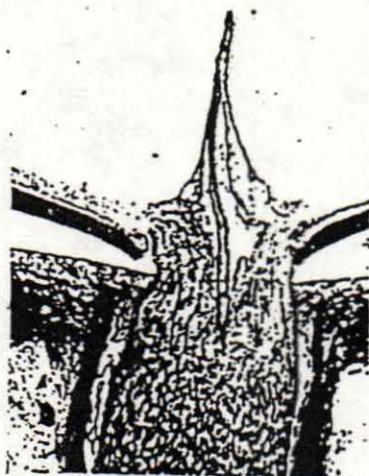
II.2. Pembentukan selubung saraf :

Lapisan mesoderm dari jaringan pengikat yang mengelilingi sabut saraf optik disekitar tangkai optik akan mengalami kondensasi membentuk selubung dari saraf optik yang akan bersatu dengan selubung otak dari sistim saraf pusat. Pembentukan selubung saraf ini dimulai pada saat janin memasuki minggu ke 7 yang dilan

jutkan dengan pembentukan piamater, diikuti dengan pembentukan duramater pada saat janin berumur 5 bulan serta yang terakhir adalah lapisan araknoid yang sudah terbentuk pada saat janin memasuki bulan ke 6 masa kehamilan. 9,10

II.3. Pembentukan sistim glia :

Sistim glia saraf optik berasal dari dinding dalam sel sel epitel tangkai optik dimana lapisan neuroectoderm tersebut bentuknya akan berubah menyerupai sel sel bintang ("star like cells"), sel sel ini akan tumbuh berjajar sepanjang sumbu dan sela sela dari sabut saraf. Pembentukan sistim glia ini dimulai pada saat janin menginjak bulan ke 3, dan pada bulan ke 4 pertumbuhan janin sel sel astrosit dan sel sel oligodendrosit telah dapat dibedakan. 9,10



Gambar 2. Pertumbuhan saraf optik pada bulan ke 5.

Diambil dari : Duke-Elder S.S, System of Ophthalmology, Vol III, 1963,p. 199

II.4. Pembentukan mielin :

Mielinisasi saraf optik dimulai kira kira pada bulan ke 7 dari kehamilan yang terjadi secara bertahap, dimulai dari badan genikulatum di sentral pada bulan ke 5, selanjutnya pada janin berumur 6 bulan mielinisasi terjadi di kiasma optik dan baru pada kehamilan berumur 7 bulan terjadi mielinisasi pada saraf optik sampai tepi atas lamina kribosa dari sklera dan mielinisasi saraf optik ini akan mencapai sempurna pada bulan ke 8 setelah kehamilan. 9,10,17

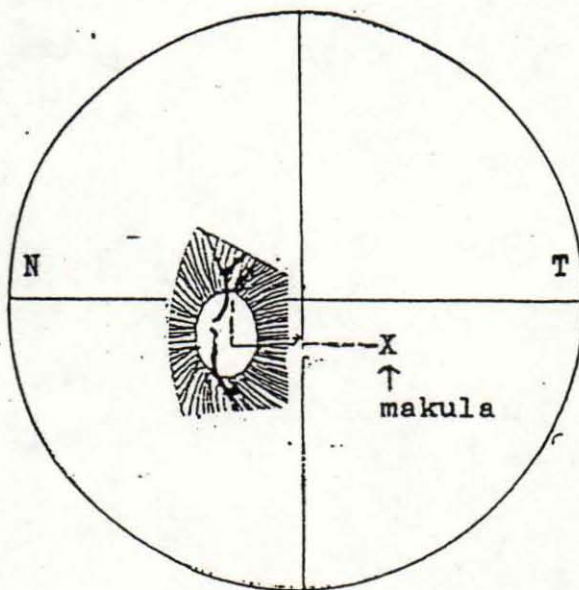
III. ANATOMI DAN HISTOLOGI

III.1. Topografi

Papil saraf optik merupakan bagian intrakuler dari saraf optik dan terletak pada bagian distal, dapat juga dikatakan sebagai perpanjangan dari permukaan retina kebagian saraf optik yang berselubung mielin pada bagian luar dari sklera. Papil saraf optik merupakan tempat masuknya saraf optik kedalam kanal sklera, adalah bagian terpendek dari keseluruhan saraf optik, dan menjadi penghubung antara retina dan sistim saraf pusat dengan panjang ± 0.7 - 1 mm. dan garis tengah berkisar antara 1.5 - 1.7 mm. 1,5,7,10,13,16,17,19,

Saat memasuki bolamata dengan menembus kanal dari sklera, pusat papil saraf optik terletak pada jarak 3 mm sebelah nasal dan 1 mm arah inferior dari kutub posterior bolamata, sedangkan bila diukur dari

makula maka papil saraf optik terletak kira kira 4 mm sebelah nasal. Bila diukur dari limbus bagian nasal maka papil saraf optik berjarak kira kira 27 mm dan 31 mm dari limbus bagian temporal. 5,12,13



Gambar 3. Skema letak saraf optik pada kutub posterior mata
Diambil dari : Hogan M.J et al, Hystology of The
Human Eye, 1971, p. 25

III.2. Struktur

Papil saraf optik merupakan kelanjutan dari saraf optik, sehingga strukturnya tidak jauh berbeda dengan saraf optik dimana saat memasuki kanal sklera pada lamina kribosa, bagian intra okuler tersebut tidak diselubungi lagi oleh selaput mielin. 1,10,19,21 Papil saraf optik dibagi menjadi 4 bagian yang berturut turut dimulai dari bagian anterior ke posterior sebagai berikut : 3,13,18,19

1. Bagian lapisan " Surface Nerve Fiber "
2. Bagian prelamina
3. Bagian lamina kribosa
4. Bagian retrolamina

III.2.1. Bagian lapisan " Surface Nerve Fiber " :

Lapisan ini terdiri dari 94 % serabut saraf yang berasal dari retina dan 5 % terdiri dari astrosit yang merupakan lapisan penghubung antara serabut serabut saraf dan pembuluh darah pada papil saraf optik. Pada lapisan ini papil saraf optik dipisahkan dari badan kaca oleh "interlimiting membran of Elschnig" yang merupakan suatu jaringan astroglia, penebalan dari lapisan tersebut yang terjadi pada permukaan sentral dari papil saraf optik disebut "central meniscus of Kuhnt

III.2.2. Bagian prelamina :

