

Ortoptický status

= Kompletní ortoptické vyšetření

Záznam základního ortoptického vyšetření

Identifikace ortoptického pracoviště	Příjmení Jméno Rodné číslo Zdravotní pojišťovna Adresa
---	--

Vizus **dálka/blízko** (se zápisem na jakou vzdálenost, použitý typ čtecích tabulek, naturálně a s korekcí)

Motilita

Konvergentní souhyb

Konvergometr

Změření úhlu šilhání **dálka/blízko**

Zakryvací test **dálka/blízko**

Synoptofor

Madoxovo křídlo (MWT) – Horizontálně, Vertikálně

Worthova světla **dálka/blízko**

Bagoliniho skla **dálka/blízko**

Hering-Bielschowského test

Langovy obrázky – Lang I, Lang II

Cheioskop

Stereoskop

SPP (superpozice) nestálá/částečně stálá/stálá/přeskok
F1 (fuze) je/neni/částečný útlum
F2 (fuze) je/neni/částečný útlum
F3 (fuze) je/neni/částečný útlum
Stereops je/neni/hrubá, jemná
Šířka fuze (úhel fuze):

- měření brýlové korekce na fokometru
- měření pupilární distance
- orientační vyšetření fixace

- případně na vyžádání test kontrastní citlivosti, barvocitu
- případně na vyžádání screeningový test Plusoptikem

Ortoptický status

= Kompletní ortoptické vyšetření

Záznam základního ortoptického vyšetření

Identifikace ortoptického pracoviště	Příjmení Jméno Rodné číslo Zdravotní pojišťovna Adresa
---	--

Vizus **dálka/blízko** (se zápisem na jakou vzdálenost, použitý typ čtecích tabulek, naturálně a s korekcí)

Motilita

Konvergentní souhyb

Konvergometr

Změření úhlu šilhání **dálka/blízko**

Zakryvací test **dálka/blízko**

Synoptofor

Madoxovo křídlo (MWT) – Horizontálně, Vertikálně

Worthova světla **dálka/blízko**

Bagoliniho skla **dálka/blízko**

Hering-Bielschowského test

Langovy obrázky – Lang I, Lang II

Cheioskop

Stereoskop

SPP (superpozice) nestálá/částečně stálá/stálá/přeskok
F1 (fuze) je/neni/částečný útlum
F2 (fuze) je/neni/částečný útlum
F3 (fuze) je/neni/částečný útlum
Stereops je/neni/hrubá, jemná
Šířka fuze (úhel fuze):

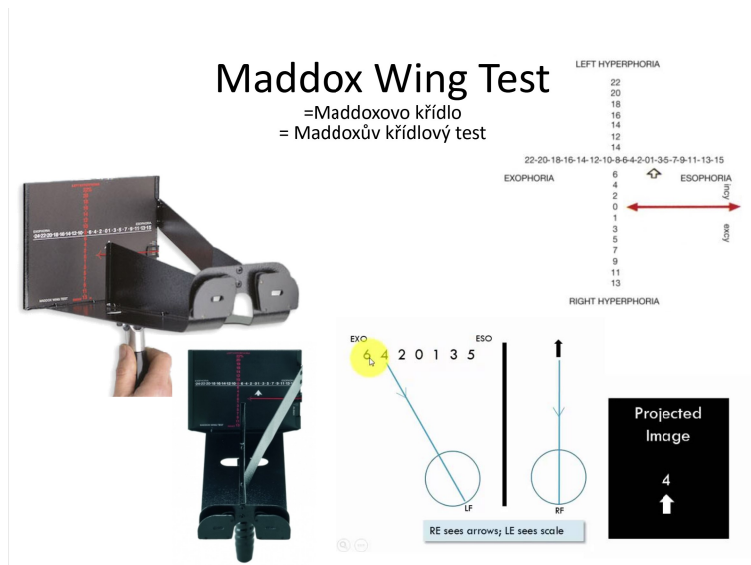
- měření brýlové korekce na fokometru
- měření pupilární distance
- orientační vyšetření fixace

- případně na vyžádání test kontrastní citlivosti, barvocitu
- případně na vyžádání screeningový test Plusoptikem

Ortoptický status se provádí:

- u pacientů, kteří pravidelně dochází na ortopticko – pleoptické cvičení (zjistíme, jak se mění vidění oběma očima)
- u pacientů, kteří nedochází na cvičení, ale lékař potřebuje zjistit např. velikost úchytky šilhání, stupeň tupožrakosti či stav prostorového vidění
- na vyžádání rodiče u dítěte, které k nám na cvičení nedochází.
- u dospělých pacientů např. s diplopií (dvojitě vidění) náhle vzniklou, po mozkových příhodách, u roztroušené sklerozy...

