

Universitat de València



Grau en Òptica i Optometria.
Departament d'Òptica i Optometria i
Ciències de la Visió

PRÀCTIQUES D'OPTOMETRIA II

PRÀCTICA 4: AVALUACIÓ DE LA VERGÈNCIA

Autors:

Esteban Porcar Izquierdo, PhD, OD.*

Juan Carlos Montalt Rodrigo, PhD, OD.

Josefa Isabel Benlloch Fornés, Msc, GOO.

*responsable de l'assignatura curs 2020/21 i 2021/22.



L'objectiu d'aquesta guia de pràctiques és donar a conèixer a l'alumnat com fer un examen del funcionament general de la visió binocular en els tres vessants següents:

- La funció acomodativa
- La funció de vergència i sensorial
- La funció motora dels ulls

Aquestes funcions s'avaluaran mitjançant proves optomètriques. A més a més, s'explicarà com fer una seqüència d'examen adequat per a determinar un correcte diagnòstic.

Finalment, es donaran les pautes per tractar cadascuna de les anomalies generals binoculars.

Com a resultat d'aquestes guies, l'alumnat ha de ser capaç d'afrontar l'avaluació, diagnòstic i tractament de qualsevol problema general de visió binocular no estràbic.

Aquestes guies van dirigides a la docència d'aquesta matèria en el grau d'Òptica i Optometria de la Universitat de València. Estan basades en la experiència clínica dels autors que com a referència utilitzen les tècniques i procediments establerts en el llibre de:

Clinical Management of Binocular Vision. Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders. Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5a edició. Editorial: Wolters Kluwer.

Gràcies a tots els que han col·laborat en el desenvolupament d'aquestes guies i en els suggeriments per a millorar-les.

Nota: Les imatges utilitzades estan autoritzades pels proveïdors de material d'optometria.

Seqüència de les pràctiques

Pràctica 1: Presentació

Pràctica 2: Historial, proves preliminars i refracció

Pràctica 3: Avaluació de l'estat sensorial

Pràctica 4: Avaluació de la vergència

Pràctica 5: Avaluació de l'acomodació

Pràctica 6: Avaluació de l'estat motor dels ulls

Pràctica 7: Anàlisi del cas

Pràctica 8: Inici a la teràpia de la visió

Pràctica 9: Seqüència de l'examen general de la visió binocular

Realització de casos clínics

Pràctica 10: Exposició de casos clínics

Aquest guió de pràctiques consta de quatre parts:

1a part: Mesura de les desviacions dels ulls. Fòria dissociada.

2a part: Interacció entre la convergència i l'acomodació. Relació AC/A.

3a part: Avaluació de les vergències de fusió.

4a part: Disparitat de fixació. Fòria associada i corba de la disparitat de fixació de les vergències forçades.

OBJECTIUS

El professorat explicarà breument els aspectes més rellevants del guió i resoldrà els dubtes de l'alumnat durant la sessió pràctica.

L'activitat dels alumnes és la realització de les proves d'aquest guió a cada membre del grup de pràctiques.

1. Mesura de les desviacions dels ulls. Fòria dissociada

És l'avaluació de la presència i la magnitud d'una desviació latent (fòria) o manifesta (estrabisme) dels ulls quan fixen a punt d'observació.

Una base de dades mínima és:

- Prova objectiva de l'oclusió (*cover test*; s'ha vist en el guió de pràctiques 2 de les proves preliminars).
- Mètode de *von Graefe*.
- Vareta de *Maddox*.
- Mètode del *Thorington* modificat.

Mètode de von Graefe

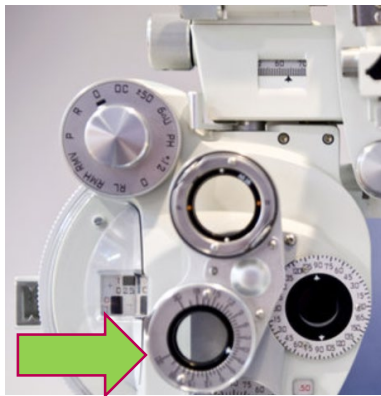
Propòsit

És un mètode subjectiu per a avaluar la posició relativa dels eixos visuals (lateral i vertical) quan s'ha trencat la fusió mitjançant prismes.

Avaluació de la desviació lateral o horitzontal

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Foròpter. Prismes de Risley.
- Test de lluny i de prop.



TEST DE LLUNY



Imatges gentilesa d'Indo i Topcon.

b) Preparació de la prova

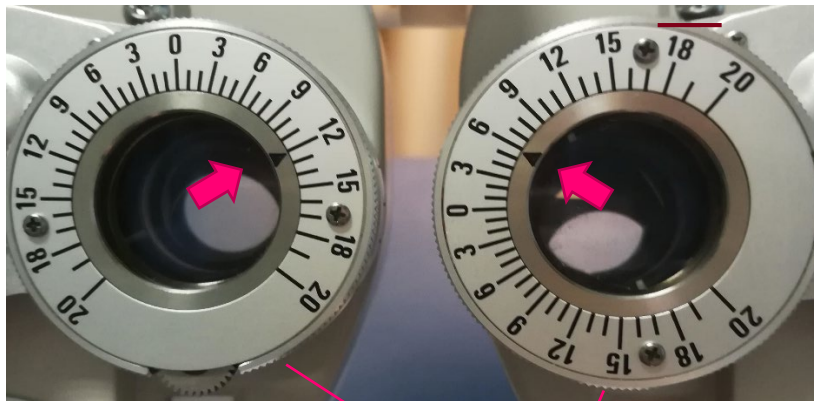
- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació reforçada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la distància interpupilar (DIP) de lluny o de prop, segons la distància de la prova.
- Test des de lluny: Generalment, una lletra aïllada d'una línia o dues menors que l'agudesia visual (AV) aconseguida (per exemple, 0,8 per una AV aconseguida d'1).
- Test de prop: Generalment, una filera de lletres vertical d'AV 0,8 del test rotatori col·locat en la barra de prop.

TEST DE PROP



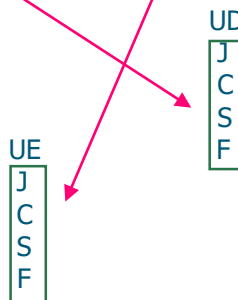
- Col·loqueu els prismes de Risley davant dels dos ulls (demaneu al pacient tancar els ulls mentre s'ajusten els prismes). Poseu un prisma de 12 Δ base nasal (BN) a l'ull dret (UD) i un prisma de 6 Δ base superior (BS) a l'ull esquerre (UE). El prisma de 12 Δ serveix per a avaluar la desviació horitzontal i el de 6 Δ , per a dissociar (trençar la fusió).

Base temporal 0 Base nasal Base superior
Endo Exo



MESURADOR

DISSOCIADOR



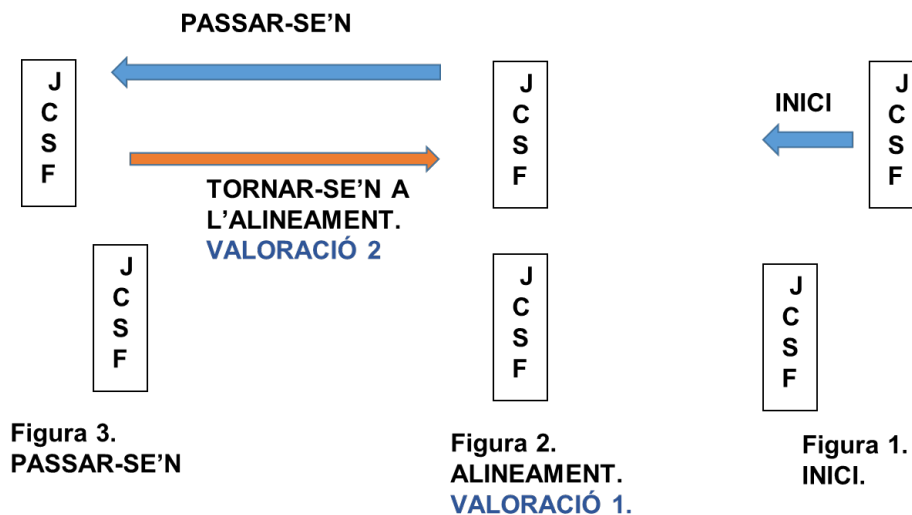
c) Explicació de la prova al pacient

- Demaneu-li que òbriga els ulls. A continuació, pregunteu-li quantes imatges veu i quina relació hi ha entre elles. El pacient ha de veure dues imatges: una, dalt i a la dreta, i l'altra, baix i a l'esquerra (figura 1).
- Si el pacient veu una imatge, observeu si un dels ulls està oclòs o tapeu alternativament cada ull per a ajudar el pacient a localitzar cadascuna de les imatges en l'espai.
- Si el pacient veu dues imatges, però una està a dalt i a l'esquerra, i l'altra està a baix i a la dreta, augmenteu la potència del prisma BN de l'ull dret fins que les imatges siguin vistes en la relació apropiada.