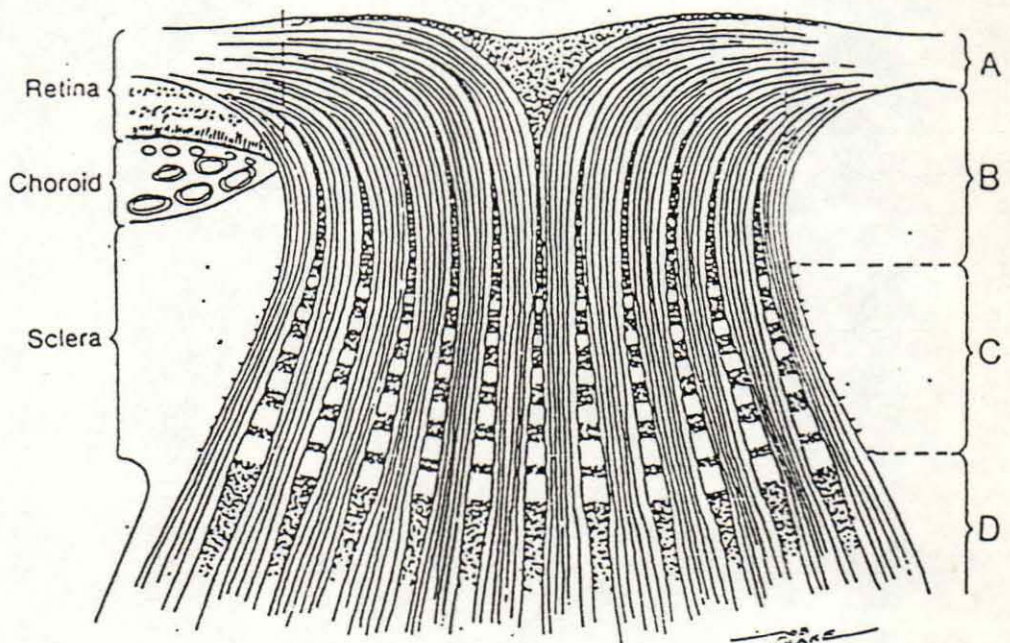
Bagian ini disebut juga bagian anterior dari lamina kribosa dimana struktur struktur pada lapisan prelamina ini mirip dengan struktur pada lapisan "surface nerve fiber" dengan jaringan astroglia sedikit lebih banyak dari pada jaringan serupa pada lapisan sebelumnya Jaringan intermedial dari Kuhnt akan memisahkan papil saraf optik dari retina, sedangkan lapisan ini dipisahkan dari khoroid oleh suatu jaringan "border tissue of Jacoby".

III.2.3. Bagian lamina kribosa :

Bagian ini merupakan bagian dari papil saraf optik yang menembus kanal sklera dan merupakan kelanjutan dari bagian di atasnya dengan struktur yang sama dan sedikit sabut elastis

III.2.4. Bagian retrolamina :

Pada bagian ini terjadi penurunan jumlah dari astrosit dan pada bagian ini struktur mulai diselubungi oleh selaput mielin yang terdiri dari sel sel oligodendrosit dan bundel bundel akson akan dikelilingi oleh septa septa penghubung.



Gambar 4. Struktur papil saraf optik.

A : Lapisan Surface Nerve Fiber , B : Lapisan Prelamina

C : Lapisan Lamina Kribosa , D : Lapisan Retrolamina

Diambil dari : Shields M.B, A Study Guide for Glaucoma, p. 79.

IV. VASKULARISASI

Vaskularisasi dari papil saraf optik merupakan hal yang penting, karena hal itu merupakan dasar untuk mengetahui patogenesis dan beberapa kelainan iskemi dari papil saraf optik. Papil saraf optik juga merupakan tempat dari keluar dan masuknya pembuluh darah retina. Sistem vaskuler pada papil saraf optik ini mensuplai beberapa cabang pembuluh darah, meskipun suplai darah untuk papil saraf optik sebagian besar berasal dari sirkulasi siliar. 1,3,6,15,19

Vaskularisasi papil saraf optik terbagi atas 4 bagian sesuai dengan pembagian struktur papil saraf optik yaitu :

IV.1. Vaskularisasi lapisan " Surface Nerve Fiber " :

Lapisan ini kebanyakan mendapatkan suplai darah oleh arterioli retina, walaupun pada bagian temporal dari lapisan ini mungkin mendapatkan darah dari arteri siliaris posterior brevis yang mengelilingi lapisan prelaminar. Bila terdapat arteri silioretinal maka bagian yang berhubungan dengan lapisan ini biasanya disuplai oleh sirkulasi arteri siliaris posterior. 15

IV.2. Vaskularisasi lapisan prelaminar :

Lapisan ini mendapatkan suplai darah dari peripapiler daerah khoroid dimana cabang cabang sentripetal yang muncul dari arteri peripapiler khoroid tersebut akan mensuplai darah pada bagian lapisan penghubung dengan daerah yang berdekatan dengan daerah ini. Pembuluh

pembuluh darah kecil pada lapisan ini beranastomose secara bebas dengan pembuluh darah kapiler dari sisi yang lain dimana sebagian kecil berasal dari arteri siliaris posterior dan arteri peripapiler khoroid, sedangkan arteri retina sentralis tidak berperan dalam mensuplai darahnya pada lapisan prelaminer ini. 15,18

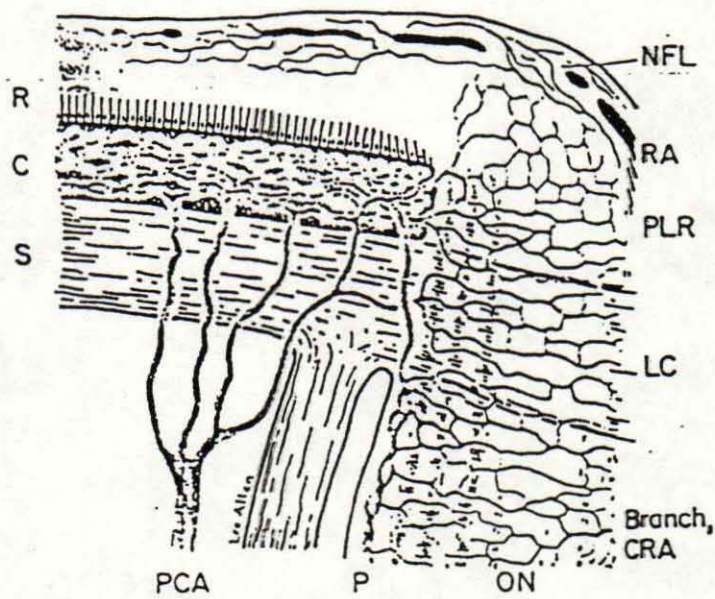
IV.3. Vaskularisasi lapisan lamina kribosa :