- nutná alespoň částečná spolupráce dítěte
- 20-60 minut
- vždy začínáme binokulárními testy!



Maddox Wing Test

=Maddoxovo křídlo
= Maddoxův křídlový test

Maddoxovo křídlo = Maddoxův křídlový = Maddox Wing Test

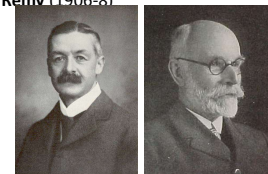
- subjektivní měření úhlu heteroforií a malých heterotropií (nutná NRK!)
- vyš. vzdálenost 30cm, vyšetřovaný drží přístroj pomocí rukojeti a směřuje jím mírně dolů
- černá kovová deska s bílou horizontální stupnicí a šipkou, která směřuje hrotem nahoru + červená vertikální stupnice s větší červenou šipkou orientovanou směrem doleva (vodorovně). Stupnice tvoří kříž. Obě šipky jsou v pravém dolním kvadrantu
- mechanická separace vjemů pro každé oko pomocí přepážky umístěné kolmo na základní desku. Horní šikmé křídlo kryje stupnici pro pravé oko a dolní křídlová clona kryje pohled druhému oku.
- diagnostika horizontálních heteroforií: bílá stupnice s bílou šipkou, vertikální forie: červená stupnice s červenou šipkou
- lze orientačně vyšetřit i cykloforie
- v pD

Pacienta vyzveme, aby se přes Maddoxovo křídlo podíval na stupnice a uvedl, na které číslo ukazuje bílá šipka při měření horizontální úchytky (sudá: divergentní úchytky, lichá: konvergentní)

U vertikální odchylky je pozorována červená stupnice směrem nahoru při hyperforii a pro hypoforii ukazuje šipka po stupnici dolů

Ortoptika: definice pojmu

- orthos = rovný, přímý
- optikos = oční
- **Snaha o obnovení porušeného jednoduchého binokulárního vidění, jak v motorické, tak v senzorické složce, především u strabismů**
- Binokulární cvičení narhoval **du Bois-Reymond** (1852)
- **Ortoptiku, jako rehabilitaci JBV**, koncipovali **C. Worth** (1903), **E. E. Maddox** (1904) a **Rémy** (1906-8)



- spolupráci mezi oběma očima lze obnovit pouze tehdy, bylo-li před poruchou jednoduché binokulární vidění vyvinuto
- speciální přístroje nejen k nápravě JBV, ale i motility a postavení očí
- = rehabilitace zrakových funkcí vrozených i získaných – vrcholem prostorové vidění

Ortoptika: definice pojmu

- Cílená manipulace binokulárním sensorickým vjemem
- Podmínka: **oddělení vjemu pro pravé a levé oko**

= **Disociace** (rozklad, rozštěpení, rozdělení)

- **Absolutní disociace** (pleoptika)
- **Částečná disociace** (ortoptika) – disociace v přístrojovém, v reálném nebo technologickém prostoru

- Disociace v přístrojovém prostoru – první postup léčby, optické „virtuální“ nekonečno + mechanické překážky (nevýhoda proximální reakce a malá úhlová velikost podmětů)
- Disociace ve skutečném (reálném) prostoru – omezená, manipulace vjemem pouze částečná, vhodná pro „doléčování“ a převedení vycvičené schopnosti do běžných podmínek vidění

- cílená manipulace binokulárním sensorickým vjemem
- není možná za běžných podmínek
- nutné oddělení vjemu pro pravé a levé oko = Disociace (= rozklad) - do ZK přicházejí rozdílné sensorické vjemy, kterými pak cíleně terapeuticky manipulujeme

Pleoptika: **absolutní disociace** použitím totální okluze

Ortoptika: částečná disociace

Disociace může být dosaženo v přístrojovém, v reálném nebo technologickém prostoru.