Important: Digueu-li açò: "Mire la imatge de baix nítidament, però pense en la de dalt. Mouré la imatge de dalt i diga quan les dues imatges estan verticalment alineades, l'una damunt de l'altra (no superposades)".

d) Execució de la prova

- Reduiu el prisma de BN de l'UD a una velocitat de 2Δ per segon fins que el pacient veja l'alineament de les dues imatges. En aquest punt, anoteu la quantitat de prisma i la direcció de la base (figura 2).
- Continueu augmentant la quantitat del prisma en la mateixa direcció (passant del punt d'alineament), fins que el pacient veja les imatges, una dalt a l'esquerra i l'altra, baix a la dreta (figura 3).
- Finalment, torneu cap arrere fins que el pacient veja les dues imatges alineades una altra vegada (figura 2).
- El resultat final és una mitjana dels valors obtinguts en els dos alineaments, si la diferència no és major de 3Δ . Si la diferència és major, repetiu la prova.



e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu la distància del test, magnitud o potència i tipus de desviació horitzontal (endo o exo). Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

Valors esperats*

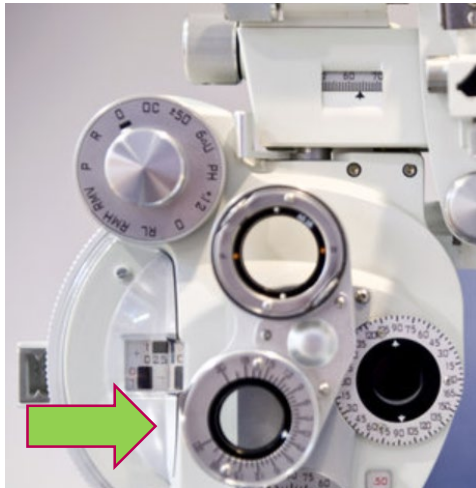
- De lluny: 1 Exo (1 X) $\pm 2 \Delta$ (1 endo a 3 exo).
- De prop: 3 Exo (3 X') $\pm 3 \Delta$ (orto a 6 exo).

*"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders. Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5 edició. Editorial: Wolters Kluwer."

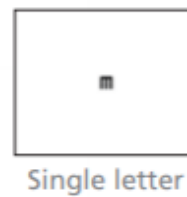
Avaluació de la desviació vertical

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Foròpter. Prismes de Risley.
- Test de lluny i de prop.



TEST DE LLUNY



Imatges gentilesa d'Indo i Topcon.

b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació reforçada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP des de lluny o prop, segons la distància de la prova.
- Test des de lluny: Generalment, una lletra aïllada d'una línia o dues menors que l'agudesia visual aconseguida (per exemple, 0,8 per una AV aconseguida d'1).
- Test de prop: Generalment, una filera de lletres horitzontal d'AV 0,8 del test rotatori col·locat en la barra de prop.

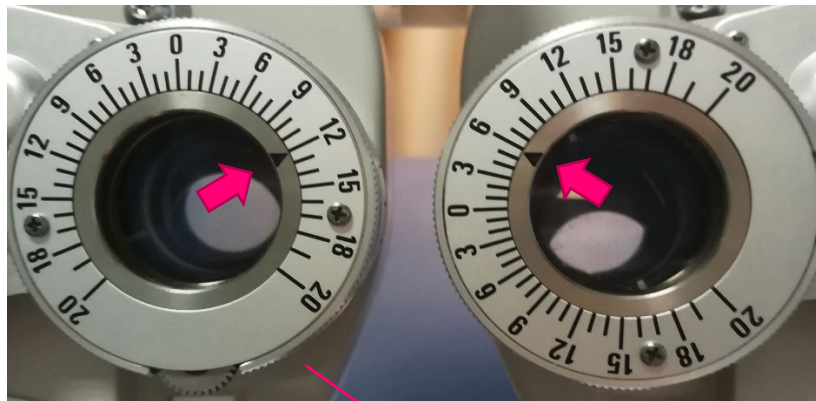
TEST DE PROP



Imatges gentilesa d'Indo i Topcon.

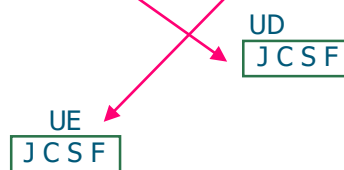
- Col·loqueu els prismes de Risley davant dels dos ulls (demaneu al pacient tancar els ulls mentre s'ajusten els prismes). Col·loqueu un prisma de 12Δ BN a l'UD i un prisma de 6Δ BS a l'UE. El prisma de 12Δ serveix per a dissociar i el de 6Δ per a avaluar la desviació vertical.

Base temporal 0 Base nasal Base superior



DISSOCIADOR

MESURADOR



c) Explicació de la prova al pacient

- Demaneu-li que òbriga els ulls. A continuació, pregunteu-li quantes imatges veu i quina relació hi ha entre elles. El pacient ha de veure dues imatges: una, dalt i a la dreta, i l'altra, baix i a l'esquerra (figura 1).

- Si el pacient veu una imatge, observeu si un dels ulls està oclòs, o tapeu alternativament cada ull per a ajudar el pacient a localitzar cadascuna de les imatges en l'espai.

Important: Digueu-li açò: "Mire la imatge de dalt nítidament, però pense en la de baix; mouré la imatge de baix i diga quan les dues imatges estan horitzontalment alineades (no superposades)."

d) Execució de la prova

- Reduiu el prisma de BS de l'UE fins que el pacient veja les imatges alineades horitzontalment. Anoteu la quantitat i direcció de la base del prisma (figura 2).

- Continueu augmentant el prisma en la mateixa direcció (passant-se'n del punt d'alineament; figura 3).

- Finalment, torneu cap arrere fins que el pacient diga que les imatges estan alineades una altra vegada (figura 2). El resultat és la mitjana dels valors dels passos anteriors, si la diferència és menor de 2 Δ. Si és major, repetiu la prova.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu la distància del test, magnitud o potència i tipus de desviació horitzontal (hiper de l'UD o UE). Compareu amb les expectatives per veure si són valors normals o anormals.

- Si l'UE queda a la base inferior: HIPER UE (la imatge està més baixa, llavors l'UE està més alt).
- Si l'UE queda a la base superior: hipo UE (la imatge està més alta, llavors l'UE està més baix).
o HIPER UD.

Valors esperats

- Orto.

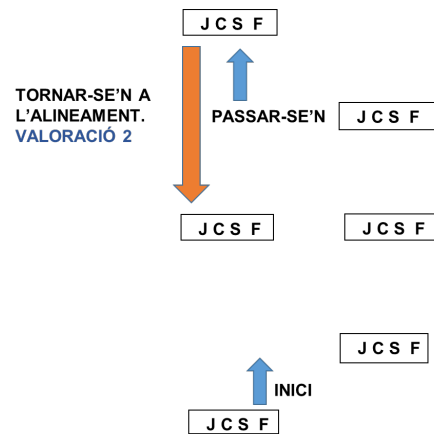


Figura 3.
PASSAR-SE'N

Figura 2.
ALINEAMENT.
VALORACIÓ 1.

Figura 1.
INICI.

Observacions: primerament, realitzeu l'avaluació de les desviacions horitzontal i vertical des de lluny i després les de prop.

Vareta de Maddox

Propòsit

És un mètode subjectiu per a l'avaluació de la posició relativa dels eixos visuals (lateral i vertical) quan s'ha dissociat la fusió mitjançant la vareta de Maddox. Es pot utilitzar quan el pacient és incapaç de veure dues imatges en el test de von Graefe, o quan la fòria s'ha d'avaluar en l'espai lliure i no darrere del foròpter (xiquetes o xiquets).

Avaluació de la desviació lateral o horitzontal

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Ulleres de prova i caixa de lents (si el pacient necessita correcció).
- Llanterna per a prop i punt lluminós del tets d'optotips o llanterna des de lluny.
- Vareta o lent de Maddox (roja o blanca).
- Prismes (barra de prismes o prismes solts).



Imatges gentilesa d'Indo i Promoció Optomètrica.

b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació d'ambient adequada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP des de lluny o de prop, segons la distància d'avaluació.
- Per a prop, col·loqueu-vos davant del pacient sostenint la llanterna 40 cm, lleugerament per davall de l'horitzontal visual en la línia mitjana.
- Des de lluny, poseu un punt lluminós del test d'optotips o la llanterna.
- El pacient sosté la vareta de Maddox horitzontalment davant de l'UD per facilitar l'execució de la prova o es col·loca la lent de Maddox en les ulleres de prova.

c) Explicació de la prova al pacient

- Demaneu-li que mire a la llum i diga la posició i orientació de la franja roja respecte a la llum.
- El pacient veurà una línia vertical amb l'ull dret i un punt lluminós amb l'ull esquerre (recordeu imatges encreuades, ulls desencreuats, i viceversa).

Vareta de MADDOX en l'ull dret**d) Execució de la prova**

- Segons la relació de les imatges, orienteu el prisma amb la base adequada, augmentant la potència prismàtica fins que el pacient diga que la línia està en el centre del punt lluminós (mireu la taula següent).

DIRECCIÓ DE LA DESVIACIÓ	DIRECCIÓ DE LA BASE DEL PRISMA PER A NEUTRALITZAR EN L'ULL ESQUERRE
Exo	Base nasal (dins)
Endo	Base temporal (fora)
Hipo (UE) o hiper (UD)	Base superior (dalt)
Hiper (UE)	Base inferior (baix)

Observacions: Valoració subjectiva de la concomitància.