Vaskularisasi daerah lamina kribosa ini berasal dari cabang cabang sentripetal yang timbul secara langsung dari arteri siliaris posterior brevis yang disebut sirkulus dari ZINN-HALLER. 15,18

IV.4. Vaskularisasi lapisan retrolaminer :

Daerah ini kebanyakan mendapatkan suplai darahnya dari cabang cabang rekuren pial yang timbul dari peri papiler khoroid dan berjalan kembali pada permukaan dari lapisan retrolaminer. Pola pembuluh darah pada lapisan retrolaminer ini sepertinya merupakan sisa dari aspek jalinan pembuluh darah pada bagian depan dari saraf optik intra orbital. 15,18

Dari gambaran tersebut diatas terbukti bahwa sumber utama dari suplai darah pada daerah papil saraf optik sebagian besar berasal dari sirkulasi arteri siliaris posterior brevis yang berakhir pada pembuluh darah peripapiler khoroid untuk membentuk sirkulus dari ZINN-HALLER. 15,18,19



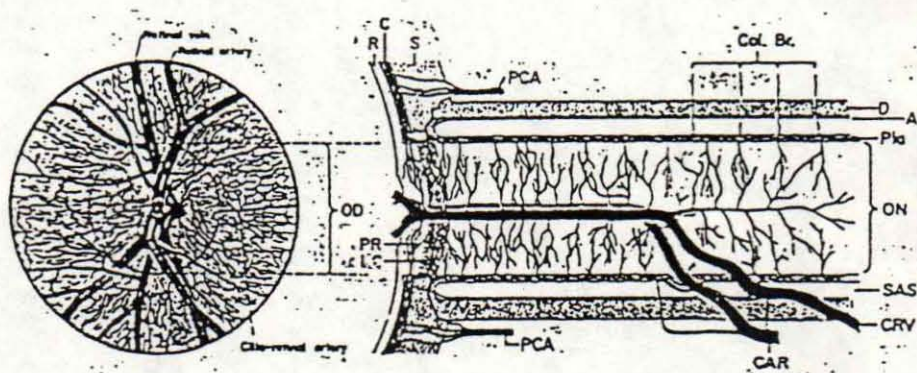
Gambar 5. Suplai pembuluh darah papil saraf optik.

NFL : Lap. Nerve Fiber Layer , RA : Arteriol Retina.
 PLR : Lap. Pre Laminer , LC : Lap. Lamina Kribosa.
 PCA : Arteri Siliaris Posterior , CRA: A.Retina Sentral
 Diambil dari : Hayreh S.S, Blood Suplay of The Optic
 Nerve Head, Ocular Bloodflow in Glaucoma, 1988, p. 4.

Struktur mikrovaskuler dari papil saraf optik merupakan lanjutan dari sistem kapiler retina disekitar papil saraf optik dengan kapiler kapiler saraf optik dibelakang bola mata, dimana pembuluh darah koriokapilaris tersebut menembus endotelium dan berjalan didalam khoroid pada batas peripapiler khoroid dan papil saraf optik. Cohen (1973) mengatakan walaupun vaskularisasi dari papil saraf optik merupakan derivat dari pembuluh darah yang mensuplai khoroid, hal tersebut merupakan bagian ultra struktur dari sistem vaskuler retina dan saraf optik. Sedangkan aliran pembuluh darah vena dari papil saraf optik pada lamina kribosa, berhubungan

dengan bagian posterior kedalam vena retina sentralis atau cabang cabang dan aliran aliran kecil yang terdapat didalam khoroid. 10,12,13,15,16,19

Serabut serabut saraf pada papil saraf optik menerima suplai darah dari cabang cabang kecil arteri yang membentuk sirkulus ZINN-HALLER, yang merupakan derivat utama dari arteri siliaris posterior dimana cabang cabang kecil dari papil saraf optik tersebut sangat penting hubungannya dengan tekanan didalam bolamata, dan merupakan keadaan yang membahayakan apabila terjadi kenaikan kronis dari tekanan didalam bolamata dimana hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya degenerasi dari serabut serabut saraf, terutama serabut saraf pada bagian temporal atas dan bawah dari papil saraf optik yang sangat peka terhadap peningkatan tekanan didalam bolamata. 1,3,5,6,7,8,16,19



Gambar 6. Diagram presentasi suplai pembuluh darah papil saraf optik.

Diambil dari : Hayreh S.S, Blood Suplay of The Optic Nerve Head, Ocular Blood Flow in Glaucoma, 1988, p 5.



V. MORFOLOGI

Gambaran dari papil saraf optik pada retina yang berhubungan dengan keadaan bentuk pada kutub posterior dinding bolamata yang merupakan lubang tempat keluar dari serabut serabut saraf retina untuk membentuk saraf optik disebut diskus optikus. Hal ini sering digunakan untuk menggambarkan perbedaan antara "diskus optikus" dengan "papil optikus". Istilah "diskus optikus" lebih digunakan untuk menggambarkan papil saraf optik apabila dilihat dengan menggunakan oftalmoskopi, sedang istilah "papil optikus" lebih menggambarkan bentuk papil saraf optik secara mikroskopis. 2,13

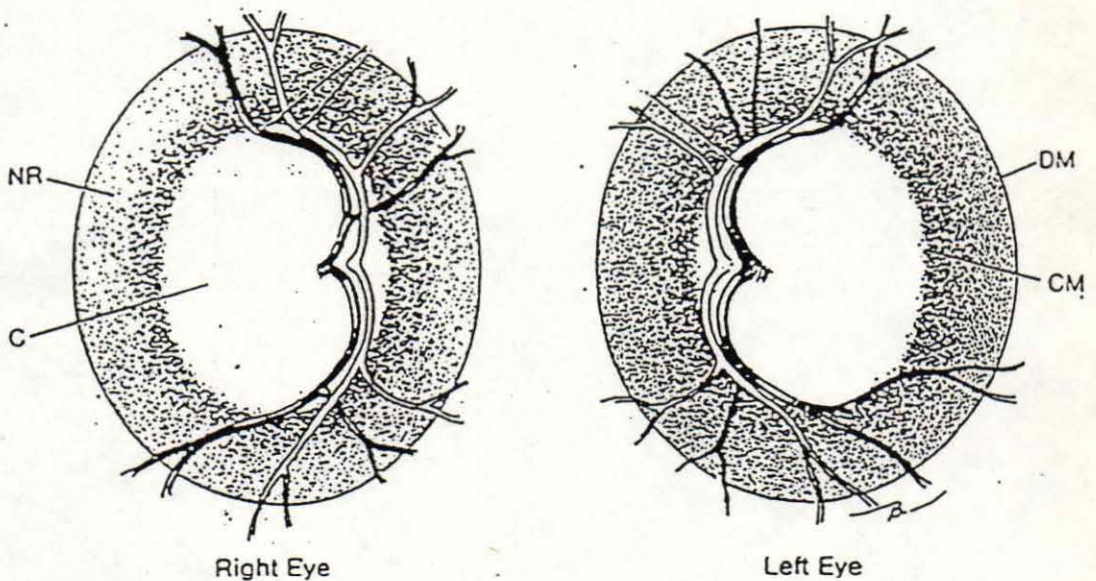
V.1. Gambaran oftalmoskopi :