- od hrubší disociace (troposkop) přes jemnější disociaci (cvičení v prostoru), až do reálných vizuálních podmínek zcela bez disociace (čím menší odlišnost vizuálních podmínek při cvičení od skutečných vizuálních podmínek, tím lépe se výsledky uplatňují v běžném životě)

- snadněji se disociace dosahuje v přístrojovém prostoru (využíváme jako první v postupu léčby)
 - „Virtuální“ nekonečno navozujeme opticky (mechanické překážky)
 - nevýhoda: proximální reakce a malá úhlová velikost podmětů (chybí periferní stimulace)

- disociace ve skutečném (reálném) prostoru - omezená

Ortoptika: předpoklady pro cvičení

- vyrovnaná zraková ostrost (max. rozdíl 3 řádky)
- centrální fixace obou očí
- normální retinální korespondence (NRK)
- normální pohyblivost obou očí
- žádná nebo jen malá úchylka
- ortoptický věk 4-8 let
- normální inteligence a spolupráce dítěte

Předpoklady pro cvičení:

vyrovnaná zraková ostrost (max. rozdíl 3 řádky) – lehký stupeň amblyopie (5/12 a lépe) 0,4
centrální fixace obou očí – centrofor+pleoptofor, euthyskop+koordinátor, prizmata dle Pigausové
normální retinální korespondence (NRK)
normální pohyblivost obou očí
žádná nebo jen malá úchylka – do 10° v korekci, plná správná korekce
ortoptický věk 4-8 let (od 2,5)
normální inteligence a spolupráce dítěte – dobrý psychomotorický vývoj

První cvičení – přítomnost rodičů?????

Ortoptika: přehled metod

	Odtl. SPP	Fúze	Stereo-pse	VAS	Motilita
Troposkop	■	■	■		
Cheioskop	■				
Zrcadlový stereoskop	■	■			
Brewster-Holmesův stereoskop		■	■	■	
Vergenční stereoskop		■	■	■	
Rémyho separátor		■		■	
Čtení s překážkou		■			
Diploptika		■			
Cvičení motility a konvergence					■
Cvičení relativní vergence					■

Postup ortoptického cvičení:

- 1. odtlumování a SPP** troposkop, synoptofor, cheioskop.
- 2. nácvik fúze** troposkop, zrcadlový stereoskop
- 3. cvičení šířky fúze** troposkop, zrcadlový stereoskop, prizmata, Holmesův stereoskop
- 4. cvičení stereopse** troposkop, Holmesův stereoskop
- 5. cvičení pohyblivosti** svalový trenažér
- 6. cvičení konvergence** trenažér konv.
- 7. nácvik správného vztahu akomodace a konvergence** Rémyho separátor a diploskop

Postup ortoptického cvičení:

- 1. odtlumování a SPP** troposkop, synoptofor, cheioskop.
- 2. nácvik fúze** troposkop, zrcadlový stereoskop
- 3. cvičení šířky fúze** troposkop, zrcadlový stereoskop, prizmata, Holmesův stereoskop
- 4. cvičení stereopse** troposkop, Holmesův stereoskop
- 5. cvičení pohyblivosti** svalový trenažér
- 6. cvičení konvergence** trenažér konv.
- 7. nácvik správného vztahu akomodace a konvergence** Rémyho separátor a diploskop

Ortoptika: cvičení na troposkopu

- **Troposkop VS Synoptofor**
- Diagnostika i terapie poruch JBV
- Základna, dva samostatné tubusy/ramena (zrcadla, spojné čočky +6,5 až +8,0 D, osvětlovací jednotky)
- Obrázky pro vyšetření a cvičení různých stupňů binokulárního vidění - superpozice, fúze a stereopse



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

- nejdůležitější přístroj v ortoptice
- diagnostika i terapie
- základna a dva samostatné zahnuté tubusy / ramena, se kterými je možno pohybovat v horizontální i vertikální rovině (v ramenech zrcadla, která umožňují vidění přímo vpřed)
- v okulárech troposkopu spojné čočky (+6,5 až +8,0 D) opticky navozují "nekonečno"
- do tubusů vkládáme obrázky pro vyšetření a cvičení různých stupňů binokulárního vidění - superpozice, fúze, stereopse

Ortoptika: cvičení na troposkopu

- Disociace v přístrojovém prostoru
- Tzv. haploskopický princip
- Maximální disociace – blikáním, změnou intenzity nebo barvy světla, ovlivněním velikosti vizuálního cíle
- Nevýhoda: proximální reakce
malá úhlová velikost podnětů