- Moveu la llum a les 9 posicions diagnòstiques dins del camp de mirada possible i observeu si es manté la mateixa separació entre la llum i la línia vertical. En cas contrari, hi hauria una no concomitància a causa d'un problema en algun múscul ocular. El pacient no ha de moure el cap durant la prova.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu la distància del test, magnitud o potència i tipus de desviació horitzontal (endo o exo) i la torsió de l'ull (si hi ha). Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

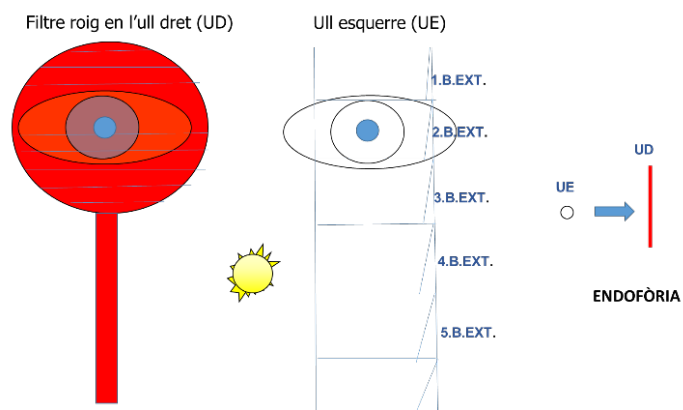
Valors esperats*

- De lluny: 1 Exo (1 X) \pm 2 Δ (1 endo a 3 exo).
- De prop: 3 Exo (3 X') \pm 3 Δ (orto a 6 exo).

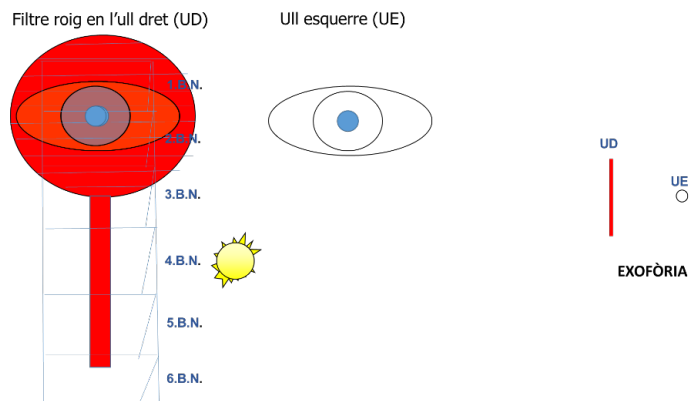
"Clinical Management of Binocular Vision· Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders· Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick· 5 edició· Editorial: Wolters Kluwer·"

Exemples:

ENDOFÒRIA (poseu prismes base externa davant d'un ull fins que estiga la línia sobre el punt lluminós)



EXOFÒRIA (poseu prismes base interna davant d'un ull fins que estiga la línia sobre el punt lluminós)



Avaluació de la desviació vertical

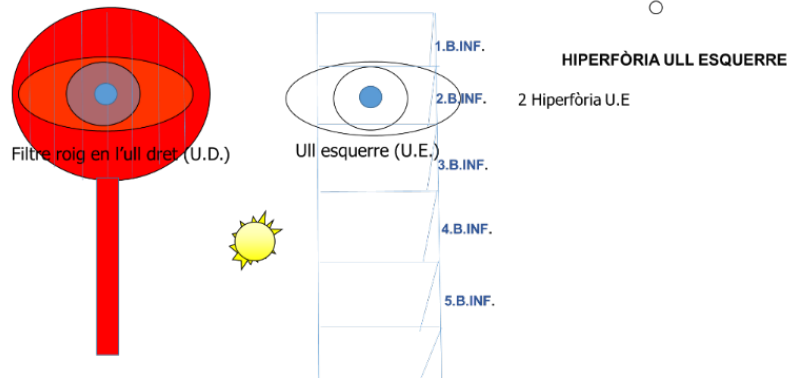
El procediment és igual que l'anterior, excepte que:

b) Preparació de la prova

- El pacient col·loca la vareta o lent de Maddox verticalment davant de l'ull dret. El pacient veurà una línia horitzontal amb l'ull dret i un punt lluminós amb l'ull esquerre.

**Exemple:**

HIPERFÒRIA U.E. (poseu prismes base inferior davant d'U.E. fins que estiga la línia sobre el punt Iluminós)

**e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient**

- Anoteu la distància del test, magnitud o potència i tipus de desviació vertical (hiper UD o UE) i la torsió de l'ull (si hi ha). Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

Valors esperats

- Orto

Observacions: si existeix una desviació vertical, comproveu si hi ha un component de rotació o torsió ocular.

- En les ulleres de prova correctament alineada, col·loqueu una lent de Maddox roja en l'UD i una lent Maddox blanca en l'UE, les dues lents a 90° (posar un prisma vertical si és necessari per a separar-les).

- Indiqueu al pacient que mire de nou a la llum i diga la posició i orientació de les línies.

- Si les dues línies horitzontals (roja i blanca) estan paral·leles, no hi ha component de rotació o torsió.

- Si no estan paral·leles, sinó que es presenta una inclinació, llavors hi ha una torsió de l'ull (ciclofòria). Segons siga el gir cap a dins (inciclo) o cap a fora (exciclo), l'ull estarà al contrari (exciclofòria o inciclofòria).

- En les ulleres de prova gireu la lent de Maddox que corresponga a la inclinació fins que la línia estiga exactament horitzontal. Els graus de desviació respecte de l'horitzontal indicaran la quantitat de torsió.

Exemples:

- També, es pot moure la llum a les 9 posicions diagnòstiques dins del camp de mirada possible per a observar el comportament de les línies. Si en alguna posició hi ha una variació de la desviació vertical i la inclinació, estarà indicant els possibles músculs oculars afectats segons el seu camp d'acció. El pacient no ha de moure el cap durant la prova.

Vareta de Maddox (amb el foròpter).

El procediment és igual que l'anterior llevat que utilitzeu el foròpter si el pacient necessita la compensació refractiva.

- Col·loqueu la lent de Maddox horitzontal (RMH) en la roda de lents de l'UD per a l'avaluació de la fòria horitzontal. Per a l'avaluació de la desviació vertical col·loqueu la lent de Maddox vertical (RMV).

Mètode del Thorington modificat

Propòsit

El mètode és igual que l'anterior, però sense utilitzar les barres de prismes per a avaluar la desviació. En aquesta tècnica hi ha dues làmines –una per a lluny (3 metres) i l'altra per a prop (40 cm)– que tenen assenyalades les diòptries prismàtiques de la desviació. Es valora directament la presència, direcció i magnitud de la fòria.

Avaluació de la desviació lateral o horitzontal

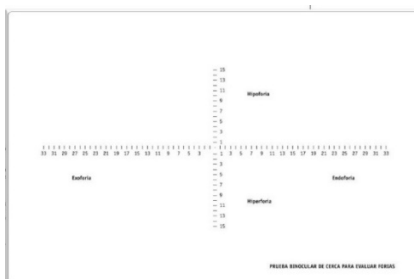
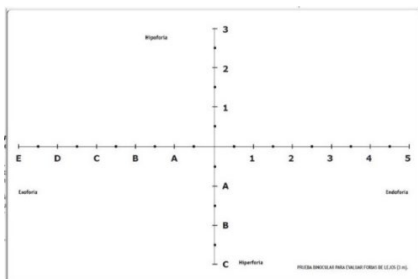
a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Ulleres de prova i caixa de lents (si el pacient necessita correcció).
- Llanterna.
- Vareta o lent de Maddox (roja o blanca).
- Làmines des de lluny i de prop.



TEST DES DE LLUNY

TEST DE PROP



Imatges gentilesa d'Indo i Promoció Optomètrica.

b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació d'ambient adequada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP des de lluny o prop, segons la distància d'avaluació.
- El pacient sosté la vareta de Maddox horitzontalment davant de l'ull dret per facilitar l'execució de la prova o es col·loca la lent de Maddox en les ulleres de prova.
- Per a prop, sosteniu davant del pacient la làmina a 40 cm, lleugerament per davall de l'horitzontal visual en la línia mitjana, i poseu la llanterna en l'orifici al centre de la làmina.
- Des de lluny, col·loqueu-vos a 3 metres de l'horitzontal visual en la línia mitjana i manteniu la llanterna en l'orifici al centre de la làmina.

c) Explicació de la prova al pacient

- Demaneu-li que mire a la llum i que diga la posició i orientació de la franja roja en la làmina respecte a la llum.

d) execució de la prova

- El pacient veurà una línia vertical amb l'ull dret sobre la làmina indicant el tipus de desviació i la magnitud, i un punt lluminós al centre de la làmina amb l'ull esquerre.