Gambaran lebih jelas dari papil saraf optik pada fundus adalah apabila dilihat dengan menggunakan oftalmoskop. Gambaran oftalmoskop diskus optikus sangat bervariasi dalam bentuk maupun ukuran, pada umumnya diskus optikus berbentuk bulat sampai lonjong dengan arah vertikal, dan pada bagian sentral dari diskus akan berisi sebuah cekungan dengan dalam yang bervariasi dan disebut gaung ("cup") yang berwarna agak pucat dengan perbandingan cup terhadap disk (C/D ratio) kira kira 0,3. 2,12,16,18

Diameter vertikal dari diskus optikus berkisar antara 1,7 - 1,9 mm dengan diameter horisontal kira kira 1,5 - 1,7 mm, berwarna merah muda atau merah kekuningan dimana pusat kepuccatan menandakan pantulan

cahaya dari lapisan lamina kribosa yang tampak, sedangkan warna merah terang yang memberikan corak dari diskus disebabkan oleh adanya jaringan kapiler yang merupakan derivat dari pembuluh darah sirkulus Zinn-Haller dan arteri retina sentralis. 1,2,12,18

Jaringan antara gaung dengan tepi dari diskus disebut " Neural Rim " yang merupakan lokasi dari akson akson dimana daerah ini akan memberikan warna merah jingga. Tepi dari gaung dan diskus pada mata normal akan melingkar secara paralel , karena adanya neural rim yang merata. 2,4,18

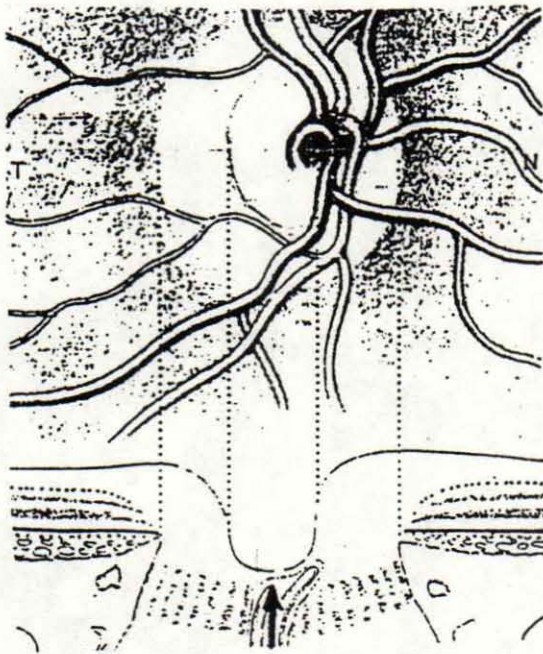


Gambar 7. Diskus optikus dilihat dengan oftalmoskop.

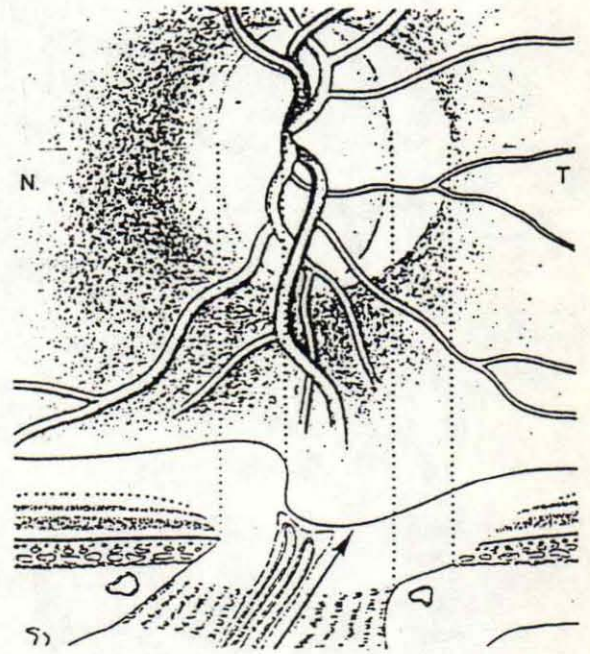
DM : disk margin , CM : cup margin
NR : neural rim , C : cup

Diambil dari : Shields M.B, A Study Guide for Glaucoma, 1982, p.90.

Hogan M.J. mengatakan bahwa bentuk papil saraf optik dipengaruhi oleh banyaknya jaringan adventisia dan bentuk serta arah dari terusan sklera. Bagian dari saraf yang menembus kanal sklera biasanya akan membentuk sudut dengan permukaan bolamata. Bila arah terusan sklera menembus tegak lurus terhadap bola mata maka saraf optik akan berjalan tegak lurus (gambar 8).



gbr. 8



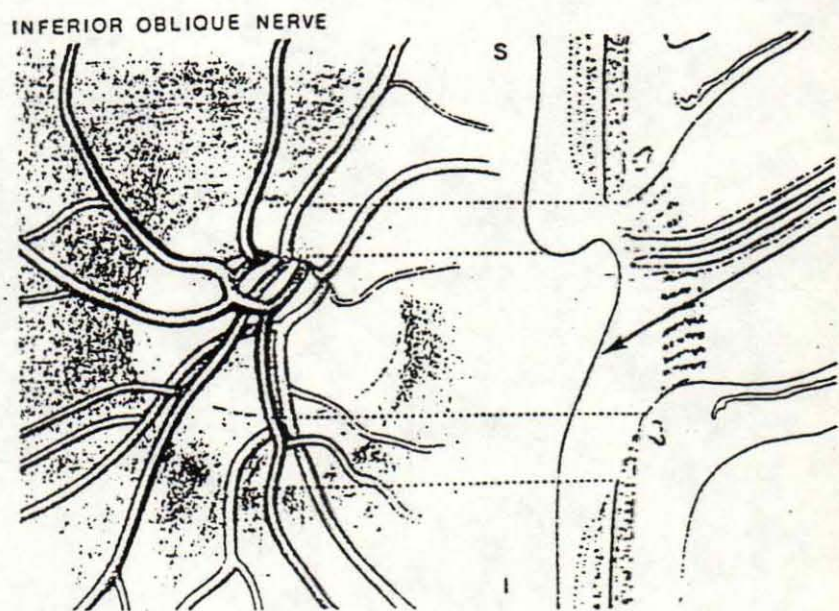
gbr. 9

Gambar 8. Saraf optik berjalan tegak lurus terhadap bolamata
 Gambar 9. Saraf optik berjalan ke arah temporal bolamata.