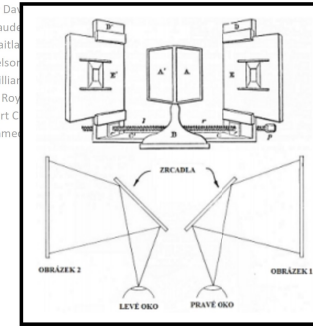


Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

- disociace v přístrojovém prostoru
- podstatou je tzv. haploskopický princip (=každému oku zvlášť předkládán individuální obrázek z určitého směru)
- maximální disociace obrazu a jejich terapeutická manipulace - blikáním, změnou intenzity nebo barvy světla, velikosti obrázku
- nevýhodou proximální reakce, malá úhlová velikost podnětů

Ortoptika: cvičení na troposkopu

- Historie
- 1838 – Charles Wheatston – ruční zrcadlový stereoskop
 - 1843 – Sir D.
 - 1895 – Claud
 - 1905 – Maitla
 - 1906 – Nelson
 - 1922 – Willia
 - 1942 – Le Roy
 - 1957 – Curt G
 - 2000 – Ahme



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

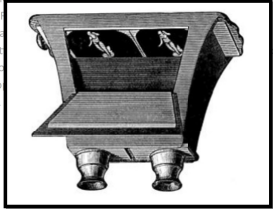
Dlouhý VÝVOJ TROPOSKOPU (SYNOPTOFORU)

První pokusy o diagnostiku šilhání jsou spojeny s vynálezem stereoskopu. V roce **1838** byl představen **Charlesem Wheatstonem**.

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Historie

- 1838 – Charles Wheatston – ruční zrcadlový stereoskop
- **1843 – Sir David Brewster – lentikulární stereoskop**
- 1895 – Claude Alley Worth – amblyoskop
- 1905 – Maitland Ramsay of Glasgow
- 1906 – Nelson Black
- 1922 – William Ettles (Dick Howard)
- 1942 – Le Roy Worth
- 1957 – Curt Cues
- 2000 – Ahmed A.



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Na Wheatstonův zrcadlový stereoskop navázal v roce **1843 Sir David Brewster** svým refrakčním lentikulárním stereoskopem. Využil prizmatický účinek sférické čočky.

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Historie

- 1838 – Charles Wheatston – ruční zrcadlový stereoskop
- 1843 – Sir David Brewster – lentikulární stereoskop
- **1895 – Claude Alley Worth – amblyoskop**
- **1905 – Maitland Ramsay of Glasgow**
- **1906 – Nelson Black – Worth-Blackův amblyoskop**
- 1922 – William Ettles (Dick Howard) – synoptiskop = ortoskop, synoptofor



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Amblyoskop je nástroj, jenž byl vyvinut k rozvoji fúzních schopností mladého pacienta se strabismem. **Worthův amblyoskop**

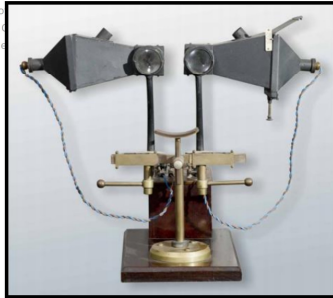
Stolní amblyoskop **1905 Maitland Ramsay of Glasgow**.

V roce **1906** doktor **Nelson Black** inovoval amblyoskop přidáním součástí umožňujících pohyb ramen ve svislém směru. Tento model se stal známým pod označením Worth-Blackův amblyoskop.

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Historie

- 1838 – Charles Wheatston – ruční zrcadlový stereoskop
- 1843 – Sir David Brewster – lentikulární stereoskop
- 1895 – Claude Alley Worth – amblyoskop
- 1905 – Maitland Ramsay of Glasgow
- 1906 – Nelson Black – Worth-Blackův amblyoskop
- **1922 – William Ettles (Dick Howard) – synoptiskop = ortoskop, synoptofor**
- 1942 – Le Roy
- 1957 – Curt
- 2000 – Ahm

