

Tinjauan Kepustakaan



3000025953141-0

SINOPTOFOR

oleh

Dr. INDIRA RETNO ARTATI

pembimbing

Dr. HAMIDAH M. ALI

dibacakan pada
tanggal 8 Juli 1994

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

ORTHOPTICS

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

0002519953141

SINOPTOFOR

(Tinjauan Kepustakaan I)



30000259531410

oleh:

Dr. INDIRA RETNO ARTATI

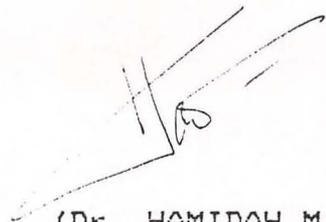
3000025953141-0

pembimbing:

Dr. HAMIDAH M. ALI

Telah diteliti dan diperiksa oleh pembimbing dan penguji

Surabaya 14 Juli 1994


(Dr. HAMIDAH M. ALI)

KKU

KK

617.762

Art

S

PEMBETULAN:

1. DAFTAR ISI: V. MODEL SINOPTOFOR HALAMAN 11 SEHARUSNYA HALAMAN 14.
2. GAMBAR HALAMAN 14 TERBALIK DENGAN HAL. 15.
3. HALAMAN 27 TERTULIS $- 4^{\circ}$ SEHARUSNYA $< - 4^{\circ}$.
4. HALAMAN 29 SLIDE YANG DIGUNAKAN SLIDE AFTER IMAGES DAN SLIDE MADDOX.
5. GAMBAR HALAMAN 30  SEHARUSNYA 
6. RINGKASAN DIPERSINGKAT MENJADI ≤ 150 KATA.

UCAPAN TERIMA KASIH

TERIMA KASIH KAMI UCAPKAN KEPADA YANG TERHORMAT:

1. Dr. Hamidah M. Ali, sebagai pembimbing yang telah memberi bimbingan, koreksi, dan pengarahan dari awal sampai selesainya makalah ini.
2. Dr. Moestidjab, sebagai bapak asuh yang telah memberikan dorongan dan saran dalam penyusunan makalah ini.
3. Dr. Diany Yogiantoro, sebagai Ketua Program Studi yang telah memberikan kesempatan untuk ditampilkannya makalah ini.
4. Dr. Wisnujono Soewono, sebagai Kepala Bagian Lab/UPF Ilmu Penyakit Mata.
5. Seluruh Staf Lab/UPF Ilmu Penyakit Mata yang telah membantu baik dalam tambahan kepustakaan maupun saran untuk penyelesaian makalah ini.
6. Teman-teman PPDS I yang telah membantu baik dalam tambahan kepustakaan, saran, dorongan dalam penyelesaian makalah ini.
7. Moderator dan sekretaris sidang yang telah membantu pada penyajian makalah ini.

DAFTAR ISI

	halaman
I. PENDAHULUAN	1
II. DASAR SISTEM OPTIK SINOPTOFOR	2
III. BAGIAN-BAGIAN SINOPTOFOR	3
A. MEKANIK	
B. ELEKTRIK	
C. CAHAYA OTOMATIS	
D. HAIDINGER'S BRUSHES	
IV. URAIAN KERJA SINOPTOFOR	7
A. SLIDE YANG DIGUNAKAN	
B. ARAH GERAKKAN GAMBAR SLIDE	
C. MACAM PENCAHAYAAN	
V. MODEL SINOPTOFOR	14
A. SINOPTOFOR MODEL 2051	
B. SINOPTOFOR MODEL 2052	
C. SINOPTOFOR MODEL 2053	
VI. CARA PEMERIKSAAN DENGAN SINOPTOFOR	15
VII. RINGKASAN	30
VIII. PENUTUP	32
IX. DAFTAR KEPUSTAKAAN	33

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1 : Diagram dasar sistem optik Sinoptofor	3
Gambar 2 : Worth Black Amblioskop	4
Gambar 3 : Sinoptofor Model 2051	7
Gambar 4a : Slide penglihatan serempak Paramakular	8
Gambar 4b : Slide penglihatan serempak makular	8
Gambar 4c : Slide penglihatan serempak fovea	9
Gambar 4d : Slide fusi	9
Gambar 4e : Slide penglihatan stereoskopik	10
Gambar 5 : Sinoptofor Model 2052	14
Gambar 6 : Sinoptofor Model 2053	15
Gambar 7 : Contoh gambar apabila After images negatif	29
Gambar 8 : Pemeriksaan Korespondensi Retina dengan After images didepan mata kanan dan Maddox scala didepan mata kiri	30

I. PENDAHULUAN :



Major Sinoptofor yang merupakan variasi dari Major Amblioskop dan lebih sering disebut Sinoptofor adalah salah satu bentuk dari alat Ortoptik yang dapat dipergunakan untuk pemeriksaan maupun pengobatan dari penglihatan binokuler.^{7,8,9,12}

Kata Ortoptik berasal dari bahasa Mesir "orthos" yang berarti lurus dan "ops" yang berarti penglihatan. Dalam buku Penyakit Mata Ringkasan dan Istilah, Ortoptik dapat diartikan sebagai hal-hal yang mengenai untuk mendapatkan penglihatan binokuler tunggal.^{9,12}

Selain Sinoptofor kita ketahui, berbagai macam alat Ortoptik. Seperti yang disebutkan oleh T.Keith Lyle alat ortoptik terdiri dari Amblioskop (Major Amblioskop); Major Sinoptofor; The Curpax Major Sinoptiskop; The Cheiroskop; The Pigeon-Cantonnet Stereoskop; Stereoskop lainnya seperti Stereoskop Holmes; Keystone; dan Asher-law; Alat dengan sekat (Remy Diploskop).⁹

Sinoptofor memiliki beberapa kelebihan, dimana mata dan reflek kornea penderita dapat dilihat oleh pemeriksa; dalam mengukur sudut deviasi ketepatan dapat dicapai dan pemeriksaan dapat dilaksanakan secara objektif dan subjektif. Gambaran atau bayangan yang dihasilkan oleh slide dapat digerakkan terpisah vertikal maupun horisontal. Melihat kegunaan dan banyaknya kelebihan dari Sinoptofor, maka penulis ingin lebih mengetahui mengenai Sinoptofore dengan membatasi hanya membahas

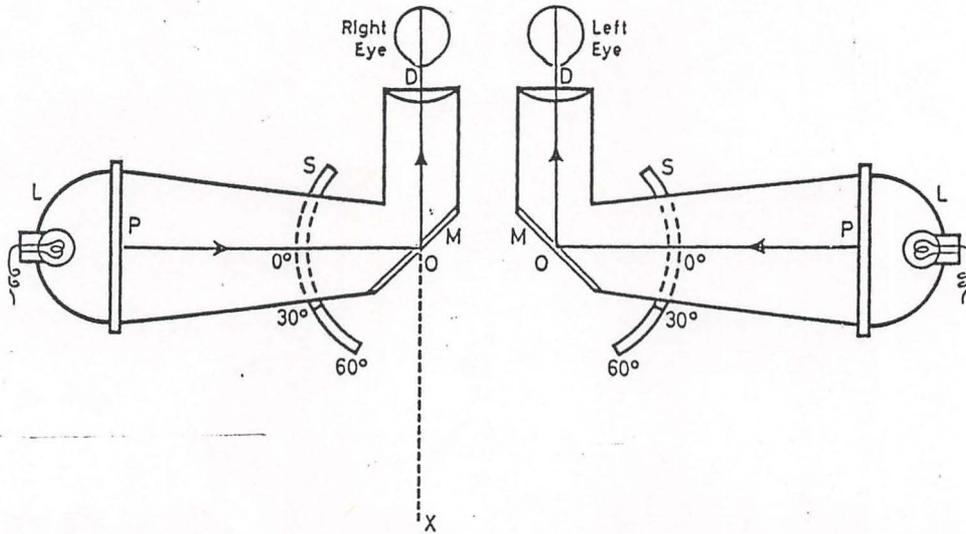
mengenai dasar mekanisme kerja, bagian-bagiannya, slide yang digunakan, arah gerakan gambar slide, sistem dan macam pencahayaan, model serta cara pemeriksaan dengan Sinoptofor.^{2,8,9}