Diambil dari : Hogan M.J , Histology of The Human Eye, An Atlas and Textbook, 1971, p. 531, 532.

Bila arah sumbu saraf serong kedepan kearah sisi tempo-
 ral maka saraf optik juga berjalan serong ketemporal
 sehingga bagian temporal papil saraf optik akan tampak
 miring melandai kearah temporal (gambar 9).

Sedangkan bila arah dari sumbu saraf serong ke inferior maka gambaran papil bagian inferior akan melandai dan pembuluh darah seakan akan tampak tergantung pada bagian superior (gambar 10).13,19



Gambar 10.

Saraf optik berjalan ke inferior terhadap bolamata.

Diambil dari : Hogan M.J, Histology of The Human Eye, An Atlas and Textbook, 1971, p. 531.

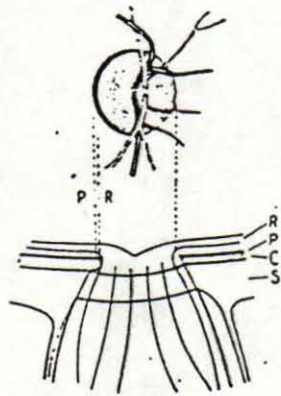
James H. Allen membedakan antara besar dan bentuk dari diskus optikus berdasarkan atas tingkat refraksinya, yaitu pada mata dengan mioopia maka diskus optikus akan berbentuk lebih besar. dan pada mata hipermetroopia akan tampak kecil, sedangkan pada mata dengan kelainan astigmat maka diskus optikus akan terlihat berbentuk lonjong.2,9,12

Gambaran variasi bentuk fisiologis dari diskus optikus ini bermacam macam, misalnya :10,13

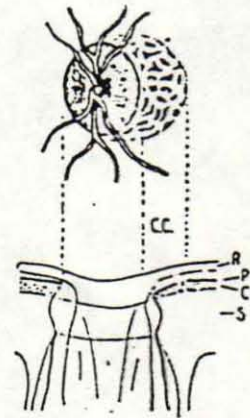
1. "Pigment crescent"
2. "Choroidal crescent"
3. "Scleral crescent"

V.1.1. "Pigment crescent" :

Bila lapisan pigmen epitelial retina meluas sepenuhnya sampai mencapai tepi dari papil saraf optik maka batas khoroid biasanya menjadi kelihatan sebagai "pigment crescent" pada bagian sisi nasal dari papil sebagai hasil dari penebalan atau penumpukan dari lapisan pigmen epitelium retina dan akan tampak sebagai cincin pigmen yang tidak lengkap (gambar 11).



gbr. 11



gbr. 12

Gambar 11. Pigment crescent

Gambar 12. Choroidal crescent

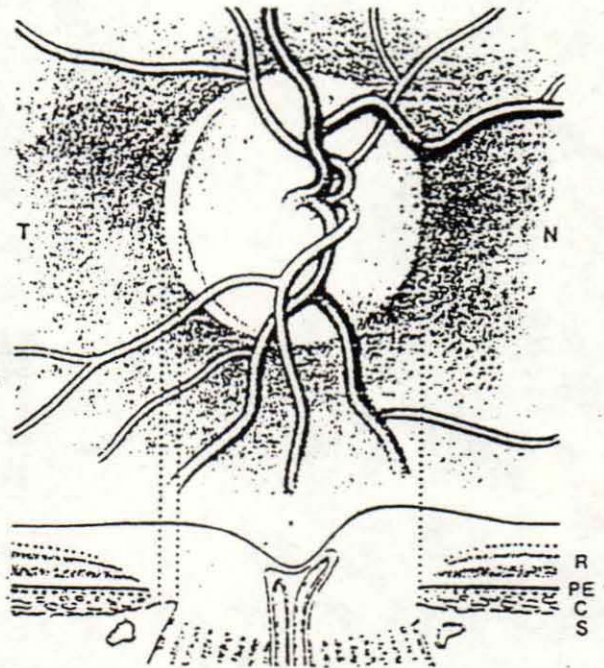
Diambil dari : Duke-Elder S.S, The Anatomy of The Visual System, 1961, p. 287.

V.1.2. "Choroidal crescent" :

Choroidal crescent atau choroidal ring terjadi bila jaringan koroid yang mencapai tepi papil dan lapisan pigmen epitelium retina berhenti agak jauh dari tepi papil saraf optik maka biasanya akan kelihatan sebagai "choroidal crescent" diantara batas kanal sklera dan tepi dari lapisan pigmen epitelium (gambar 12).

V.1.3. "Scleral crescent"

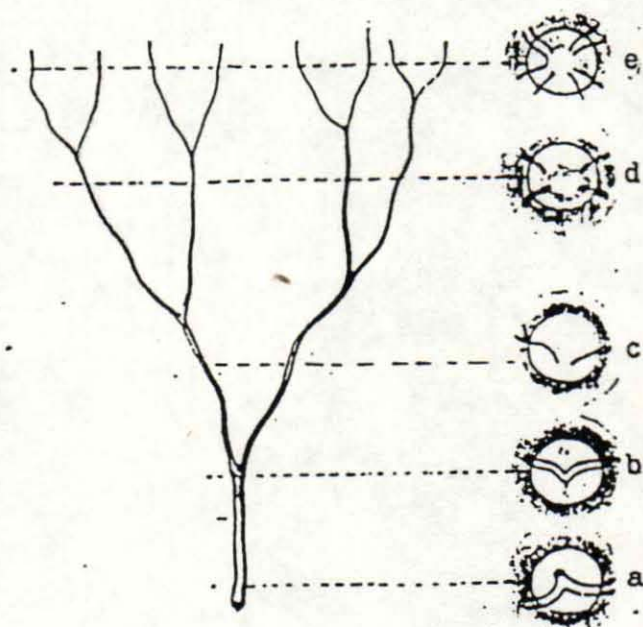
Bila baik lapisan pigmen epitelium retina maupun lapisan koroid tidak mencapai tepi papil maka akan tampak scleral crescent (gambar 13).



Gambar 13. Scleral crescent

Diambil dari : Hogan M.J, Histology of The Human Eye, An Atlas and Textbook, 1971, p.530.