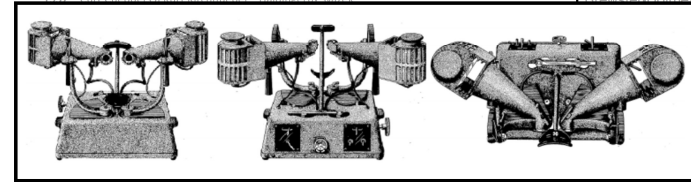


Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Historie

- 1838 – Charles Wheatston – ruční zrcadlový stereoskop
- 1843 – Sir David Brewster – lentikulární stereoskop
- 1895 – Claude Alley Worth – amblyoskop
- 1905 – Maitland Ramsay of Glasgow
- 1906 – Nelson Black – Worth-Blackův amblyoskop
- 1922 – William Ettles (Dick Howard) – synoptiskop = ortoskop, synoptofor
- **1942 – Le Roy Wottring – troposkop**
- 1957 – Curt Cuppers a Kurt Kirchbluehel – Haidingerův svazek



Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův
skop
r
u

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Historie

- 1838 – Charles Wheatston – ruční zrcadlový stereoskop
- 1843 – Sir David Brewster – lentikulární stereoskop
- 1895 – Claude Alley Worth – amblyoskop
- 1905 – Maitland Ramsay of Glasgow
- 1906 – Nelson Black – Worth-Blackův amblyoskop
- 1922 – William Ettles (Dick Howard) – synoptiskop = ortoskop, synoptofor
- 1942 – Le Roy Wottring – troposkop
- 1957 – Curt Cueppers a Kurt Kirchhübel – Haidingerův svazek
- 2000 – Ahmed A. Assaf – digitální synoptofor

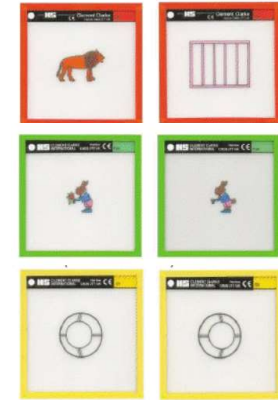


Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Výměnné obrázky – testové diapozitivy

- Nákresy fotograficky nanášený na průsvitné fólie
- Různě barevné vinylové pásky pro lepší orientaci vyšetřujícího
- Dle způsobu sestrojení jsme schopni vyšetřit všechny stupně vidění



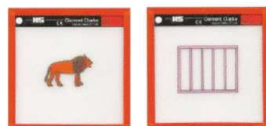
výměnné obrázky

- tvar čtverce
- dle způsobu sestrojení jsme schopni vyšetřit všechny stupně vidění.

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Superpoziční diapoziitivy – červená, označení G nebo H

- Dva zcela různé (disimilární) obrázky se společným tématem
- Nastavovány objektivně (vyšetřujícím) a subjektivně (vyšetřovaným)



Fúzní diapoziitivy – zelená, označení F

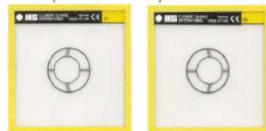
- Stejně obrázky, avšak s odlišnými detaily pro pravé a levé oko.
- Přítomnost sensorické fúze



- Fúze I: paramakulární (velikost 7x3,8 mm, pozorujeme pod úhlem 5 až 10°)
- Fúze II: makulární (velikost 3x3,8 mm, pozorujeme pod úhlem 3°)
- Fúze III: foveolární (velikost 1x3,8 mm, pozorujeme pod úhlem 1°)

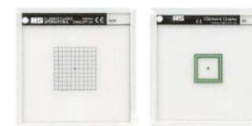
Stereoskopické diapoziitivy – žlutá, označení D

- Stejně obrázky, avšak jejich středy jsou vzájemně úhlově posunuty
- Hrubé hodnocení kvality stereopse
- Dva způsoby vložení sklíček (k sobě nebo od sebe) –



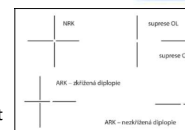
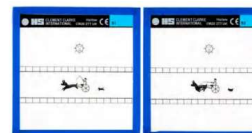
Ortoptika: cvičení na troposkopu

- Testovací obrázky typu kruh + čtverec, fúzní objekty, schéma pro měření úhlu gama, test fórie, test slepé skvrny, Amslerova mřížka



Speciální diapoziitivy – modrá, označení S

- např. k posouzení anomální retinální korespondence.