Dasar konstruksi dari modern Sinoptofor adalah The Worth-Black amblioskop yang dirancang oleh Claud Worth dan kemudian dimodifikasi oleh H.M. Black. Clament Clarke's Sinoptofore bentuk yang paling sederhana, telah menggantikan alat lama Morrfields Sinoptofor. Sedangkan Clament Clarke's Sinoptofor yang sederhana tapi dilengkapi dengan "after images" dan unit pencahayaan menggantikan The Lyle Amblioskop.⁹

II. DASAR SISTEM OPTIK

Sinoptofor pada dasarnya adalah stereoskop yang disempurnakan dan menghasilkan gambaran penglihatan jauh.^{8,9}

Dasar dari sistem optik Sinoptofor adalah sinar berasal dari lampu (L) yang berada disisi luar tabung optik menyinari slide (P) mengenai cermin (M) yang terletak pada O yaitu tempat pertemuan tabung besar dan tabung kecil. Kemudian oleh cermin dipantulkan dengan jalan membelokkan bayangan kemata penderita melalui lensa (D) dengan kekuatan +6.50 D berfungsi memfokuskan bayangan yang berada didepan mata penderita dengan arah OD sehingga bayangan seakan berasal dari titik X yang jauh didepannya. Jarak dibelakang cermin sesuai dengan OP. Jadi jarak fokal $DX = (DO+OP)$.⁹



L: Lampu
 P: Pemegang slide
 S: Skala

O: Pusat rotasi lengan
 M: Cermin
 D: Lensa convex

gbr. 1. DIAGRAM DASAR SISTEM OPTIK SINOPTOFOR.

Diambil dari:

Lyle, T. Keith and Wybar, Kenneth C Lyle and Jackson's Practical orthoptics in the treatment of squint, 5th ed. H. k. Lewis & Co. Ltd, 1967.

III. BAGIAN-BAGIAN DARI SINOPTOFOR

Dasar konstruksi dari modern sinoptofor adalah Worth-Black Amblioskop yang terdiri dari 2 Tabung Optik. Masing-masing tabung terdiri dari sebuah tabung panjang dan sebuah tabung pendek. Tabung panjang berasal dari sisi samping luar kemudian melengkung bersatu dengan tabung pendek dan berakhir disisi depan, dimana tiap mata dapat melihat gambaran slide melalui masing-masing tabung. 2,5,8,9

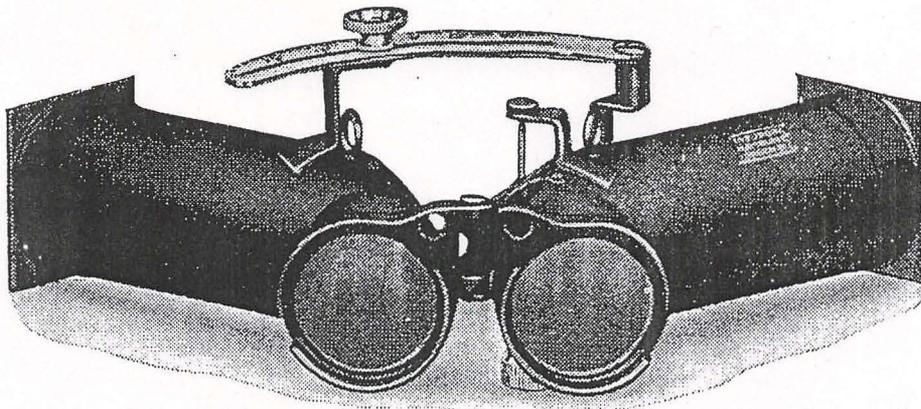


FIG. 69. The Worth-Black Amblyoscope.

gbr. 2. WORTH-BLACK AMBLIOSKOP.

Diambil dari:

Lyle, T. Keith and Wybar, Kenneth C Lyle and Jackson's Practical orthoptics in the treatment of squint, 5th ed, H. k Lewis & Co Ltd, 1967, page 97.

Bagian dasar dari Sinoptofor terdiri dari komponen elektrik, pengontrol yang diperlukan untuk operasi alat ini, termasuk juga "transformer" (pemindah) yang berfungsi untuk menurunkan atau meningkatkan hal yang berhubungan dengan pengontrol ketinggian yang kita kehendaki.^{8,9}

Pada dasarnya Sinoptofor terdiri dari bagian-bagian:^{8,9}

A. MEKANIK

1. Pemegang Sinoptofor (2 buah)
2. Pengatur jarak antar pupil (2 buah)
3. Skala jarak pupil
4. Pengatur ketinggian tempat dagu
5. Tempat dagu

6. Tempat dahi
7. Pelindung pernafasan
8. Lengan Sinoptofor
9. Skala deviasi horisontal(2 buah)
10. Skala deviasi vertikal(2 buah)
11. Pengendali deviasi vertikal (2 buah)
12. Skala deviasi torsional (2 buah)
13. Pengendali deviasi torsional (2 buah)
14. Skala elevasi dan depresi (2 buah)
15. Pengendali elevasi dan depresi (2 buah)
16. Tempat slide (2 buah)
17. Alat untuk mengeluarkan slide slide (2 buah)
18. Penyangga lensa hasil refraksi (2 buah)
19. Skala horisontal vergensi
20. Pengendali horisontal vergensi (2 buah)
21. Kunci lengan Sinoptofor (2 buah)
22. Kunci sentral

B. ELECTRIK

23. Tombol on/off
24. Stop kontak utama
25. Lampu petunjuk on/off
26. Pengatur voltage
27. Tempat lampu 6 volt (pencahayaan slide)
(2 buah)
- 27a. Pembuka tempat lampu
28. Tempat lampu 12 volt After image dan
Heidinger's brushes)
29. Pengatur nyala lampu manual (dengan tangan)
30. Alat pengatur intensitas penyinaran

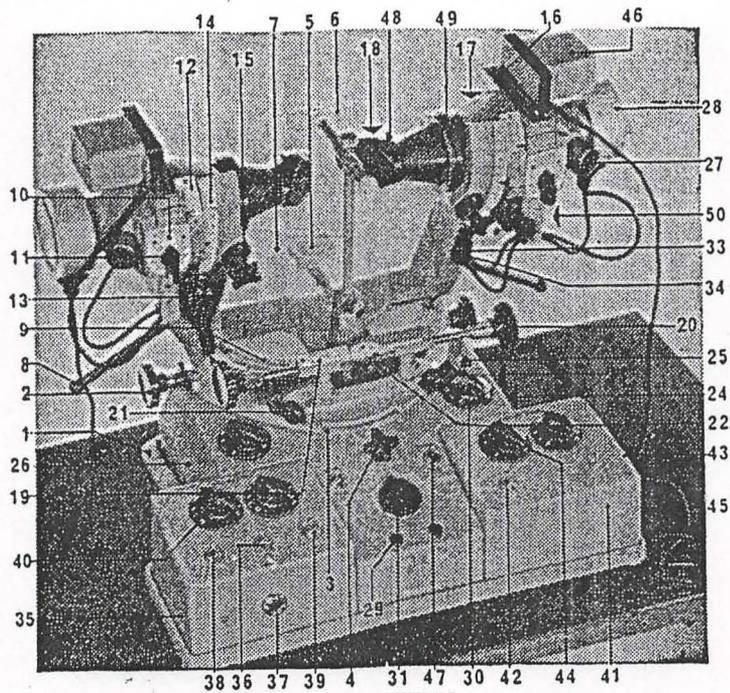
31. Tombol pemindah untuk menghasilkan after images
32. Stop kontak untuk cahaya otomatis
33. Stop kontak untuk lampu 6V
34. Stop kontak untuk lampu 12V