Gambaran keluarnya percabangan arteri dan vena retina sentralis pada diskus optikus, tergantung dari kedalaman gaung dan posisi didalam papil saraf ootik dimana percabangan itu terjadi. Bila arteri dan vena retina sentralis bercabang setelah menembus papil saraf optik maka pada oftalmoskop percabangan akan kelihatan tunggal (gambar 14 a, 14 b). Sedangkan apabila percabangan terjadi tepat pada papil saraf optik maka percabangan akan tampak sebanyak dua buah (gambar 14 c.) . Demikian juga apabila percabangan terjadi lebih ke posterior lagi sebelum menembus papil, maka pembuluh darah yang terlihat keluar dari diskus optikus semakin banyak (gambar 14 d, 14 e).¹⁰



Gambar 14. Gambaran percabangan pembuluh darah yang keluar dari diskus optikus .

Diambil dari Duke-Elder, System of Ophthalmologi, Vol II, 1961,

V.2. Gaung fisiologis

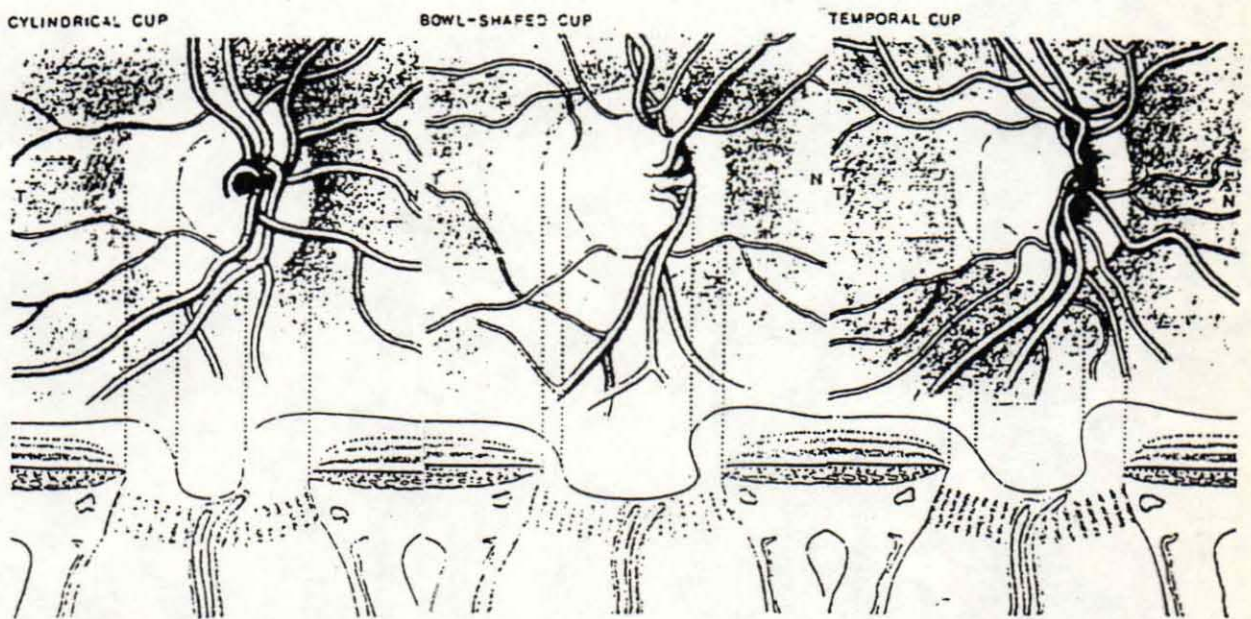
Gambaran gaung fisiologis sangat bervariasi baik dalam bentuk maupun ukuran, hal tersebut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bentuk dan ukuran dari diskus, banyaknya pembuluh darah dan jumlah sel glial. Ukuran dari gaung suatu diskus optikus pada umumnya digambarkan sebagai perbandingan diameter horisontal antara "cup" terhadap "disk" (C/D ratio). Pada mata normal digambarkan sebagai perbandingan antara lebar dari kanal sklera dengan volume dari jaringan penyangga glial. Perbandingan gaung terhadap diskus ini pada umumnya simetris dengan neural rim yang merata pada kedua mata yaitu berkisar antara 0,3-0,4 dan kurang dari 1 % dalam populasi normal didapatkan perbandingan gaung terhadap diskus sebesar 0,2, 2, 4, 12

Faktor faktor yang mempengaruhi hubungan antara ukuran dari gaung fisiologis antara lain adalah faktor genetik seseorang, dimana ukuran dari gaung fisiologis seringkali mirip antara orang tua dengan saudara kandung, sedangkan umur dan jenis kelamin seseorang tidak menunjukkan adanya hubungan dengan ukuran dari gaung fisiologis.¹⁸

Bentuk dari gaung fisiologis sangat berhubungan dengan bentuk dari diskus optikus, yang berarti bahwa tepi dari suatu gaung cenderung melingkar secara paralel mengikuti tepi dari diskus. Beberapa bentuk dari gaung fisiologis dapat berupa "cylindrical cup" apabila

gaung daripada diskus tepat berada pada bagian sentral dari diskus optikus (gambar 15 a), sedangkan apabila bagian dari saraf yang menembus sklera dengan lebih sedikit jaringan glia didalam diskus maka akan tampak berbentuk "Bowl-shaped cup" (gambar 15 b).

Diskus optikus dimana bagian saraf optik yang menembus sklera berjalan serong kearah temporal biasanya gaung akan terlihat miring pada satu sisi dari diskus sehingga akan terlihat berupa "temporal cup" (gambar 15 c).



gbr. 15 a.

gbr. 15 b.

gbr. 15 c.

Gambar 15 : Beberapa variasi bentuk Gaung fisiologis.

gbr. 15 a : Cylindrical cup.

gbr. 15 b : Bowl-shaped cup

gbr. 15 c : Temporal cup

Diambil dari : Hogan M.J, Hystology of The Human Eye, An Atlas and Textbook, 1971, p. 532.