H-B test

Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémého separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Superpoziční diapoziitivy – obrázky pro simultánní percpci

Tyto nákresy jsou vázány červenou páskou. Obrázky pro simultánní percpci mohou nést označení G nebo H. Simultánní percpce, tedy první stupeň binokulárního vidění, je testována pomocí dvou zcela různých (disimilárních) obrázků se společným tématem např. zvíře na jedné destičce a klec na druhé. Tubusy jsou s těmito obrázky nastavovány objektivně (vyšetřujícím) a subjektivně (vyšetřovaným) tak, aby pacient překryl obrázek viděný jedním okem obrázkem viděným druhým okem.

Fúzní diapoziitivy

Tato sada obrázků je uzamčena v zelené vinylové pásce. A označena jako F obrázky. Každému oku je prezentován stejný obrázek, avšak s odlišnými detaily pro pravé a levé oko. Testujeme přítomnost sensorické fúze. Kontrolní značky na obrázku mohou mít charakter periferní nebo centrální. Při vyšetřování je nezbytné se zaměřit právě na tyto kontrolní prvky. Dle velikosti celého obrázků lze tuto kategorii rozdělit do třech podkategorií, fúze I, fúze II a fúze III. Tedy obrázky paramakulární neboli periferní - obrázky spojujeme oblastí, který á je větší než macula (velikost 30 mm, pozorujeme pod úhlem 5 až 7°), makulární (velikost 9-10 mm, pozorujeme pod úhlem 3°) a foveolární (velikost 3-4 mm, pozorujeme pod úhlem 1°).

Stereoskopické diapoziitivy

Tato série nákresů je ve žluté vinylové vazbě. Stereoskopické obrázky patří do sady D. Slouží k hrubému hodnocení kvality stereopse. Obě destičky vždy obsahují stejný obrázek, avšak jejich středy jsou vzájemně úhlově posunuty. Obrázek tak dopadá na disparátní místa sítnice v rámci Panumova prostoru, což vytváří hloubkový vjem. Sklíčka lze vkládat do držáků dvěma způsoby, k sobě nebo od sebe. Způsob vložení ovlivňuje prostorové vnímání obrázků, zdaje daný detail vnímán blíže nebo dále od oka vyšetřovaného. Test by měl být zopakován v obou polohách, aby byla potvrzena autentičnost stereoskopického efektu, a bylo vyloučeno pouze hádání pacienta.

Maddoxovy diapoziitivy

Tato sada obrázků je vázaná v bílé vinylové pásce. Může být současně označena jako série A. Patří sem testovací obrázky typu kruh + čtverec, fúzní objekty, schéma pro měření úhlu gama, test fórie, test slepé skvrny a Amslerova mřížka.

Speciální diapoziitivy

Destičky jsou označeny modrým ohraničením a písmenem S jako obrázky speciální. Existuje několik typů speciálních diapoziitivů, např. k posouzení anomální retinální korespondence.

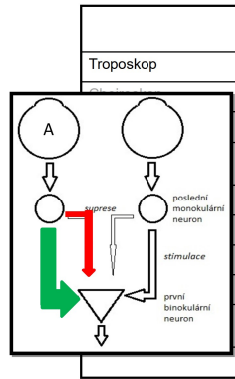
Test Hering – Bielschowskeho – test následných paobrazů slouží k vyšetření retinální korespondence

Ortoptika: cvičení na troposkopu



Odtlumování – náprava binokulární senzoričké rovnováhy

- propojení pleoptického a ortoptického cvičení
- **Pleoptika:** probuzení činnosti utlumeného oka, **monokulárně s absolutní disociací obrazu** – náprava pouze **hrubé binokulární nerovnováhy** na prvním binokulárním neuronu V1 – není dostatečné pro nápravu binokulární rovnováhy do fyziologického stavu
- Nové poznatky – částečné křížení signálů z posledních monokulárních neuronů na synapsi s prvním binokulárním neuronem – **signál stimulační** (amblyopické oko) a křížící se **signál inhibiční** (pro vedoucí oko)



Odtlumování = náprava binokulární senzoričké rovnováhy (v širším slova smyslu jako propojení pleoptického a ortoptického cvičení, v užším pak jako pleoptickou léčbu)

V pleoptice se jedná o striktně **monokulární typ** cvičení s absolutní disociací obrazu k **probuzení činnosti utlumeného oka** – napravuje pouze **hrubou binokulární nerovnováhu** na prvním binokulárním neuronu V1.