C. CAHAYA OTOMATIS (AUTOMATIC FLASHING) MODELS 2051 dan MODELS 2052

35. Unit cahaya otomatis
36. Tombol on/off
37. Lampu petunjuk on/off
38. Pengontrol variasi/ulang
39. Pengontrol serempak/bergantian
40. Pengontrol phase terang gelap

D. HAIDINGER'S BRUSHES (MODEL 2051)

41. Unit pengontrol Haidinger's brushes
42. Tombol on/off (2 buah)
43. Tombol pengubah (2 buah)
44. Pengontrol kecepatan
45. Stop kontak penggerak (2 buah)
46. Penggerak dan pemutar "polaroid disc" (instrumen yang dapat digerakkan) (2 buah)
47. Tombol penyinaran Haidinger's brushes
48. Penyaring biru (dapat bergerak) (2 buah)
49. Diaphragma Iris (2 buah)
50. Pengeluar slide khusus terutama digunakan sewaktu no 47 dijalankan



gbr. 3. SINOPTOFOR MODEL 2051

Diambil dari:

Lyle, T. Keith and Wybar Kenneth C Lyle and Jackson's Practical Orthoptics in the Treatment of Squint, 5th ed, H. K Lewis & Co Ltd, 1967, page 99.

IV. URAIAN KERJA SINOPTOFOR

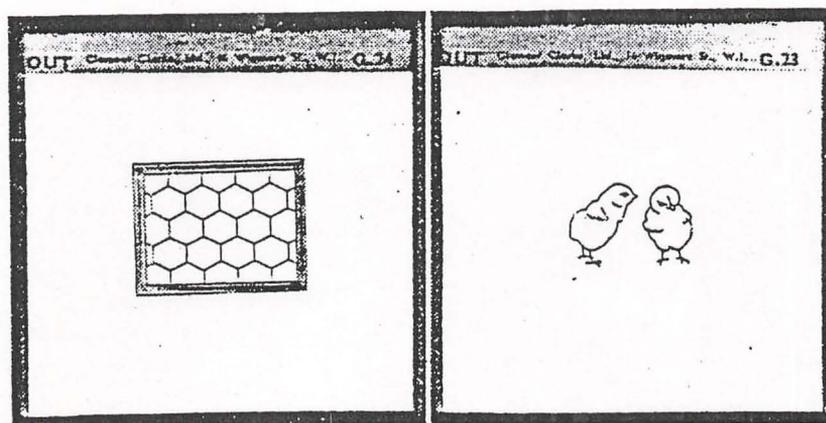
A. SLIDE YANG DIGUNAKAN PADA SINOPTOFOR

Pada sisi samping luar tabung besar didapatkan tempat slide (16) dengan tabir terbuat dari plastik yang berfungsi untuk memancarkan gambar dari slide. Tersedia beberapa ukuran dari besar gambaran slide untuk test-test derajat dari penglihatan binokuler yaitu: 8,0

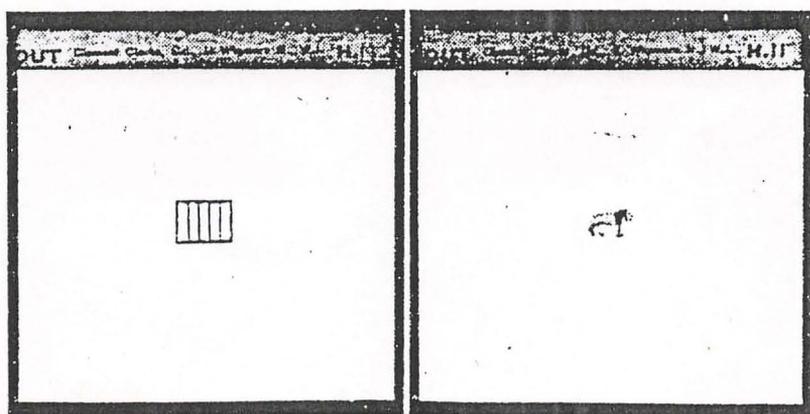
1. SLIDE PENGLIHATAN SEREMPAK atau PERSAMAAN KEADAAN digunakan untuk test penglihatan serempak, yang merupakan derajat I dari penglihatan binokuler. Terdiri dari 3 pasang slide dengan ukuran yang berbeda:

- a. Slide Paramakular meliputi daerah $\pm 10^\circ$ sudut penglihatan (gbr.4a).
- b. Slide Makuler meliputi daerah 3° sampai 5° sudut penglihatan (gbr.4b).
- c. Slide Foveolar meliputi daerah $\pm 1^\circ$ sudut penglihatan (gbr.4c).

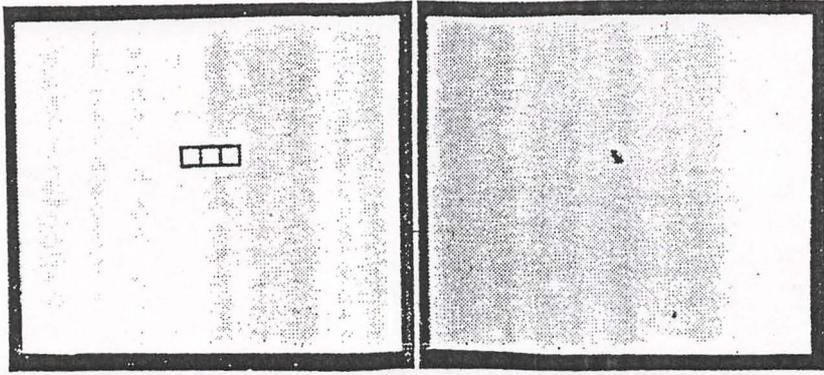
Tiap macam slide mempunyai kekhususan bahwa objek pada satu slide merupakan pasangan yang tepat ditengah dari slide pasangannya, misal: ikan dalam tempat ikan, prajurit dalam dalam gardu penjaga, lingkaran dalam persegi empat, singa dalam kandang.



gbr. 4a. SLIDE PENGLIHATAN SEREMPAK, PARAMAKULAR



gbr. 4b. SLIDE PENGLIHATAN SEREMPAK, MAKULAR

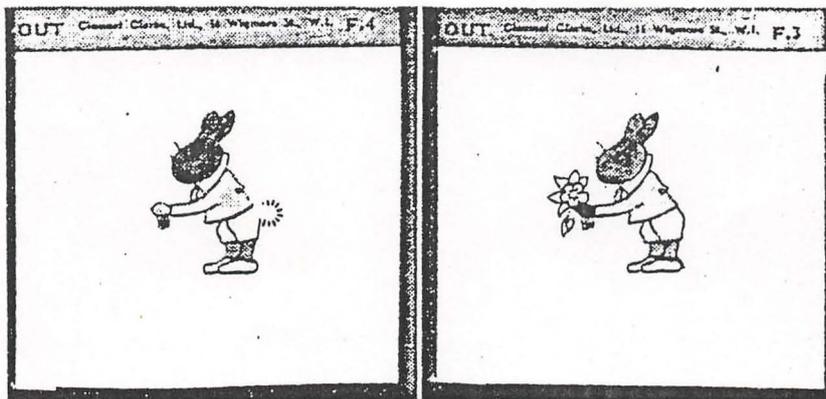


gbr. 4c. SLIDE PENGLIHATAN SEREMPAK, FOVEA

4a,4b,4c diambil dari:
 Huggonier R., Clayette S. H: Text book Strabismus,
 Heterophoria ocular motor paralysis, The C. v
 Mosby Co, Saint Louis, 1969, p: 359-360.