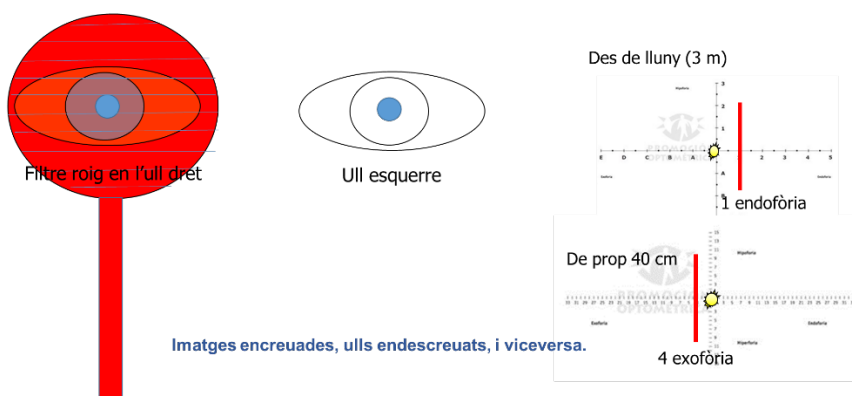
e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu la distància del test, magnitud o potència i tipus de desviació horitzontal (endo o exo) i torsió de l'ull (si hi ha). Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

Valors esperats*

- De lluny: 1 Exo (1 X) \pm 2 Δ (1 endo i 3 exo).
- De prop: 3 Exo (3 X') \pm 3 Δ (orto i 6 exo).

*"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders· Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick· 5 edició· Editorial: Wolters Kluwer·"

Exemple:**MESURA DE LA FÒRIA HORIZONTAL AMB LA TÈCNICA DEL THORINGTON MODIFICAT**

Avaluació de la desviació vertical

El procediment és igual que l'anterior, excepte que:

b) Preparació de la prova

- El pacient col·loca la vareta de Maddox verticalment davant de l'ull dret.
- El pacient veurà una línia horitzontal amb l'ull dret sobre la làmina indicant el tipus de desviació i la magnitud, i un punt lluminós amb l'ull esquerre.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

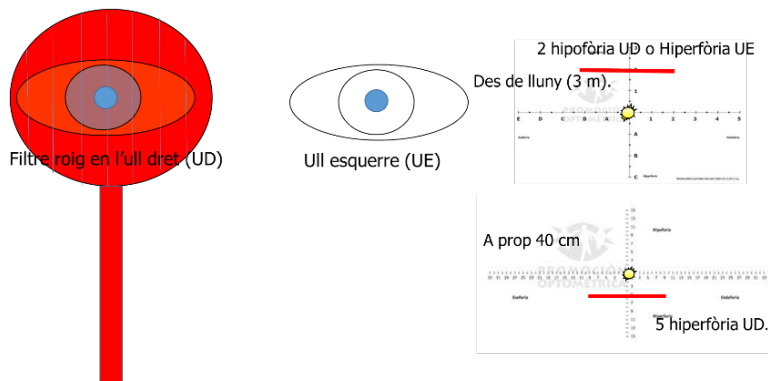
- Anoteu la distància del test, magnitud o potència, tipus de desviació vertical (hiper UD o UE) i torsió d'ull (si hi ha). Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

Valors esperats

- Orto.

Exemple

MESSURA DE LA FÒRIA VERTICAL AMB LA TÈCNICA DEL THORINGTON MODIFICAT



Imatge més alta d'un ull, és perquè l'ull està més baix (en hipo) i viceversa

Mètode del Thorington modificat (amb el foròpter)

El procediment és igual que l'anterior llevat que utilitzeu el foròpter si el pacient necessita la compensació refractiva.

- Col·loqueu la lent de Maddox horitzontal (RMH) en la roda de lents de l'UD per a l'avaluació de la fòria horitzontal. Per a l'avaluació de la desviació vertical col·loqueu la lent de Maddox vertical (RMV).

TAULA DE RESULTATS DE L'AVAUACIÓ DE LA DESVIACIÓ

**PROVA DE L'OCCLUSIÓ (COVER TEST)
DESVIACIO DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIO DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

**VON GRAEFE
DESVIACIO DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIO DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

**VARETA DE MADDOX
DESVIACIO DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIO DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

**THORINGTON MODIFICAT
DESVIACIO DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIO DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

Abreviacions:

HO: horitzontal

VE: vertical

Exemple:**PROVA DE L'OCCLUSIÓ (COVER TEST)
DESVIACIÓ DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIÓ DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

**VON GRAEFE
DESVIACIÓ DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIÓ DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

**VARETA DE MADDOX
DESVIACIÓ DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIÓ DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

**THORINGTON MODIFICAT
DESVIACIÓ DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIÓ DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

FOROPTER

HO. VE.

Observacions:

2. Interacció entre la convergència i l'acomodació. Relació AC/A.

La relació AC/A és la quantitat de convergència que posa l'acomodació. En la pràctica clínica és fàcil de calcular amb la mesura de les fòries (mètode del calculat) des de lluny i de prop, o pel mètode del gradient.

També, informa de la influència d'una possible addició a prop en el canvi de les vergències de fusió.

- Si la relació és baixa, no afectarà.
- Si la relació és normal, afectarà relativament (solament el cas de l'endofòria bàsica).
- Si la relació és alta, hi haurà gran influència en l'equilibri de les vergències de fusió (és el cas de l'excés de convergència). També, si afegiu lents negatives per mantenir la visió binocular en l'excés de divergència, en aquest cas afectarà la fòria a prop (més endo), llavors pot necessitar una addició a prop.

Una base de dades mínima seria:

- Mètode del calculat per von Graefe o Thorington modificat.
- Mètode del gradient per von Graefe o Thorington modificat.

Mètode del calculat

Segons els resultats del punt anterior de les fòries des de lluny i de prop pels mètodes de von Graefe o Thorington modificat, podeu utilitzar la fórmula:

$$AC/A = DI \text{ (cm)} + DF \text{ (m)} (F_p - F_l)$$

DI: distància interpupilar en centímetres

DF: distància de la fixació de prop en metres

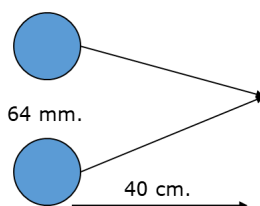
F_p: la fòria de prop

F_l: la fòria de lluny

Quan utilitzeu aquesta fórmula, recordeu l'ús dels signes correctes:

endofòria (+) i exofòria (-)

Exemple: DIP 64 mm, 2 exofòria de lluny (2 X) i 10 exofòria de prop (10 X') a 40 cm.



$$AC/A = 6,4 + 0,4 (-10 + 2) = 6,4 + 0,4 (-8) = 6,4 + (-3,2) = 3,2$$

Mètode del gradient

Amb el mètode de von Graefe (foròpter)

- Una vegada avaluada la fòria de prop (en el punt anterior), es torna a mesurar-la afegint una addició de -1 en el foròpter. L'AC/A és el canvi en diòptries prismàtiques que es produeix.

- La fòria de prop amb una addició de -1, disminueix "exo" o augmenta "endo".

Amb el mètode de Thorington modificat

- Una vegada avaluada la fòria de prop (en el punt anterior), es torna a mesurar-la afegint una addició de -1 en les ulleres de prova, o en el foròpter. L'AC/A és el canvi en diòptries prismàtiques que es produeix.

Exemple: fòria de prop 6 exo (6 X'). Amb -1 passa a 2 exo (2 X'). AC/A = 4/1

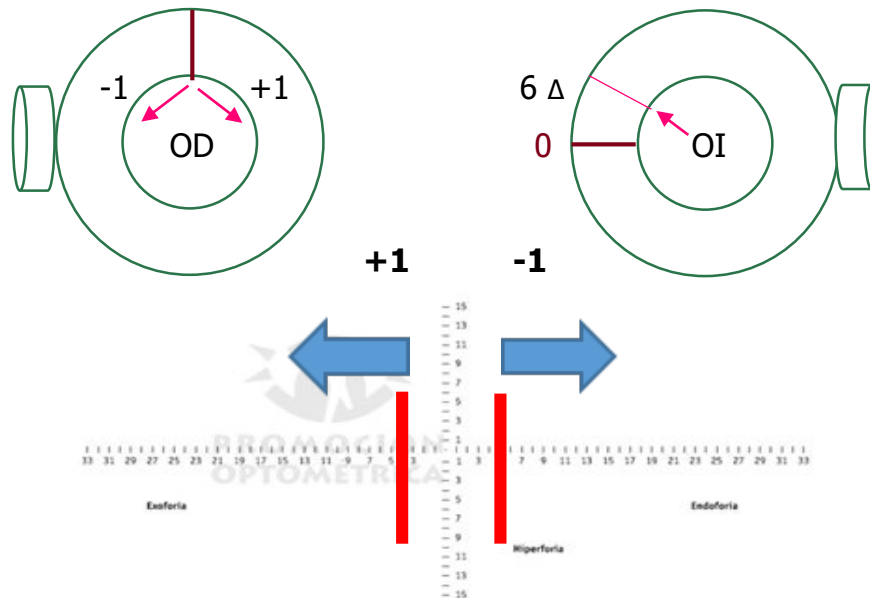
Observació:

- Si hi ha una endofòria alta, es pot fer la prova amb una addició de +1. L'AC/A és el canvi en diòptries prismàtiques que es produeix.

- La fòria de prop amb una addició de +1, disminueix "endo" o augmenta "exo".

- Otra opció és calcular la mitjana de les dues mesures amb les addicions de -1 i +1.