Odtlumování za binokulárních podmínek – signál z posledních monokulárních neuronů na synapsi s prvním binokulárním neuronem se částečně kříží a signál přepojený na druhostranou synapsi má funkci inhibiční (útlumovou).

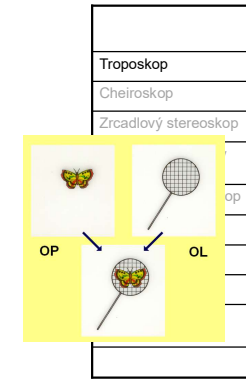
Monokulárním odtlumováním jsou drážděny pouze stimulační synapse tupozrakého oka. Inhibiční synapse tupozrakého oka se neposilují. Binokulárním odtlumováním stimulujeme i inhibiční synapse TO.

Binokulární odtlumování na troposkopu

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Odtlumování – cvičení simultánní percepce – superpozice

- Schopnost překrýt vjem pravého a levého oka
- Tubusy v objektivním úhlu
- V nosičích obrázků jsou destičky pro periferní superpozici
- Před více tlumícím okem oscilace/blikání
- Manuální/automatické blikání
- Pro upevnění SPP „lov na synoptoforu„
- Cíl: po udržení SPP stahovat úchytku co nejvíce k 0
- Délka cvičení: malé děti 5minut, větší/šikovnější děti 10 minut
- Zápis: SPP stálá/střídavě stálá/nestálá/přeskok



Nácvik simultánní percepce – superpozice

- bez schopnosti překrýt vjem pravého a levého oka nelze pokračovat v nácviku dalších stupňů binokulárního vidění.
- nastavení tubusů do objektivního úhlu
- destičky pro periferní superpozici
- před více tlumícím okem se nastaví oscilace či blikání a pacient se snaží oba obrazy překrýt
- neustálá kontrola rohovkových reflexů

„lov na synoptoforu“ – k upevnění superpozice

- obě ramena přístroje jsou uvolněna a v nosičích obrázků jsou destičky pro superpozici
- cvičící pohybuje jedním ramenem kolem objektivní úchytky, cvičenec se snaží pohybem druhého ramene překrýt oba obrazy v subjektivní úchytky

Jakmile SPP udrží, snižujeme úchytku – cílem stáhnout co nejvíce k 0 - zpočátku necháme blikat v objektivní úchytky a pak stahujeme směrem k nule (motivujeme pacienta fixovat jeden bod – konvergovat, aby se naučil udržet obrazy spojené)
délka cvičení: malé děti 5minut, větší, šikovnější děti 10 minut
zápis: nestálá/částečně stálá/stálá

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Cvičení **fúze**

- Obrázkové páry s fúzním podnětem ve třech základních velikostech (od fúze I)
- Před slabším okem: úprava osvětlení a oscilace/blikání
- Interval do zmizení kontrolní značky se prodlužuje
- **Cíl: nepřítomnost útlumu na žádné úrovni fúze – udržení původně utlumené kontrolní značky i při stacionárním osvětlení obou očí**
- **Totální útlum: návik fúze ručně**
- Délka cvičení: 10 min
- Fúze: bez suprese/suprese částečná/suprese totální/střídavá suprese



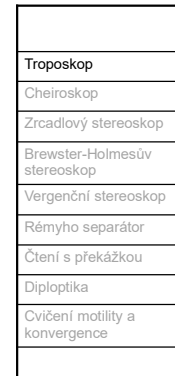
Ortoptika: cvičení na troposkopu

Cvičení **šířky fúze**

- fúze II
- Fixace ramen synoptoforu a ovládání pomocí otočných šroubů do konvergence, divergence
- Více cvičíme opačný směr amplitudy vůči úchylce
- Fyziologické hodnoty +25 (30°) do -8°(-10°), vertikální až 3°.
- Hodnoty závislé: na velikosti fúzního obrázku, věku
- Cíl: zvětšit fúzní šířku a tím snížit námahu při udržování JBV (astenopické potíže)

Kinetická retinální stimulace

- Fixace ramen – pohyb ze strany na stranu, neměnný úhel mezi tubusy, zvětšování amplitudy pohybů
- Obrázky fúze II.
- Cíl: udržet obrázky neustále spojené