2. SLIDE FUSI

Digunakan untuk test derajat II dari penglihatan binokuler. Sepasang slide terdiri dari 2 slide yang masing-masing memiliki bagian yang kecil yang tidak dimiliki oleh slide pasangannya. Serupa tapi tidak sama.

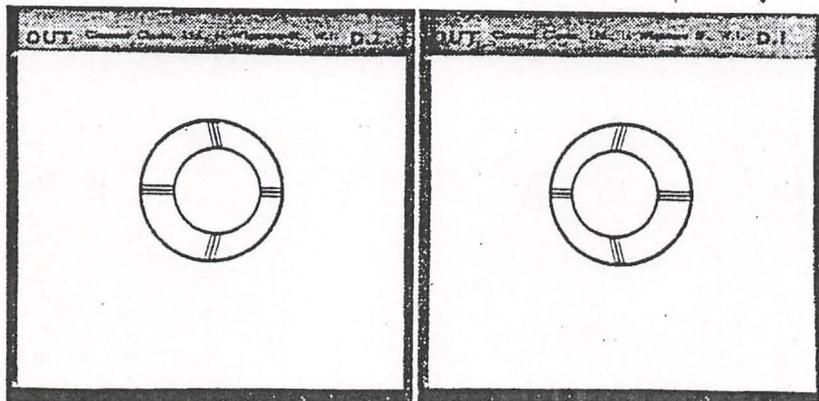


gbr. 4d. SLIDE FUSI

Sebagai misal: Satu slide bergambar kelinci memegang bunga tanpa memiliki ekor dan slide lainnya bergambar kelinci memiliki ekor dan tidak memegang bunga. Ukuran dari slide tersebut sesuai dengan ukuran slide penglihatan serempak.(gbr.4d).

3. SLIDE PENGLIHATAN STEREOSKOPIK.

Digunakan untuk test derajat ke III dari penglihatan binokuler. Setiap pasang terdiri dari 2 slide fusi yang sedikit tidak senter, rangsangan diterima tidak pada satu titik di retina, ada ketidak seimbangan, sehingga pada fusi terjadi persepsi dalam. Sebagai misal: dua lingkaran akan tampak seperti kap lampu (gbr.4e).



gbr. 4e. SLIDE PENGLIHATAN STEREOSKOPIK

4d,4e diambil dari:
Hugonier R.,Clayette S.H: Text book Strabismus,
heterophoria ocular motor paralysis, The C.V
Mosby Co, Saint Louis, 1969 p:360-361.

4. SLIDE AFTER IMAGES

Digunakan untuk mengetahui KRA (Korespondensi Retina Abnormal).

B. ARAH GERAKAN DARI GAMBARAN SLIDE SINOPTOFOR

Slide dapat digerakkan kearah vertikal, horisontal dan torsional. Slide dapat diatur sedemikian rupa sehingga berada didepan visual axis apapun sudut yang dibentuk oleh kedua tabung.

Untuk deviasi vertikal slide dapat digerakkan keatas atau kebawah sampai 10^{Δ} diopter oleh pengontrol (11). Untuk mengukur deviasi vertikal yang lebih dari 10^{Δ} diopter kedua tempat slide dapat digerakkan kearah berlawanan.

Untuk mendapatkan gerakan rotasi dari tabung optik dan sebagai pusatnya adalah mata pasien, diatur oleh pengontrol (15). Tabung dapat dirotasi keatas atau kebawah masing-masing sejauh 30° . Meskipun pada kenyataannya deviasi $\pm 15^{\circ}$ sudah jarang ditemukan.^o

Pengontrol (13) untuk mengontrol deviasi torsional yang hasilnya adalah rotasi tempat slide mengelilingi axis dari tabung. Rotasi dapat terjadi mulai dari 0° sampai 20° .^o

Deviasi horisontal diperiksa dengan menggeser sudut dengan jalan mendorong menarik lengan Sinoptofor secara perlahan. Bila kunci pusat (22) dikendorkan, 2 tabung dapat digerakkan dari satu sisi kesisi lainnya dengan arah lateral. Untuk mempertahankan posisi sudut yang didapatkan dengan jalan mengunci atau

mengencangkan kunci pusat. Untuk latihan vergeni, sudut dapat digeser secara perlahan dengan menggerakkan kunci (21) dan mengencangkan kunci pusat.^{8,9}

C. SISTEM DAN MACAM PENYINARAN PADA SINOPTOFOR

Pada dasar alat ada 2 Rheostate (30) digunakan untuk pengatur intensitas penyinaran dari slide. Pada pemeriksaan pasien yang baru diopresi dan menderita photophobia sebaiknya intensitas cahaya diturunkan. Sedang pada pemeriksaan atau latihan pasien amblyop intensitas penyinaran ditingkatkan didepan dari mata yang ambliop dan diturunkan pada mata yang satunya.^{7,9}

Pada dasar dari alat juga didapatkan 2 tombol (29) sebagai micro switch (pada kiri dan kanan). Masing-masing bila ditekan akan memadamkan lampu untuk penyinaran slide ipsilateral. Hal dimaksudkan agar penderita tidak perlu menutup sendiri satu matanya pada waktu pemeriksaan untuk mengetahui gerakan bola mata ketika pengukuran deviasi sudut secara obyektif. Ini juga digunakan sebagai cara untuk merangsang ketika terjadi supresi dan dapat dipakai untuk mempertahankan after-image, meskipun unit otomatis dilengkapi untuk hal ini. Pada bagian samping tabung juga didapatkan lampu dengan intensitas rendah (27) untuk penerangan slide dan lampu intensitas tinggi (28) yang dilengkapi dengan tombol (31) terletak pada

dasar alat untuk menghasilkan after images dan Heidinger's brushes. Lampu dapat padam secara otomatis sampai test selesai dilaksanakan. Agar supaya after-image dapat dipertahankan untuk suatu waktu dan dapat digunakan untuk pengobatan dari KRA, penting untuk melengkapi pasien dengan sinar bergantian dan latar belakang gelap. Keadaan ini dicapai dengan menggunakan lampu yang menyala secara otomatis yang terletak pada dasar alat ini (35). Satu atau dua tabung optik dapat disinari secara intermitten, serempak atau bergantian. Variasi dari kecepatan; perbedaan panjang cahaya dan phase gelap dapat dihasilkan oleh penekanan tombol kontrol yang bervariasi (38), (39), (40) pada unit cahaya. Macam pencahayaan yang dapat dibuat seperti tersebut dibawah ini :^{7,9}

1. PENCAHAYAAN SIMULTAN (CAHAYA SEREMPAK) adalah:
bila kedua tabung bersamaan mengalami fase pencahayaan dan fase gelap dimana periode dari fase terang dan fase gelap bervariasi.
2. PENCAHAYAAN BERGANTIAN adalah:
bila satu tabung mengalami fase pencahayaan sedang tabung yang lain mengalami fase gelap pada waktu yang bersamaan.
3. SATU TABUNG MENGALAMI FASE PENCAHAYAAN DAN FASE GELAP. SEDANGKAN TABUNG LAINNYA MENGALAMI FASE GELAP TERUS MENERUS.
4. SATU TABUNG MENGALAMI FASE PENCAHAYAAN DAN FASE GELAP. SEDANGKAN TABUNG LAINNYA MENGALAMI FASE PENCAHAYAAN TERUS MENERUS.