Base Temporal (fora) 0 Base Nasal (dins) Base superior



Exemple:

- Fòria de prop: Orto
- Fòria de prop amb -1: 2 endo (2 E'). AC/A = 2/1
- Fòria de prop amb +1: 6 exo (6 X'). AC/A = 6/1 AC/A mitja = 4/1

Valors esperats*

AC/A = $4/1 \pm 2$ (6/1 a 2/1)

*"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders"
Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5 edició. Editorial: Wolters Kluwer."

TAULA DE RESULTATS DE L'AVAUACIÓ DEL AC/A

VON GRAEFE	FÒRIA DE PROP = <input type="text"/>	FÒRIA DE LLUNY= <input type="text"/>
MÈTODE DEL CALCULAT	DI (cm) + DF (m) (Fp - Fl)= <input type="text"/> /1	
MÈTODE DEL GRADIENT	FÒRIA +1: <input type="text"/>	RELACIÓ = <input type="text"/> / 1
	FÒRIA -1: <input type="text"/>	RELACIÓ = <input type="text"/> / 1
		MITJANA = <input type="text"/> / 1
THORINGTON MODIFICAT	FORIA DE PROP = <input type="text"/>	FORIA DE LLUNY= <input type="text"/>
MÈTODE DEL CALCULAT	DI (cm) + DF (m) (Fp - Fl)= <input type="text"/> /1	
MÈTODE DEL GRADIENT	FÒRIA +1: <input type="text"/>	RELACIÓ = <input type="text"/> / 1
	FÒRIA -1: <input type="text"/>	RELACIÓ = <input type="text"/> / 1
		MITJANA = <input type="text"/> / 1

Abreviacions:

DI: distància interpupillar en centímetres

DF: distància de la fixació de prop en metres

Fp: la fòria de prop

Fl: la fòria de lluny

Exemple:

VON GRAEFE	FÒRIA DE PROP = <input type="text" value="1 X'"/>	FÒRIA DE LLUNY= <input type="text" value="11 E"/>
MÈTODE DEL CALCULAT	DI (cm) + DF (m) (Fp - Fl)= <input type="text" value="6.4 + 0.4 (-1 -11)= 1.6"/> /1	
MÈTODE DEL GRADIENT	FORIA +1: <input type="text" value="2 X'"/>	RELACIÓ = <input type="text" value="1"/> / 1
	FORIA -1: <input type="text" value="1 E'"/>	RELACIÓ = <input type="text" value="2"/> / 1
		MITJANA = <input type="text" value="1.5"/> / 1
THORINGTON MODIFICAT	FORIA DE PROP = <input type="text" value="2 X'"/>	FORIA DE LLUNY= <input type="text" value="12 E"/>
MÈTODE DEL CALCULAT	DI (cm) + DF (m) (Fp - Fl)= <input type="text" value="6.4 + 0.4 (-2 -12) = 0.8"/> /1	
MÈTODE DEL GRADIENT	FÒRIA +1: <input type="text" value="3 X'"/>	RELACIÓ = <input type="text" value="1"/> / 1
	FÒRIA -1: <input type="text" value="1 X'"/>	RELACIÓ = <input type="text" value="1"/> / 1
		MITJANA = <input type="text" value="1"/> / 1

3. Avaluació de les vergències de fusió

És la capacitat que tenen els ulls per a compensar una desviació dels eixos visuals dins de l'àrea de Panum o fusió.

Una base de dades mínima és:

- Avaluació de les vergències suaus.
- Mètode de les vergències per passos.
- Flexibilitat de vergència.
- Punt pròxim de convergència (vegeu el guió de pràctica 2 de les proves preliminars).

Avaluació de les vergències suaus

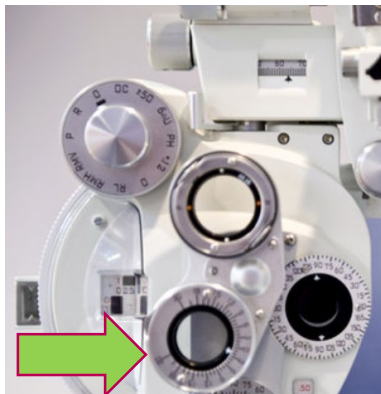
Propòsit

La mesura, mitjançant l'aplicació de prismes, de l'habilitat del pacient per a utilitzar les vergències horitzontals i verticals amb l'objectiu de mantenir la visió simple.

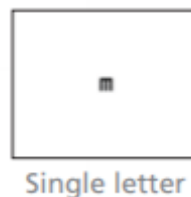
Avaluació de les vergències laterals o horitzontals

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Foròpter. Prismes de *Risley*.
- Test de lluny i de prop.



TEST DE LLUNY



Imatges gentilesa d'Indo i Topcon.

b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació reforçada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP de lluny o de prop, segons la distància de la prova.
- Test des de lluny: Generalment, una lletra aïllada d'una línia o dues menors que l'agudesesa visual aconseguida (per exemple, 0,8 per una AV aconseguida d'1).

PRÀCTICA 4: AVALUACIÓ DE LA VERGÈNCIA

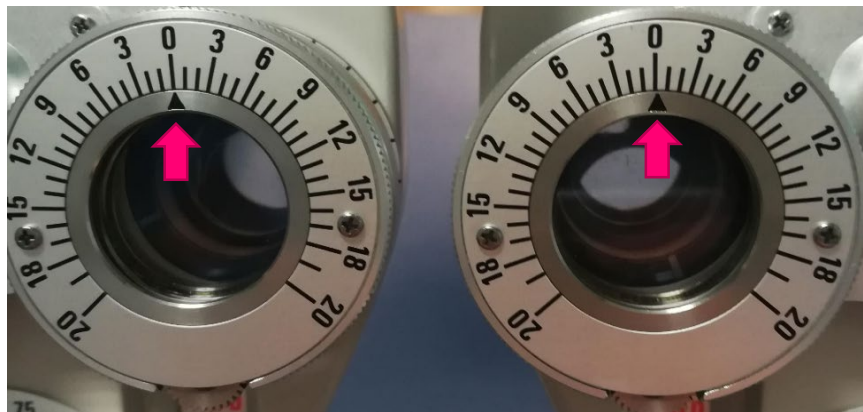
- Test de prop: Generalment, una filera de lletres vertical d'AV 0,8 del test rotatori col·locat en la barra de prop.

TEST DE PROP



- Col·loqueu els prismes de Risley amb el 0 a 90° (o verticalment) davant dels dos ulls (demaneu al pacient el tancament dels ulls mentre s'ajusten els prismes).

Temporal 0 Base nasal Base Nasal 0 Base temporal



c) Explicació de la prova al pacient

- Demaneu-li que òbriga els ulls i que diga el que veu. Ha de veure una imatge nítida. Si el pacient hi veu doble, finalitzeu el test i anoteu diplopia.
- Digueu-li: "Mire la imatge, des de lluny o de prop, i tracte de mantenir-la nítida. A continuació, diga quan:
 - la imatge comença a fer-se borrosa (punt de visió borrosa),
 - la imatge es fa doble (punt de trencament), o si es mou cap a la dreta o l'esquerra (això indica que s'està suprimint un ull),
 - i quan torne a veure una imatge (punt de recobrament)".

d) Execució de la prova

- Primerament, comenceu introduint prismes base nasal o interna igualment en els dos ulls a una velocitat d'1 Δ per segon. Moveu els prismes cap a dins en direcció al nas.
- A mesura que s'augmenten els prismes, anoteu el prisma total quan el pacient reporta visió borrosa (punt de visió borrosa), i quan la lletra o filera vertical de lletres s'ha desdoblada (punt de trencament).
- A continuació, afegiu més prismes en la mateixa direcció (4 a 6 Δ són suficients) passant el punt de trencament. Finalment, reduïu els prismes fins que veja una imatge simple (punt de recobrament).
- Repetiu els passos anteriors amb prismes de la base temporal o externa davant dels ulls. Moveu els prismes cap a fora en direcció contrària al nas.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu els valors totals (la suma dels prismes que hi ha davant dels dos ulls) dels punts de visió borrosa, trencament i recuperació de la fusió.

Valors esperats*

- Mireu les taules d'expectatives de la prova per a veure si són valors normals o anormals.

*"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders"
Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5 edició. Editorial: Wolters Kluwer."

Avaluació de les vergències verticals

Propòsit

La mesura de les habilitats de la vergència de fusió vertical del pacient a través de l'aplicació en un ull de prismes base superior i base inferior.

Nota: A diferència de les vergències horitzontals, només cal moure el prisma d'un dels ulls.

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Foròpter. Prismes de Risley.
- Test de lluny i de prop.