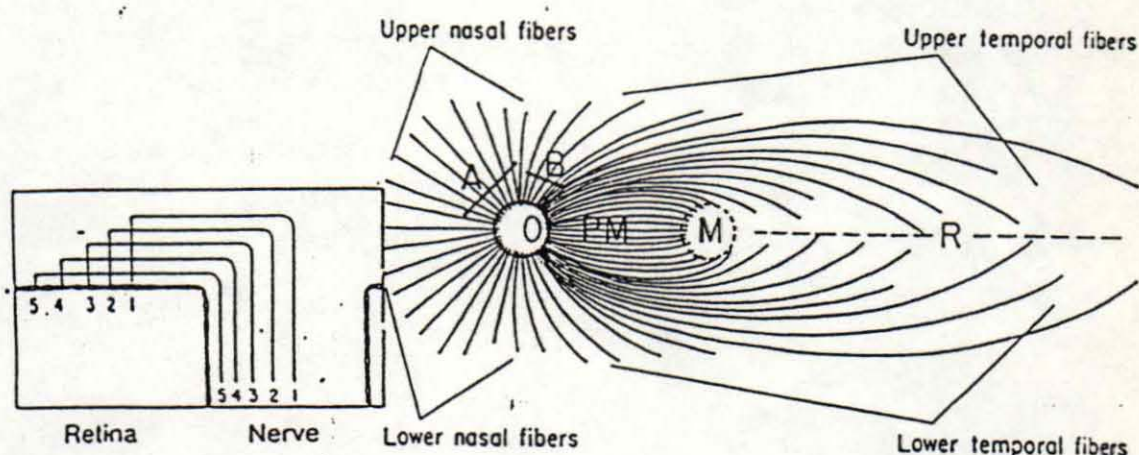
VI. DISTRIBUSI SERABUT SARAF RETINA

Distribusi serabut serabut saraf yang berasal dari retina saat memasuki papil saraf optik sangat berhubungan dengan lapang pandangan, dimana hal tersebut merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan dengan jarak penglihatan. Papil saraf optik merupakan pintu keluar dari seluruh serabut serabut sensoris yang berasal dari seluruh permukaan retina.

Apabila terdapat kelainan pada lapang pandangan seseorang maka salah satu kemungkinan adalah terjadinya sesuatu pada retina atau pada lintasan dari jarak penglihatan yang diproyeksikan pada pusat penglihatan. Hal ini disebabkan karena lapang pandangan merupakan hasil proyeksi dari sensitifitas persepsi total suatu rangsangan yang terjadi pada retina, dimana lokasi obyek yang diproyeksikan pada lapang pandangan akan merupakan kebalikan daripada bagian retina yang mengalami rangsangan. 1,2,7,11,14,19,21

Sila pada retina ditarik garis vertikal melalui pusat dari papil saraf optik sehingga membagi retina menjadi dua bagian, maka akan tampak susunan serabut saraf yang datang dari sisi nasal retina membentuk suatu garis yang lebih mendatar saat memasuki papil saraf optik. Akson saraf yang berasal dari ganglion sel retina, akan berjalan dengan pola yang sangat khas ketika melewati lapisan bagian atas dari papil saraf optik. Seluruh serabut saraf retina akan mencapai papil saraf optik secara langsung, kecuali yang berasal dari bagian temporal makula berjalan diatas dan dibawah mengikuti kelengkungan dari makula. 7,11,13,18

Distribusi akson didalam papil saraf optik menempati bagian temporal atas dan bawah dari papil saraf optik. Akson yang berasal dari bagian tepi retina, berjalan lebih rapat ke lapisan ganglion sel dan memasuki tepi dari papil saraf optik, sementara serabut yang berasal dari ganglion sel disekitar diskus yang berjalan dekat vitreous akan memasuki papil saraf optik lebih ketengah (gambar 16). Lengkungan serabut saraf pada bagian temporo superior dan inferior dari papil saraf optik lebih sensitif terhadap tekanan bolamata yang meningkat, sehingga dapat menyebabkan gangguan dini pada lapang pandangan. 3,6,7,11,12,13,18



Gambar 16. Distribusi saraf retina pada papil saraf optik.

Diambil dari Shields M. Bruce : A Study Guide for Glaukoma, 1982, p. 120.

Papil saraf optik sendiri yang merupakan pintu keluar daripada serabut saraf retina, tidak memiliki reseptor sensoris sehingga rangsangan yang terbentuk pada daerah ini

tidak akan memberikan respon dalam lapang pandangan. Hal ini akan terlihat berupa sebuah skotoma pada proyeksi lapang pandangan yang lebih dikenal sebagai bintik buta dari "Mariotte". Daerah makula dari retina dimana banyak mengandung reseptor sensoris akan mengirimkan serabut serabut sarafnya melalui papil saraf optik dan serabut serabut saraf tersebut akan berjalan bersama sama serabut saraf pada daerah makulo-papulo bundel akan mengisi bagian terbesar dari bagian temporal papil saraf optik, karena itu serabut saraf bagian temporal dari retina akan tampak berdesakan menempati lebih kurang sepertiga sampai setengah papil saraf optik saat memasuki bagian temporal dari papil saraf optik. Apabila terjadi peningkatan tekanan didalam bola mata maka bagian temporal papil saraf optik yang paling awal mengalami penekanan, sehingga terjadi penggaungan disamping dapat mengakibatkan keadaan iskemi pembuluh darah dari sirkulus Zinn-Haller yang dapat mengakibatkan gangguan pada lapang pandangan pada bagian nasal. 1,3,10,11,14,18

Susunan dari pada serabut saraf bagian distal dari saraf optik dapat disamakan susunannya dengan distribusi saraf pada retina dimana bagian dari serabut saraf optik akan mewakili serabut saraf yang berasal dari bagian atas, bawah, nasal dan temporal dari retina sesuai pada masing masing sisi dari retina, sedangkan serabut saraf yang berasal dari bagian makula retina akan mengisi bagian sentral dari saraf optik yang dikelilingi oleh serabut serabut saraf perifer retina yang sesuai dengan masing masing sisinya. 7,18

VII. RINGKASAN

Papil saraf optik merupakan bagian terpendek dari keseluruhan saraf optik yang dalam perkembangannya mempunyai hubungan dengan otak bagian depan melalui tangkai optik.

Papil saraf optik adalah bagian intra okuler dari saraf optik yang memiliki struktur tidak jauh berbeda dengan saraf optik, dimana saat memasuki bolamata tidak lagi diselubungi oleh selaput mielin, dan mendapat suplai darah sebagian besar melalui sirkulasi arteri siliaris posterior brevis.

Gambaran papil saraf optik secara oftalmoskopi disebut diskus optikus, pada umumnya berbentuk lonjong dengan arah vertikal dimana bagian sentral dari diskus terdapat suatu gaung yang berwarna sedikit lebih pucat.

Variasi bentuk diskus optikus selain tergantung pada arah sumbu saraf optik saat memasuki bolamata melalui kanal sklera, dapat juga mempunyai bentuk fisiologis yang tampak berupa suatu lengkungan berbentuk bulan sabit (crescent). Gaung fisiologis diskus optikus digambarkan sebagai suatu perbandingan diameter horisontal antara "cup" terhadap "disk" (C/D ratio) dengan perbandingan cup kira-kira sepertiga dari diskus atau 0,3.