V. MODEL SINOPTOFOR :

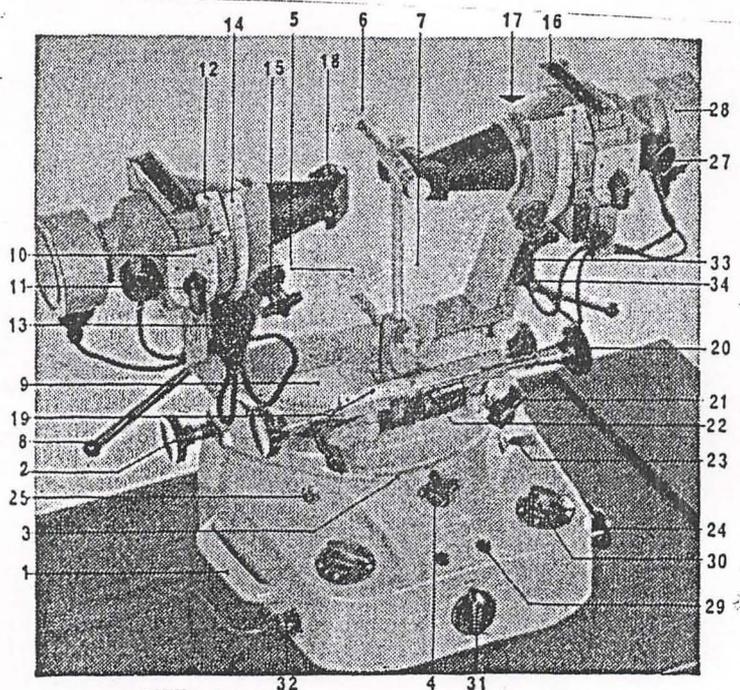
Ada 3 macam model Sinoptofor yaitu :

A. Sinoptofor model 2051:

adalah jenis Sinoptofor yang dapat menunjukkan cara pengukuran dari sudut deviasi, terapi kelainan binokuler dengan cara ortoptik conventional. Dilengkapi juga dengan after images, cahaya otomatis, dan Haidinger's brushes. (gbr.3).^o

B. Sinoptofor model 2052:

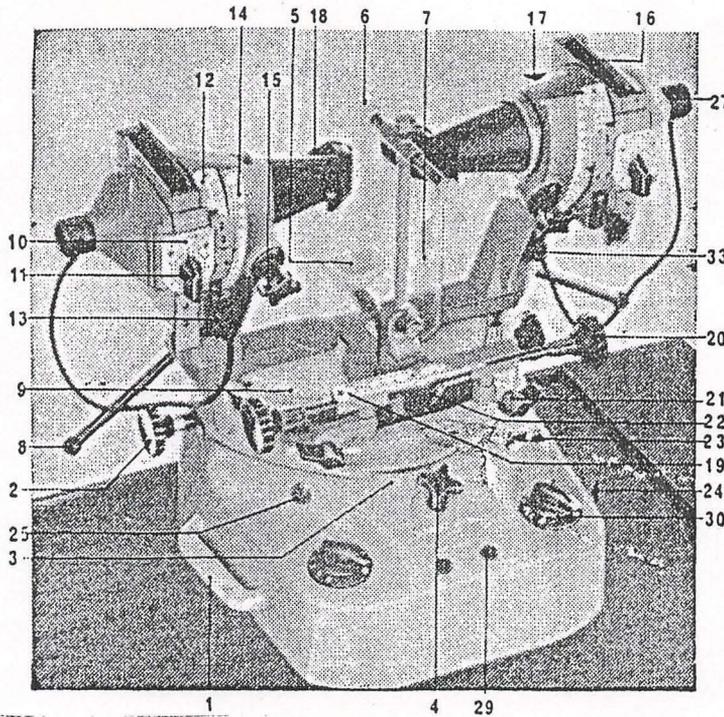
Sinoptofor jenis ini mirip dengan Sinoptofor jenis 2051 yaitu menggunakan After images, juga unit cahaya otomatis. Letak perbedaannya adalah tidak adanya Haidinger's brushes. (gbr.5).^o



gbr. 5. SINOPTOFOR MODEL 2052

C. Sinoptofor model 2053:

Sinoptofor jenis ini merupakan memiliki semua bagian dari model 2051 dan 2052 kecuali adanya Heideringer's brushes, After images dan cahaya otomatis .(gbr.6).⁹



gbr. 6. SINOPTOFOR MODEL 2053.

Gbr. 5, gbr. 6 diambil dari:

Lyle, T. Keith, Wybar Kenneth C Lyle and
Jackson's Practical Orthoptics in the Treatment
of Squint,^{5th} ed, H. K. Lewis & Co Ltd, 1967, p:103, 104

VI. CARA PEMERIKSAAN DENGAN SINOPTOFOR

Sinoptofor dapat digunakan untuk pemeriksaan (diagnosis) dan pengobatan dari penglihatan binokuler.^{2,4,6,7,8,9,12,13}

Sebagai alat pemeriksaan dapat digunakan untuk:^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}

- A. Mengukur sudut deviasi
- B. Pemeriksaan penglihatan binokuler
- C. Pemeriksaan dengan after images
- D. Pemeriksaan dengan after images dan real images.

A. MENGUKUR SUDUT DEVIASI

Sudut deviasi adalah sudut diantara 2 Visual axis pasien. Sudut deviasi bervariasi tergantung pada jarak mata dan titik fiksasinya yaitu untuk penglihatan dekat dan penglihatan jauh. Oleh karena Sinoptofor menghasilkan penglihatan jauh maka pemeriksaan dengan Sinoptofor adalah pemeriksaan sudut deviasi untuk penglihatan jauh.^{8,9}

Visual axis pada keadaan normal adalah sinar sejajar sumbu. Sudut deviasi untuk penglihatan jauh pada penderita strabismus adalah sudut deviasi yang terjadi antara sinar sejajar sumbu dengan sudut strabismusnya. Arah deviasi sudut meliputi arah vertikal, horisontal dan torsional. Sedang cara pemeriksaan dapat secara subjektif dan objektif.^{3,4,7,8,9}

PERSIAPAN:

Mata pasien sudah dikoreksi bila ada kelainan refraksi untuk melihat jauh. Penting untuk mengatur posisi tabung dengan mata pasien yang akan dikoreksi, caranya dengan menyesuaikan tempat dagu, tempat kepala dan jarak antar pupil. Sehingga jarak antar pusat lensa = jarak antar pupil

Jarak antara pupil bisa dengan penggaris atau Sinoptofor, caranya:

Lengan sinoptofor masing-masing ditempatkan pada skala horisontal 0° , pasien diminta untuk melihat pusat gambar pada tabung kanan dengan mata kanan. Mata kanan pemeriksa ditutup, meluruskan pusat garis putih yang ada pada unit cermin, dengan refleksi sinar pada pusat pupil penderita. Kemudian diulang dengan fiksasi mata kiri, pemeriksa menutup mata kirinya. Jarak pupil dibaca pada skala milimeter.⁸

Skala Sinoptofor ditempatkan pada 0° .

Posisi pemeriksa bisa duduk atau berdiri sehingga mudah melihat reflek kornea pasien.

SLIDE YANG DIGUNAKAN:

Slide penglihatan serempak.