TEST DE LLUNY



Single letter

TEST DE PROP

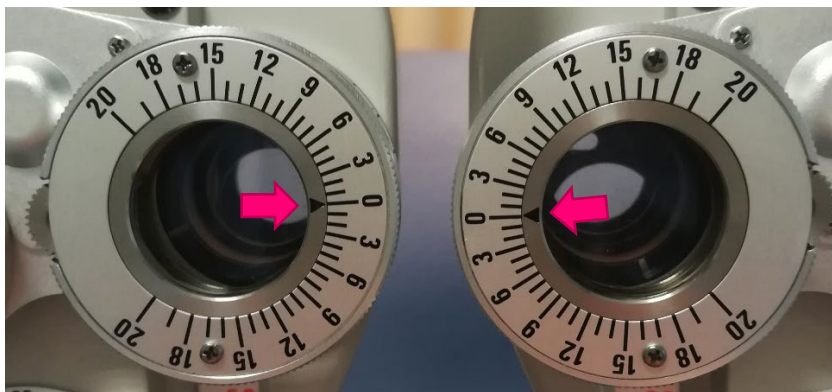


Horizontal line

Imatges gentilesa d'Indo.

b) Preparació de la prova

- Igualment que en el procés anterior, però ara col·loqueu els prismes de Risley amb el "0" a 180° (o horitzontalment en direcció al nas) davant dels dos ulls (demaneu al pacient que tanque els ulls mentre s'ajusten els prismes).



MESURADOR

c) Explicació de la prova al pacient

- Demaneu-li que obri els ulls i que diga el que veu. Ha de veure una sola imatge nítida. Si el pacient hi veu doble, finalitzeu el test i anoteu diplopia.
- Digueu-li: "Mire la lletra o filera horitzontal de lletres i diga quan en veu dues. A continuació, diga quan s'ajunten".

d) Execució de la prova

- Introduïu prismes de base superior davant de l'ull dret a una velocitat d'1 Δ per segon (infravergència dreta).
- A mesura que s'augmenten els prismes, anoteu la quantitat de prisma base superior que hi ha en l'ull dret en el moment de veure-hi doble (punt de trencament).
- A continuació, afegiu una mica més de prisma en la mateixa direcció (amb 2 a 3 Δ n'hi ha prou). Finalment, reduïu el prisma fins que el pacient veja una sola imatge (punt de recobrament). Anoteu la quantitat de prisma BS que hi ha davant de l'UD.
- Repetiu els passos anteriors amb el prisma de base inferior en l'ull dret (supravergència dreta).

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu els valors dels punts de trencament i recuperació de la fusió en la infravergència (BS) i la supravergència (BI) de l'UD. Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

Valors esperats*

Base superior (infravergència)	Trencament:	3 a 4 Dp
	Recobrament:	1,5 a 2 Dp
Base inferior (supravergència)	Trencament:	3 a 4 Dp
	Recobrament:	1,5 a 2 Dp

**"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders"
Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5 edició. Editorial: Wolters Kluwer."*

Mètode de les vergències per passos**Propòsit**

La mesura, mitjançant l'aplicació de prismes, de l'habilitat del pacient d'utilitzar les vergències horitzontals i verticals per a mantenir visió simple.

És un mètode per a mesurar l'amplitud de la vergència de fusió fora del foròpter.

Avaluació de les vergències laterals o horitzontals**a) Equipament, accessoris i test necessaris**

- Ulleres de prova i caixa de lents (si el pacient necessita correcció).
- Barra de prismes horitzontal.
- Test de lluny i de prop.

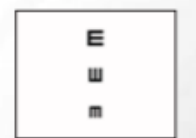


TEST DE LLUNY



Single letter

TEST DE PROP



Vertical line

Imatges gentilesa d'Indo i Promoció Optomètrica.

b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació reforçada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP des de lluny o de prop, segons la distància de la prova.
- Test des de lluny: Generalment, una lletra aïllada d'una línia o dues menors que l'agudesa visual aconseguida (per exemple, 0,8 per una AV aconseguida d'1).
- Test de prop: Generalment, una filera de lletres vertical d'AV 0,8 del test rotatori.
- El pacient sosté el test a 40 cm, lleugerament per davall de l'horitzontal visual en la línia mitjana per facilitar l'execució de la prova.
- Col·loqueu la barra de prismes horitzontal davant d'un dels ulls.

c) Explicació de la prova al pacient

- Expliqueu-li que posareu una barra de prismes davant d'un dels ulls i que diga el que veu. El pacient ha de veure una imatge nítida. Si el pacient hi veu doble, finalitzeu el test i anoteu diplopia.
- Digueu-li: "Mire la imatge, des de lluny o de prop, i tracte de mantenir-la nítida. A continuació, indiqueu quan:
 - la imatge es fa doble (punt de trencament) o si es mou cap a la dreta o l'esquerra (això indica que s'està suprimint un ull),
 - i després, quan torne a veure una imatge (punt de recobrament)".

d) Execució de la prova

- Comenceu posant progressivament potència prismàtica base nasal o interna amb la barra de prismes fins que el pacient referisca diplopia (punt de trencament).
- A continuació, afegiu un poc més de prisma (amb 4 a 6 Δ n'hi ha prou) passant el punt de trencament. Finalment, aneu reduint potència prismàtica fins que el pacient veja una única imatge (punt de recobrament).
- Repetiu el procediment amb la base temporal o externa.
- És possible que el pacient no referisca el moment de trencament, sobretot en infants, per això és important estar atent als ulls. En el moment de trencament, un dels ulls es desviarà i perdrà la fixació.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

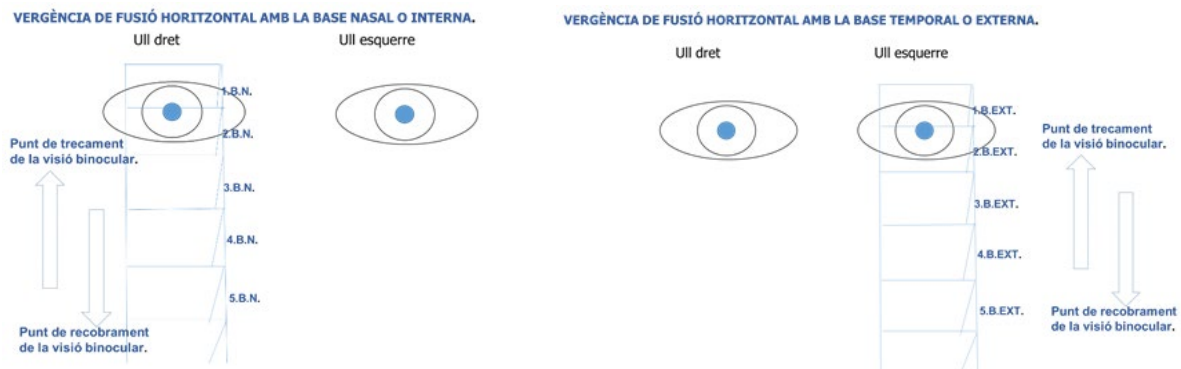
- Anoteu els valors dels punts de trencament i recuperació de la fusió.

Valors esperats*

- Mireu les taules d'expectatives de la prova i comproveu si estan dins de les expectatives o són anormals. Hi ha valors diferents per a adults i infants.

*"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders- Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick· 5 edició· Editorial: Wolters Kluwer·"

Exemples



Avaluació de les vergències verticals

Propòsit

La mesura de les habilitats de la vergència de fusió vertical del pacient a través de l'aplicació de prismes base superior i base inferior.

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Ulleres de prova i caixa de lents (si el pacient necessita correcció).
- Barra de prismes vertical.
- Test de lluny i de prop.

TEST DE LLUNY



Single letter

TEST DE PROP



Horizontal line

b) Preparació de la prova al pacient i c) explicació de la prova

- El procediment és igual que l'anterior, però ara col·loqueu la barra de prismes vertical davant d'un dels ulls.

d) Execució de la prova

- Comenceu posant progressivament potència prismàtica base superior en l'UD amb la barra de prismes fins que el pacient referisca diplopia (punt de trencament).
- A continuació, afegiu un poc més prisma (amb 4 a 6 Δ n'hi ha prou) passant el punt de trencament. Finalment, aneu reduint potència prismàtica fins que el pacient veja una única imatge (punt de recobrament).
- Repetiu el procediment amb la base inferior en el mateix ull.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu els valors dels punts de trencament i recuperació de la fusió en la infravèrgència (BS) i la supravèrgència (BI) de l'UD. Compareu amb les expectatives per a veure si són valors normals o anormals.

Valors esperats*

- Similars als de la vergència suau.

- Base superior (infravèrgència)	Trencament:	3 a 4 Dp
	Recobrament:	1,5 a 2 Dp
Base inferior (supravèrgència)	Trencament:	3 a 4 Dp
	Recobrament:	1,5 a 2 Dp

**"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders"
Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5 edició. Editorial: Wolters Kluwer."*

Flexibilitat de vergència**Propòsit**

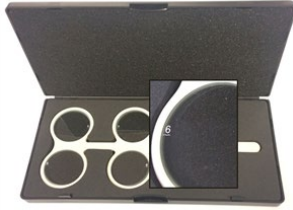
L'avaluació de l'habilitat del pacient per a fer canvis de vergència d'una manera ràpida i precisa mentre es manté constant l'acomodació.

Aquest test posa més èmfasi en la "qualitat" del sistema de vergències, enfront del test de l'amplitud que en mesura la "quantitat".

Realització de la prova**a) Equipament, accessoris i test necessaris**

- Ulleres de prova i caixa de lents (si el pacient necessita correcció).
- Barra de prismes o *flippers* prismàtics (12 base externa i 3 base interna).
- Test de prop.