Papil saraf optik juga merupakan pintu keluar dari serabut-serabut sensoris retina yang erat hubungannya dengan laiang pandangan dimana lokasi objek yang diproyeksikan akan merupakan kebalikan daripada bagian retina yang mengalami rangsangan. Akson saraf yang berasal dari ganglion sel retina berjalan dengan pola yang sangat khas, dimana serabut

serabut saraf retina akan mencapai papil saraf optik secara langsung dan lebih mendatar, kecuali serabut saraf yang berasal dari bagian temporal makula berjalan diatas dan dibawah mengikuti kelengkungan makula, sehingga saat akan memasuki tepi temporal papil saraf optik serabut saraf tampak berdesakan dan merupakan bagian yang paling awal mengalami penekanan apabila terjadi peningkatan tekanan di dalam bolamata yang mengakibatkan gangguan khas dari lapang pandangan.

VIII. PENUTUP

Telah kami bicarakan mengenai embriologi, anatomi, histologi, vaskularisasi, morfologi serta distribusi saraf retina yang berhubungan dengan lapang pandangan dari papil saraf optik. Harapan kami semoga tinjauan keoustakaan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

IX. DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. ADDLER'S : Physiology of The Eye, Clinical Application, 6th edition, Mosby Co. Saint Louis 1975.
2. BALLANTYNE A.J, MICHAELSON I.C : Textbook The Fundus of The Eye, 2nd edition, E & S Livingstone, Edinburgh and London, 1970, p. 66 - 68.
3. BECKER-SHAFFER'S : Diagnosis and Therapy of The Glaucomas, H.Dumbar Hoskins Jr, Michael A.Kass, 6th edition, Mosby Co Saint Louis, Toronto, 1989, p. 123 - 132.
4. BRITTON R.J et al : The Area of The Neuroretinal Rim of The Optic Nerve in Normal Eyes, Am. Journal of Ophthalmology, April 1987, 103, p. 497 - 504.
5. COLES W.H : Ophthalmology, A Diagnostic Text, William and Wilkins, Baltimore, 1989, p. 45 - 47, 96 - 97.
6. CHANDLER PAUL A, GRANT MORTON W : Lectures on Glaucoma Lean and Febiger, Philadelphia 1965, p. 13 - 16.
7. COGAN G. DAVID : Neurology of The Visual System, 6th ed. Charles C. Thomas Publisher, U.S.A., 1974, p. 123 - 132.
8. CAIRINS J.E et all : Symposium on Glaucoma, The C.V. Mosby Co. Saint Louis, Toronto, London, 1981, p. 1 - 17, 114.
9. DUKE ELDER , COOK C. : System of Ophthalmology, Normal and Abnormal Development, Vol III part 1 , Henry Kimpton, London, 1963, p. 109 - 304.
10. DUKE ELDER, KENNETH C. WYBAR : System of Ophthalmology, The Anatomy of The Visual System, Vol II, Henry Kimpton, London, 1961, p. 286 - 293, 673 - 679.

11. HARRINGTON D.O : The Visual Fields a Textbook and Atlas of Clinical Perimetri, 3rd edition, The C.V. Mosby Company, Saint Louis, 1971, p. 25, 70 - 100.
12. HAYREH S.S : Anatomy and Physiology of The Optic Nerve Head, Trans. American Acad. Ophthal. Otol., 78 : 240 - 244, 1974.
13. HOGAN M.J, ALVARADO J.A. WEDDELL J.E : Histology of The Human Eye, An Atlas and Textbook, W.B Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto, 1971, p. 523 - 538.
14. KESTENBAUM A. : Clinical Methods of Neuro-Ophthalmologic Examination, 2nd edition, Grune & Stratton Inc., New-York London, 1961, p. 50 - 70. 73 - 77.
15. LAMBROU G.N, GREVE E.L : Ocular Blood Flow in Glaucoma, Kugler & Ghedini Publications, 1989, p. 3 - 46, 55 - 58,
16. LEERMAN SIDNEY M.D : Basic Ophthalmology, McGraw-Hill Book Company, New York-Toronto-Sydney-London, 1966, p. 425-426.
17. SCHEIE H.G, ALBERT D.M : Textbook of Ophthalmology, 9th edition, W.B Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto 1978, p. 73 - 85.
18. SHIELDS M. BRUCE : A Study Guide for Glaucoma, Williams & Wilkins, Baltimore-London, 1982, p. 78-83, 89-92, 120-121.
19. SPENCER : Ophthalmic Pathology, An Atlas and Textbook,
20. VAUGHAN D. ASBURY T, TABBARA K.F : General Ophthalmology, 12nd edition, Appleton & Lange Publication, California, 1989, p. 11, 202 - 206, 351.
21. WARWICK R : Eugene Wolff's, Anatomy of The Eye and The Orbit, 7th edition, H.K Lewis and Co. Ltd., London, 1976.

PERBAIKAN :

1. Halaman 2 - 5 , 9 - 10: Tiap akhir paragraf tidak ada acuannya
2. Halaman 5 , 7 , 12: Format penulisan tidak terlihat satu garis
3. Halaman 5 - 6 (baris ke 14 - 23 dari atas) : Perbaiki kalimat yang terlalu panjang (tidak ada tanda koma) :

Papil saraf optik merupakan bagian intraokuler dari saraf optik yang terletak pada bagian distal dan dapat juga dikatakan sebagai perpanjangan dari permukaan retina ke bagian saraf optik yang berselubung mielin pada bagian luar dari sklera. Papil saraf optik yang juga merupakan tempat masuknya saraf optik kedalam kanal sklera, dstnya

Perbaiki :

Papil saraf optik merupakan bagian intraokuler dari saraf optik dan terletak pada bagian distal, dapat juga dikatakan sebagai perpanjangan dari permukaan retina ke bagian saraf optik, yang berselubung mielin pada bagian luar dari sklera. Papil saraf optik merupakan tempat masuknya saraf optik kedalam kanal sklera, adalah bagian terpendek dari keseluruhan saraf optik dan menjadi penghubung antara retina dan sistim saraf pusat dengan panjang $\pm 0,7 - 1$ mm, dst

Mengetahui,

Bapak asuh :

Pembimbing :

(Dr. Wisnujono S.)


(Dr. Els A. Gumansalangi)

REPERA

KK
617.762
Put
p

Papil Saraf Optik
Putra Wiwaswata Ngurah.

KKU

No. MHS	NAMA PEMINJAM	Tgl. Kembali

191
194

PAMERAY
16 FEB 1997

SELESAI