CARA PEMERIKSAAN:

(a). SUBJEKTIF

Pada prinsipnya pemeriksaan secara subjektif adalah penderita yang mengatur posisi gambar slide dan pemeriksa yang menanyakan pada pasien sehubungan dengan penilaian posisi gambar slide satu terhadap lainnya. Hal ini tentu saja tergantung pada kemampuan pasien dalam melakukan persepsi terhadap 2 bayangan secara serempak.⁹

Slide gambar singa dipasang disebelah

kanan dan slide gambar kandang dipasang disebelah kiri penderita. Lengan sinoptofor tidak dikunci. Penderita diminta untuk memasukkan singa ketengah kandang.^{7.8.9}

Untuk DEVIASI HORISONTAL penderita diminta untuk mengatur sendiri gambar slide dengan jalan mendorong atau menarik lengan Sinoptofor hingga singa ditengah kandang.

Untuk deviasi vertikal atau torsional pengaturan sudut dibantu oleh pemeriksa. Pemeriksa bertanya: "Apakah singa dalam kandang?". Apabila jawaban penderita:

- "Singa lebih rendah dari kandang", artinya: ada DEVIASI VERTIKAL. Kemudian pemeriksa membantu dengan menggerakkan pengontrol deviasi vertikal sambil melakukan pemeriksaan objektif untuk mengecek mata mana yang deviasi (kanan/kiri).

- "Kandang posisinya miring" artinya: ada DEVIASI TORSIONAL. Apabila:

"Kandang posisinya miring dengan sisi kanan lebih rendah dari kiri" artinya: ada "INCYCLODEVIASI".

"Kandang posisinya miring dengan sisi kiri lebih rendah dari kanan", artinya: ada "ECXYCLODEVIASI". Kemudian pemeriksa membantu dengan mengatur tombol pengatur deviasi torsional. Sampai kandang datar dan singa tampak dalam kandang dengan masing-masing kaki tepat diatas sejajar dasar kandang.^{8,9}

Apabila singa sudah berada ditengah kandang, kunci pusat dikunci. Kemudian baca penyimpangan pada skala horisontal, vertikal, torsional. Dimana ukuran dalam derajat dapat dilihat pada tepi luar skala dan satuan dalam prisma pada tepi dalam skala.^{7,8,9}

PENCATATAN:

Sudut subjektif: dalam derajat atau prisma.

(b). OBJEKTIF

Pada pemeriksaan secara objektif pemeriksa mengatur tabung optik sedemikian rupa sehingga gambaran slide jatuh pada kedua fovea secara serempak. Pemeriksa dapat mengetahui hal ini dengan cara melihat tidak adanya gerakan pada kedua mata pasien atau dengan melihat reflek kornea tepat ditengah untuk memperkirakan visual axisnya. Pengukuran sudut objektif dipengaruhi oleh: visus dari mata yang juling, umur dan kerjasama penderita.^{7,8,9}

Subjektif dilakukan terlebih dahulu daripada objektif, bila tidak dapat maka objektif dulu kemudian ditanyakan apakah slide kiri dan kanan bertumpu pada sudut objektif yang sudah dilakukan sebelumnya, bila ya artinya sudut subjektif = objektif. Bila tidak artinya sudut subjektif tidak sama dengan sudut objektif.^{7,8,9}

Slide gambar singa dipasang disebelah

kanan, slide gambar kandang dipasang disebelah kiri. Pada dasarnya pemeriksaan ini sama dengan PRISMA COVER TEST. Penderita diminta untuk memfiksir mata kanannya pada gambar singa, lampu slide kiri dipadamkan secara manual beberapa detik kemudian secara cepat lampu slide kanan dipadamkan dan lampu slide kiri dinyalakan. Perhatikan adakah gerakan dari mata kiri? ^{7,8,9}

PENILAIAN:

Ada gerakan :

- Kenasal artinya ada EKSODEVIASI. Kemudian lengan sinoptofor digerakan kedalam (ketengah) oleh pemeriksa, sampai tidak ada gerakan. Baca sudut deviasi horisontal pada skala dicatat.
- Ketemporal artinya ada ESODEVIASI. Kemudian lengan sinoptofor digerakan keluar (ketepi) oleh pemeriksa, sampai tidak ada gerakan. Baca sudut penyimpangan pada skala horisontal dicatat.
- Keatas kebawah artinya ada DEVIASI VERTIKAL. Pemeriksa membantu dengan menggerakkan tabung optik keatas atau kebawah sampai gerakan tidak ada. Baca pada skala vertikal, dicatat.

Tidak ada gerakan:

berarti kandang berada dimuka visual axis dari mata kiri. Kemudian pemeriksaan dilanjutkan dengan fiksasi mata kiri. ^{7,8,9}

Bila salah satu mata atau mata yang deviasi tidak dapat melihat slide yang paling besar, tidak terlihat pergerakan artinya ada AMBLIOP BERAT. Maka sudut objektif diukur dengan cara pemeriksa menggerakkan lengan Sinoptofor sambil memperhatikan refleksi cahaya pada kedua kornea, sampai refleksi tersebut simetris, kiri dan kanan sama ditengah. Baca skala, dicatat.^{7,8,9}

Apabila sudut deviasi terlalu besar sehingga dengan menggerakkan satu lengan masih kurang, maka pemeriksa boleh menggerakkan lengan sinoptofor yang satunya, maka besarnya deviasi = skala kanan + skala skala kiri.^{7,8,9}

PENCATATAN:

Fiksasi OD: sudut penyimpangan dalam derajat dan prisma.

Fiksasi OS: sudut penyimpangan dalam derajat dan prisma.

Horizontal: + untuk menyatakan konvergen.

- untuk menyatakan divergen.

Satuan dalam derajat atau prisma.

Vertikal: hiperphoria kanan R/L

hiperphoria kiri L/R

Satuan dalam prisma.

cyclophoria: Inclophoria: Incy

Execyliphoria: Excy

Satuan dalam derajat.

Contoh: sudut objektif + 15° R/L 10^Δ Excy 3°.

B. PEMERIKSAAN PENGLIHATAN BINOKULER

Bila seseorang memiliki penglihatan normal maka bayangan yang diterima oleh retina pada kedua mata akan menghasilkan persepsi penglihatan tunggal dan stereoskopik.^{7,8,9.}

Sinoptofor dapat digunakan untuk pemeriksaan tingkat penglihatan binokuler. Penglihatan binokuler dibagi menjadi tiga tingkat yaitu: ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.}

1. Persepsi simultan (penglihatan serempak)
2. Fusi
3. Penglihatan stereoskopik

1. PERSEPSI SIMULTAN (PENGLIHATAN SEREMPAK)

Merupakan tingkat pertama dan bentuk yang paling sederhana dari penglihatan binokuler. Penglihatan serempak terjadi bila masing-masing mata dirangsang oleh objek yang berbeda dan diterima secara serempak oleh korteks penglihatan. Pemeriksaan Persepsi Simultan meliputi: pemeriksaan korespondensi retina dan keadaan supresi.^{2,4,7,8,12.}

SLIDE YANG DIGUNAKAN:

Sepasang slide penglihatan serempak.

CARA PEMERIKSAAN:

Slide gambar singa disebelah kanan dan slide gambar kandang disebelah kiri.

PENILAIAN:

a. Dengan menanyakan pada penderita: "Apakah kandang dan singa terlihat bersamaan?".

Singa dan kandang tidak dapat terlihat bersama artinya tidak ada penglihatan binokuler pada STRABISMUS ALTERNAN.

b. Dengan menanyakan pada penderita: "Apakah Singa dalam kandang?".

Bila ya: pemeriksaan dilanjutkan dengan meletakkan lengan sinoptofor pada sudut objektif. Dan melihat ada atau tidaknya gerakan dari mata penderita.