Imatges gentilesa d'Indo i Promoció Optomètrica.

b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació reforçada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP de prop.
- Test de prop: Generalment, una filera de lletres vertical d'AV 0,8 del test rotatori.
- El pacient sosté el test a 40 cm, lleugerament per davall de la seua horitzontal visual en la línia mitjana, per facilitar l'execució de la prova.
- Col·loqueu els flippers prismàtics o barra de prismes.

c) Explicació de la prova al pacient

- Expliqueu-li que posareu uns prismes davant d'un dels seus ulls i que possiblement hi veurà doble inicialment. Ens haurà d'avisar en el moment que pugua veure-hi simple i clar.

d) Execució de la prova

- Comenceu en base interna i després canvieu a base externa.
- Cada salt doble (base externa i base interna) serà un cicle.
- Repetiu el procés fins a un minut.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu el nombre de cicles en un minut.

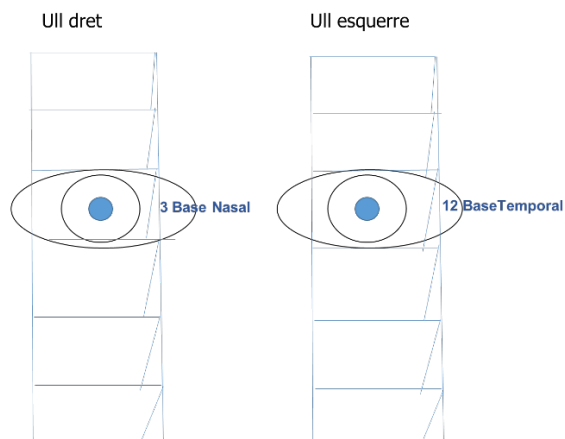
Valors esperats*

- Mireu les taules d'expectatives de la prova i comproveu si es troben dins de les expectatives o són anormals. Hi ha resultats segons els prismes utilitzats i l'edat.

*"Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accomodative, and Eye Movement Disorders. Autors: Michel Scheiman i Bruce Wick. 5 edició. Editorial: Wolters Kluwer."

Exemple

LA FACILITAT DE FUSIÓ AMB BARRA DE PRISMES



TAULA DE RESULTATS DE L'AVAUACIÓ DE LA VERGÈNCIA

PROVA DE LA VERGÈNCIA SUAU DE LLUNY

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	x /	/	
BAS. TEMP.	/	/	
BAS. SUP. UD.	x /	/	
BAS. INF. UD.	x /	/	

DE PROP

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	/	/	
BAS. TEMP.	/	/	
BAS. SUP. UD.	x /	/	
BAS. INF. UD.	x /	/	

PROVA DE LA VERGÈNCIA PER PASSOS DE LLUNY

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	x /	/	
BAS. TEMP.	x /	/	
BAS. SUP. UD.	x /	/	
BAS. INF. UD.	x /	/	

DE PROP

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	x /	/	
BAS. TEMP.	x /	/	
BAS. SUP. UD.	X /	/	
BAS. INF. UD.	X /	/	

PROVA DE LA FLEXIBILITAT DE VERGÈNCIABASE NASAL: BASE TEMPORAL: Nre. cicles/minut: Observacions: **PPC**

FAN	TRE.	REC.
Amb estímul acomodatiu:	/	cm
Amb ulleres amb filtres roig-verd:	/	cm

Abreviacions:**BOR:** borrós**TRE:** trencament**REC:** recobriment**BAS.NASAL:** base nasal**BAS.TEMPORAL:** base temporal**BAS. SUP. UD:** base superior (dalt) ull dret**BAS. INF. UD:** base inferior (baix) ull dret**PPC:** punt pròxim de convergència**Cm:** centímetres

Exemple:**PROVA DE LA VERGÈNCIA SUAU DE LLUNY**

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	x / 3	/ 1	
BAS. TEMP.	11 / 24	/ 13	
BAS. SUP. UD.	x / 4	/ 2	
BAS. INF. UD.	x / 4	/ 2	

DE PROP

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	12 / 18	/ 12	
BAS. TEMP.	20 / 24	/ 18	
BAS. SUP. UD.	x / 3	/ 1	
BAS. INF. UD.	x / 3	/ 1	

PROVA DE LA VERGÈNCIA PER PASSOS DE LLUNY

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	x / 2	/ 1	
BAS. TEMP.	x / 14	/ 10	
BAS. SUP. UD.	x / 4	/ 2	
BAS. INF. UD.	x / 4	/ 2	

DE PROP

	BOR.	TRE.	REC.
BAS. NASAL.	x / 12	/ 10	
BAS. TEMP.	x / 18	/ 14	
BAS. SUP. UD.	X / 3	/ 2	
BAS. INF. UD.	X / 3	/ 2	

PROVA DE LA FLEXIBILITAT DE VERGÈNCIA

BASE NASAL: BASE TEMPORAL:

Nre. cicles/minut:

Observacions:

PPC

FAN	TRE.	REC.	
Amb estímul acomodatiu:	3 / 4		cm
Amb ulleres amb filtres roig-verd:	4 / 5		cm

4. Disparitat de fixació

La disparitat de fixació és una desviació mínima dels eixos visuals en **condicions binoculars** (amb fusió). Aquesta situació pot ser normal, però en algunes persones amb heterofòries altes mal compensades, alinear exactament els ulls amb el punt de fixació és una tasca difícil. Llavors, pot provocar cansament i molèsties en els ulls quan hi ha un esforç visual alt.

És una altra manera de poder avaluar problemes de la visió binocular, però en condicions binoculars de fusió. Per tant, es diferencia de les altres proves com l'oclusió (cover test) o les tècniques de von Graefe, que són realitzades en condicions binoculars dissociades. A més, és un mètode efectiu per a la **determinació del prisma per a prescriure** en unes certes anomalies binoculars.

La fòria associada

Propòsit

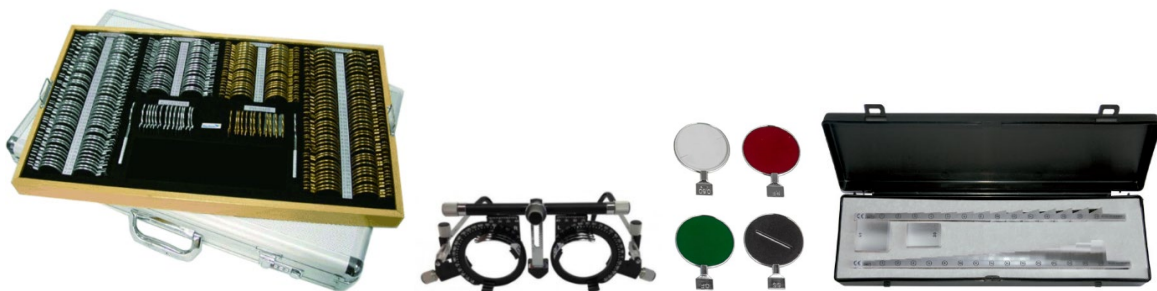
La fòria associada és la quantitat de prisma necessari per a reduir la disparitat de fixació a "0".

- Si hi ha una desviació vertical, la fòria associada és suficient per a determinar la potència del prisma a prescriure.
- Si hi ha una desviació horitzontal de la disparitat de fixació en pacients amb simptomatologia, és millor la realització de la prova amb la tècnica de la vergència forçada.

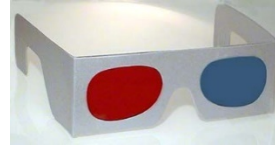
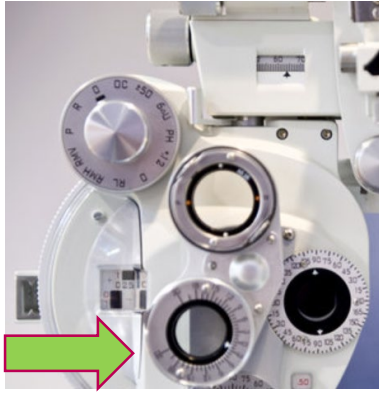
Realització de la prova

a) Equipament, accessoris i test necessaris

- Ulleres de prova i caixa de lents, o foròpter (si el pacient necessita correcció).
- Barres de prismes, prismes solts o prismes de Risley en el foròpter.
- Test de la disparitat de fixació de lluny i de prop (amb estímul central o sense, o perifèric).
- Ulleres amb filtres roig-verd (o lents roig i verd) o polaritzades (segons el tipus de test).



Imatges gentilesa d'Indo i Promoció Optomètrica.



Imatges gentilesa d'Indo i Promoció Optomètrica

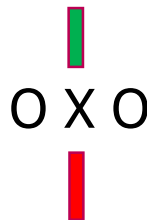
b) Preparació de la prova

- El pacient ha d'estar còmodament assegut i amb una il·luminació reforçada.
- A més, ha de portar la seua refracció (si la necessita) i la DIP de lluny o de prop, segons la distància de la prova.
- Des de lluny, poseu el test de la disparitat de fixació.
- Per a prop, utilitzeu un test de la disparitat de fixació a 40 cm. El pacient sosté el test perpendicular al seu pla facial per facilitar l'execució de la prova.
- Col·loqueu les ulleres amb filtres roig-verd (o lents roig i verd) o polaritzades, segons el test utilitzat.