- Tidak ada gerakan artinya: sudut objektif = sudut subjektif, artinya KRN (Korespondensi Retina Normal).

- Ada gerakan artinya: sudut objektif tidak sama dengan sudut subjektif, artinya KRA (Korespondensi Retina Abnormal). Bila perbedaan lebih dari 5° , dilanjutkan dengan pemeriksaan After images.

Bila tidak, tapi sangat dekat artinya KRA (dengan sudut kecil).

c. Singa tidak dalam kandang. Pemeriksa meminta untuk memasukkannya, hasilnya:

(1). Cross pada sudut objektif.

Singa tidak pernah berada didalam

kandang tapi tahu-tahu kandang sudah berada disisi yang lain. Berarti KRN dengan 3 kemungkinan:

(a). SUPRESI, meliputi area yang kecil $2^{\circ} - 3^{\circ}$.

Dicatat: misal sudut objektif $+25^{\circ}$

Penilaian: adanya cross bayangan pada sudut objektif.

(b). SUPRESI pada daerah yang lebih luas. Pemeriksa mencoba mencari batasannya.

Dicatat: misal sudut objektif $+25^{\circ}$

Penilaian: adanya cross bayangan antara $+22^{\circ} - +27^{\circ}$.

(c). SUPRESI PARSIAL.

Singa mula-mula ditengah kandang kemudian tiba-tiba loncat.

Dicatat: misal sudut objektif $+25^{\circ}$

Penilaian: Singa loncat pada sudut objektif.

(2). Singa masuk kandang pada sudut:

(a). yang berbeda dengan sudut objektif artinya ada KRA.

(b). subjektif 0° , ini disebut KRA harmonius.

(c). dimana sudut subjektif tidak sama dengan sudut objektif, dan tidak pada 0° , disebut KRA tidak harmonius.

(3). Singa tidak dapat terlihat dalam kandang, pada sudut objektif. Tapi

menyilang pada sudut yang berbeda dari sudut objektif. Artinya ada kecenderungan menuju KRA..

d. Apabila penderita tidak dapat menjawab apa yang ditanyakan, kemungkinan:

- (1). Penderita kurang kerjasamanya.
- (2). Ada deviasi vertikal atau torsional.
- (3). Kemungkinan respon yang kecil dari penderita.^{7,8}

2. FUSI

Merupakan tingkat kedua dari penglihatan binokuler. Pada tingkat ini terjadi penyatuan sensasi monokuler dari setiap mata membentuk persepsi tunggal. Pemeriksaan ini meliputi: kemampuan fusi, ada tidaknya supresi dan berapakah amplitudo fusnya.

SLIDE YANG DIGUNAKAN:

Sepasang slide fusi.

CARA PEMERIKSAAN:

Slide gambar kelinci memegang bunga tanpa ekor ditempatkan pada mata kiri sedangkan slide satunya bergambar kelinci mempunyai ekor tapi tidak memegang bunga ditempatkan dimata kanan. Lengan sinoptofor tidak dikunci dapat digerakkan oleh penderita hingga gambar slide yang tampak terpisah menjadi satu gambar slide. Baca pada skala, dicatat.

PENILAIAN:

Apabila gambaran dua slide terlihat bersatu, maka bagian yang sama juga bersatu, yang terlihat adalah satu kelinci mempunyai ekor dan memegang bunga artinya kedua mata baik fungsi fusinya dan tidak ada supresi pada salah satu matanya.^{7,8,9}

MENGUKUR AMPLITUDO FUSI

Amplitudo Fusi diukur, apabila dicurigai adanya konvergensi insufisiensi. Setelah pemeriksaan sudut fusi didapatkan, kunci pengendali lengan Sinoptofor dikunci. Kemudian pemeriksa menggerakkan tabung sinoptofor kearah luar dengan cara memutar pengendali horisontal vergens secara perlahan maka mata penderita akan divergensi mengikuti gambar, sampai axis okuler mencapai batas divergensi fisiologis. Fusi akan pecah lagi, gambar tampak jadi dua lagi. Baca pada skala dicatat. Hasilnya menyatakan batas **AMPLITUDO DIVERGENSI.**

Kedudukan sudut dikembalikan lagi pada sudut fusi, kunci pengendali horisontal lengan Sinoptofor dikunci lagi kemudian pemeriksaan diulang dengan menggerakkan tabung sinoptofor kearah dalam oleh pemeriksa, maka kedua mata penderita akan konvergensi mengikuti gambar, makin lama gambar makin kabur, sampai tercapai batas konvergensi fisiologis. Fusi akan pecah lagi. Baca pada skala dicatat. Hasilnya

menyatakan batas AMPLITUDO KONVERGENSI.^{7,8,9}

PENCATATAN:

Batas divergensi fisiologis normal -4°

Batas konvergensi fisiologis normal $+30^{\circ}$

dicatat: Fusi pada 0° abduksi -4°
adduksi $+30^{\circ}$

atau dengan kata lain fusi pada 0° dan amplitudo fusi antara -4° hingga $+30^{\circ}$.

PENILAIAN: -5° artinya baik

$<-4^{\circ}$ artinya insufisiensi

$+15^{\circ}$ artinya baik

$+10^{\circ}$ artinya insufisiensi

3. PENGLIHATAN STEREOSKOPIK

Merupakan tingkat ketiga dari penglihatan binokuler. Pada tingkat ini tercapai penglihatan sempurna yaitu penglihatan binokuler dan stereoskopik. Julesz membuktikan bahwa perbedaan horizontal gambar yang terlihat oleh mata kanan dan kiri akan disentesa menjadi gambar yang stereoskopik. Perbedaan pada garis vertikal tidak memberikan sensasi stereoskopik. Perbedaan nasohorizontal memberikan kesan dekat, perbedaan temporohorizontal memberikan kesan jauh. Penglihatan stereoskopik hanya dapat terjadi bila melihat dengan 2 mata dan fusnya baik.^{8,9,10}

SLIDE YANG DIGUNAKAN:

Sepasang slide stereoskopik.

CARA PEMERIKSAAN:

Sepasang slide stereoskopik satu ditempatkan pada mata kanan dan yang satu pada mata kiri dengan sudut sedikit lebih konvergensi dari pada sudut objektif. Penderita sebaiknya jangan dipengaruhi, karena kemungkinan akan terjadi persepsi dengan satu mata.^{7,8}

C. PEMERIKSAAN DENGAN AFTER IMAGES

Pemeriksaan dengan after images ini digunakan untuk mengetahui besarnya KRA (Korespondensi Retina Abnormal).

SLIDE YANG DIGUNAKAN:

Slide after images.

CARA PEMERIKSAAN:

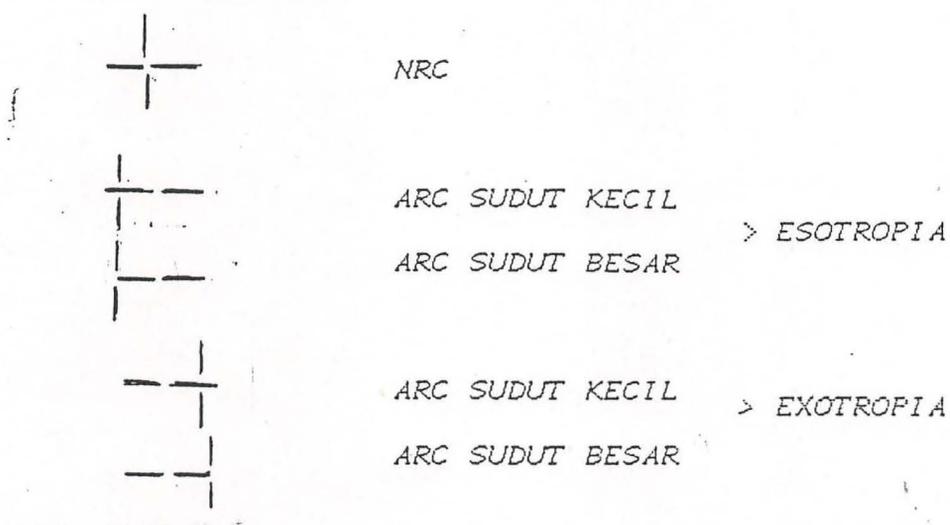
Sepasang slide after images dimana slide after images horizontal ditempatkan didepan mata yang normal sedang slide after images vertikal ditempatkan pada mata yang menyimpang. Kedua mata disinari dengan penyinaran cahaya otomatis sinkron selama 30 detik kemudian penderita diminta menutup matanya.^{7,8,9}

PENILAIAN: (gbr.7)

Bila fase gelap lebih panjang dari pada fase

terang artinya after images +.

Bila fase gelap lebih pendek dari fase terang
artinya after images -.



gbr. 7. CONTOH GAMBAR APABILA AFTER IMAGES VERTIKAL

PADA MATA KANAN.

diambil dari :

Huggonier R., Clayette S.H: Text book Strabismus,
heterophoriaocular motor paralysis, The C.V
Mosby Co, Saint Louis, 1969, p:375.

D. PEMERIKSAAN DENGAN AFTER IMAGES DAN REAL IMAGES

Pemeriksaan ini dilakukan bila pemeriksaan
dengan after images KRN sedang dengan real images
KRA.

SLIDE YANG DIGUNAKAN:

Slide after images

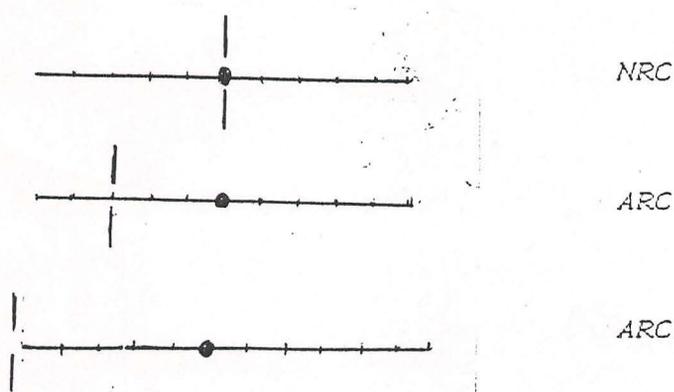
Slide maddox

CARA PEMERIKSAAN:

Slide after imeges diletakkan didapan mata yang
deviasi (misal: mata kanan). Sudut pada posisi
sudut objektif. Padamkan lampu didapan mata kiri

sedang mata kanan disinari dengan cahaya otomatis dimana fase terang lebih lama dari fase gelap. Sehingga didapatkan after images negatif. Kemudian tempatkan slide Maddox dimuka mata kiri, lampu dinyalakan. Penderita diminta untuk fiksasi pada 0 pada skala Maddox, dan ditanyakan dimana melihat garis vertikal?^{7,8}

PENILAIAN: (gbr.8)



gbr. 8. PEMERIKSAAN KORESPONDENSI RETINA DENGAN AFTER IMAGES DIDEPAN MATA KANAN DAN SKALA MADDOX

DIDEPAN MATA KIRI.

diambil dari:

Huggonier R., Cyclate S.H: Text book Strabismus, heterophoriaocular motor paralysis, The C. V Mosby Co, Saint Louis, 1969 p: 360 - 375.

VII. RINGKASAN :

Major Sinoptofor yang merupakan variasi dari Major Amblioskop dan lebih sering disebut Sinoptofor, adalah: salah satu alat ortoptik yang dapat dipergunakan untuk pemeriksaan (diagnosa) dan pengobatan dari penglihatan

binokuler. Sebagai alat pemeriksaan dapat digunakan untuk: mengukur deviasi sudut penglihatan jauh secara subjektif dan objektif, fungsi binokuler meliputi penglihatan serempak, fusi dan penglihatan stereoskopik; pemeriksaan after images; after images dan real images.

Karena pada dasarnya Sinoptofor adalah stereoskop yang disempurnakan dan menghasilkan gambaran penglihatan jauh maka mekanisme kerjanya pun menggunakan cermin dan lensa sehingga bayangan yang dihasilkan seakan berasal dari titik X yang jauh didepannya.

Slide yang digunakan adalah: slide penglihatan serempak, slide fusi, slide penglihatan stereoskopik dan slide after images. Gambaran slide yang dihasilkan dapat digerakkan ke horisontal, vertikal, torsional. Pencahayaan yang dihasilkan Sinoptofor bervariasi.

Dikenal 3 model Sinoptophore: model 2051, 2052 dan 2053. Perbedaannya terletak pada ada dan tidaknya cahaya otomatis, Haidinger's brushes, after images.

VIII. PENUTUP :

Telah kami bicarakan mengenai mekanisme kerja, bagian-bagian, slide yang digunakan, arah gerakan gambaran slide, macam pencahayaan dan cara pemeriksaan dengan Sinoptofor.
SEMOGA BERMANFAAT.

IX. KEPUSTAKAAN :

1. Allen J.H: May's Manual of the Disease of the Eye for Student and General Practitioners, 24th ed. The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1968, p.336-337.
2. Cashell G.T.W, Duran I.M: Hand Book of Orthoptic Principles, 4th ed. Churchill Livingstone, Edin Burgh, London, Melbourne, New York, 1980, p.138-140.
3. Crawford J.S, Morvin J.D: The Eye in Childhood, Grune Stratton New York, 1983, p.117-118.
4. Dale R.T: Fundamentals of Ocular Motility, Grune Stratton, New York, 1982, p.73-80, 123-129, 146, 177, 188, 248, 257.
5. Duke-Elder S.S: Parsons' Disease of the Eye, 15th ed. The English Language Book Society and Churchill Livingstone, 1973, p.475-477.
6. Gonzales C: Strabismus and Ocular Motility, William Wilkins, Baltimore, 1983, p.18, 24, 90.
7. Hamidah M.Ali: SYNOPTOPHORE, Lab./ UFF. Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran UNAIR/RSUD. Dr. Soetomo Surabaya.

8. Huggonier R, Clayette S.H: Text Book Strabismus, Heterophoria Ocular Motor Paralysis, The C.V Mosby Co, Saint Louis, 1969, p.356-377.
9. Lyle T.Keith, Wybar Kenneth C: Lyle and Jackson's Practical Orthoptice in the Treatment of Squint, 5thed. H.K Levis & Co Ltd, 1967, p. 96-133.
10. Sanyoto Hardjowiyoto: Penglihatan binokuler dan stereoskopi, Buku Panduan PIP Perdami XIX Seminar Strabismus dan Kursus Praktis Strabismus, Surabaya, 1991, hal. 19-22.
11. Sidarta Illyas: Dasar Teknik Pemeriksaan dalam Ilmu Penyakit Mata, Balai Penerbitan FKUI, Jakarta, 1983, hal.165-166.
12. Sidarta Illyas; Ramatjandra Illyas: Ringkasan dan Istilah Penyakit Mata, PT Fustaka, Utama Graffiti, Jakarta, 1988, hal.21, 338.
13. Von Noorden K.G: Atlas of Strabismus, The CV Mosby Company, St. Luois, 1983, Alih Bahasa Waliban; Bondan Hariono, EGC Penerbit Buku Kedokteran, hal.104.



SELESAI

KARYA