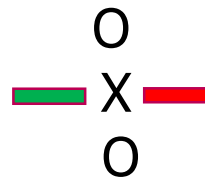
c) Explicació de la prova al pacient

- Indiqueu-li si les línies verticals o horitzontals estan alineades (en el test de Mallet, sobre la lletra X d'OXO).

HORIZONTAL



VERTICAL



d) Execució de la prova

- Si no estan alineades, hi ha disparitat de fixació. Poseu un prisma horitzontal o vertical fins que s'aconsegueixca l'alineament. Aquest valor és la fòria associada.
 - Si les línies verticals no estan alineades, hi ha disparitat de fixació horitzontal. Segons la posició (recordeu imatges encreuades, ulls desencreuats, i viceversa) serà endo- o exodisparitat de fixació. Llavors, poseu la quantitat de prisma que corresponga per a neutralitzar la desviació.
 - Si les línies horitzontals no estan alineades, hi ha disparitat de fixació vertical, poseu la quantitat de prisma vertical que corresponga per a neutralitzar la desviació.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

- Anoteu el test utilitzat, la distància i els valors prismàtics de les fòries horitzontal i vertical.

Valors esperats

- No hi ha disparitat de fixació (o és insignificant sense presència de simptomatologia associada).

TAULA DE RESULTATS DE LA FÒRIA ASSOCIADA**DESVIACIÓ DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIÓ DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

Abreviacions:**HO:** horitzontal**VE:** vertical**Exemple:****DESVIACIÓ DE LLUNY**

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

DESVIACIÓ DE PROP

Tipus de desviació:

HO. VE.

Observacions:

Corba de la disparitat de fixació. Tècnica de la vergència forçada.**Propòsit**

Principalment és la determinació del prisma necessari per a tractar les desviacions horitzontals mitjançant la realització d'una gràfica.

Realització de la prova**a) Equipament, accessoris i test necessaris**

- Igual que per a la mesura de la fòria associada.
- Test de la disparitat de fixació des de lluny i de prop (que mesure la quantitat de disparitat de fixació en minuts d'arc).

b) Preparació de la prova

- Igual que per a la mesura de la fòria associada.

c) Explicació de la prova al pacient

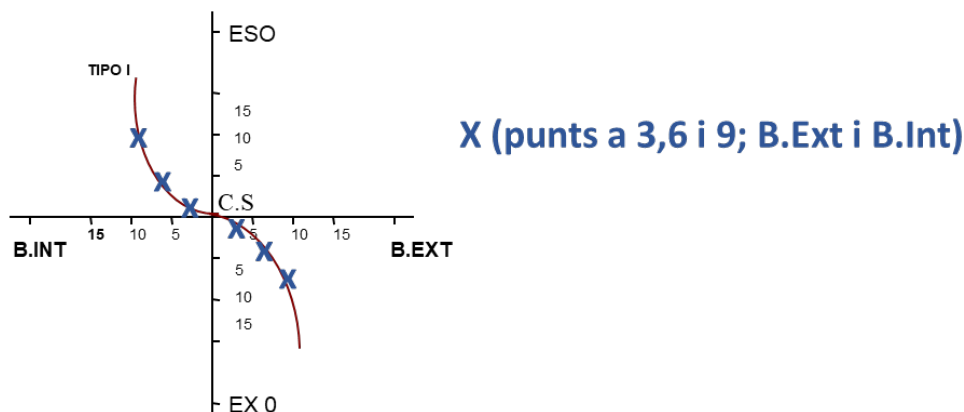
- Diguen-li que alineï les dues línies verticalment, o que diga quina és la seua posició (segons el tipus de test).
- Advertiu-li que, en cada canvi prismàtic, disposa d'uns pocs segons per a respondre.

d) Execució de la prova

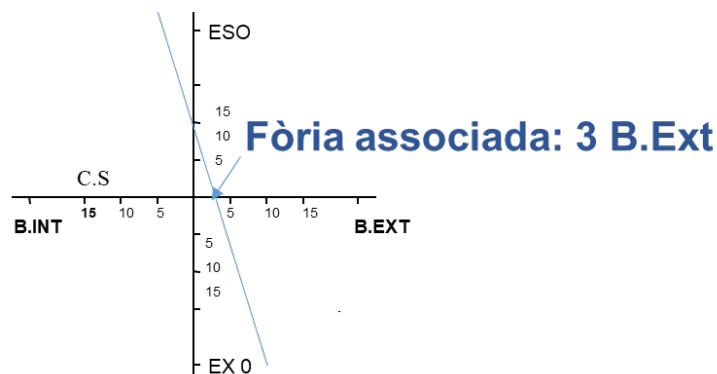
- En primer lloc, determineu la disparitat de fixació sense cap prisma davant dels ulls del pacient. Aquest valor constitueix el primer punt de la gràfica (tall amb l'eix Y).
- A continuació, introduïu mitjançant barra de prismes, prismes solts, o el diasporímetre, 3 diòptries prismàtiques base interna davant de l'ull dret, i determineu de nou la disparitat de fixació.
- Després, canvieu la potència prismàtica a 3 diòptries base externa i determineu la disparitat de fixació.
- Repetiu el procés augmentant la potència prismàtica en passos de 3 diòptries (6-9-12), alternant la base interna i la base externa, fins que el pacient experimente visió doble.

e) Anotació dels resultats en la fitxa del pacient

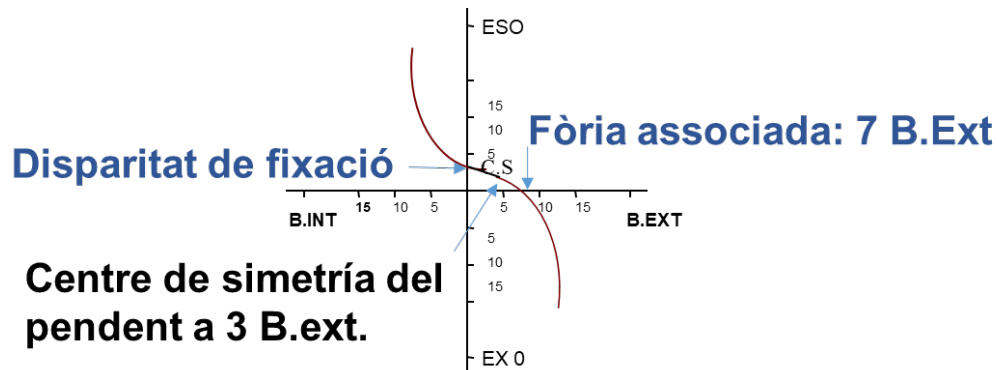
- Feu la gràfica segons els valors obtinguts de la disparitat de fixació en cada potència prismàtica.
- Per a prescriure els prismes cal fixar-se en el tipus de corba (que té en compte la forma), el pendent de la corba i el centre de simetria.

TIPUS I. És la corba d'adaptació als prismes NORMAL (55% de la població).**Exemple:**

- Si la pendent és molt pronunciada, el valor de la fòria associada és suficient.

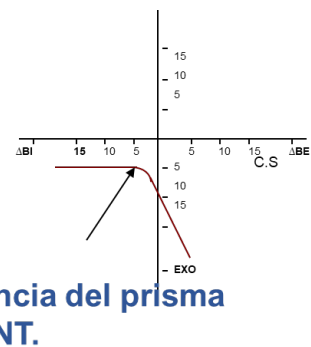
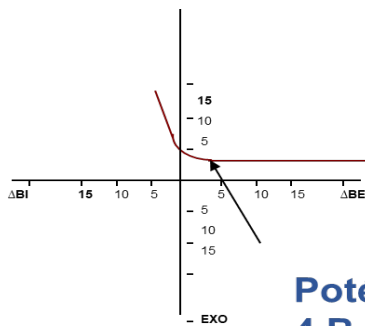


- Si hi ha una part central de la corba aplanada, preneu el valor del centre de simetria.



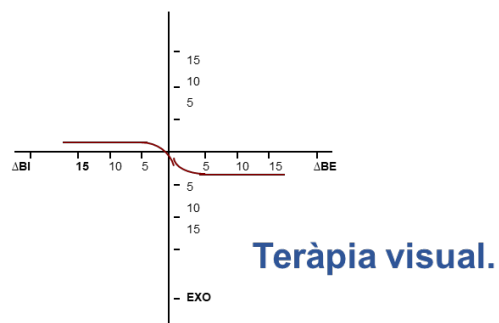
Tipus II i III. Solen anar associades a altes heterofòries.

- Si té una porció gran aplanada, agafeu el valor mínim de la porció plana (més a prop de l'eix Y) que disminueix la disparitat de fixació.



TIPUS IV: Els pacients presenten una binocularitat inestable.

- No és convenient la prescripció de prismes, ja que no soluciona el problema. La teràpia visual és la millor solució.



TAULA DE RESULTATS DE LA CORBA DE LA DISPARITAT DE FIXACIÓ

B. INT.	LLUNY MINUTS D'ARC	PROP MINUTS D'ARC	B. EXT.	LLUNY MINUTS D'ARC	PROP MINUTS D'ARC
0			0		
3			3		
6			6		
9			9		
12			12		

Abreviacions:

B. INT: base interna

B. EXT: base externa

CORBA DE LA DISPARITAT DE FIXACIÓ