Návik fúze

- po nacvičení superpozice
- obrázkové páry s fúzním podnětem ve třech základních velikostech (začíná se s největšími fúzními obrázky – fúze I.)
- vyšetřovaný hlásí, které kontrolní značky jsou vidět a které mizí
- před slabším okem se upraví osvětlení (oscilace nebo blikání)
- cílem udržet původně utlumenou kontrolní značku i při stacionárním osvětlení obou očí (=jeden nákras se všemi kontrolními prvky)
- blikání provádíme 2 minuty, poté necháme konstantně svítit oba disimilární obrázky a čekáme, dokud se kontrolní znak u utlumujícího oka neztratí. Poté opět blikáme 2 minuty, ...
- interval do zmizení se postupně prodlužuje
- jakmile dítě přestane utlumovat na daném typu fúze – cvičíme vyšší typ fúze

Cvičení šířky fúze

- fúzní páry z kategorie fúze II, ale je možné použít i destičky ze skupiny fúze I a III.
- zafixování ramen synoptoforu a ovládání pomocí otočných šroubů, jež umožňují plynulé měnění úhlu mezi rameny.
- do rozdvojení obrazu nebo vymizení některé z kontrolních značek nebo dokud cvičící nezpozoruje změnu polohy rohových reflexů, tj. ztrátu fixace vlivem suprese.
- poté pohyb šrouby v opačném směru k opětovnému spojení vjemu obou očí

Fyziologické hodnoty se mohou dle autora lišit, ale pohybují se od +25 (30°) do -8°(-10°), vertikální až 3°.

Čím je šířka fúze větší, tím je také fúze stabilnější, pevnější a silnější. Hodnoty závislé na velikosti fúzního obrázku (menší podnět = nižší šířka fúze)
Hodnoty závislé na věku (dospělí nižší hodnoty než děti)

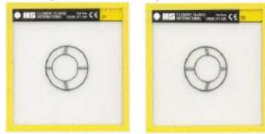
- cíl zvětšit fúzní šířku a snížit námahu při udržování JBV
- kvalita a velikost šířky fúze – jeden z důležitých parametrů BV (dostatečná šířka fúze může znamenat rozdíl mezi heteroforií a heterotropií)
- astenopické obtíže

Kinetická retinální stimulace

Ortoptika: cvičení na troposkopu

Cvičení **stereopse**

- Vrchol binokulárních funkcí
- Stereoskopické obrázky
- Správná lokalizace jednotlivých prvků obrázků
- Volba obtížnosti – na začátku cvičení páry s větší prostorovou hloubkou – jednotlivé prvky vnímány dále od sebe a s menším počtem detailů



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Nácvik stereopse

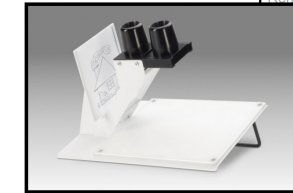
- vrchol BV = stereopse
- do tubusů synoptoforu stereoskopické obrázky
- pacient je vyzván, aby popsal, co vidí
- důležitá správná lokalizace jednotlivých prvků obrázků (veoředu, vzadu)
- na začátku cvičení je páry s větší prostorovou hloubkou, kde jsou jednotlivé prvky vnímány dále od sebe, s menším počtem detailů.

Ortoptika: cvičení na cheioskopu

- **Překonání suprese a nácviku superpozice**
- **Disociace v přístrojovém prostoru** – mechanická překážka – nakloněné zrcadlo pod úhlem 45° + okuláry se spojnými čočkami +8,0D (optické nekonečno)

- Obkreslování
- „Lov“ motýla do sítky na kovové tyčce

- Kontrola ortoptistkou
- Obrázky



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Cheioskop

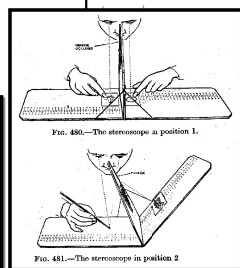
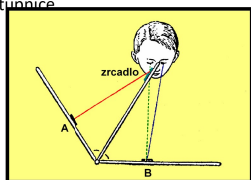
- druhým nejvíce používaným přístrojem v rámci ortoptiky
- k **překonání suprese a nácviku superpozice**
- **disociace v přístrojovém prostoru** (dosaženo pomocí **nakloněného zrcadla** (mechanické oddělení) pod úhlem 45°)
- Okuláry se **spojnými čočkami** (+8D ve vzdálenosti 12cm (opt. nekonečno)
- nastavení PD vyšetřovaného
- jedním okem vidí přes zrcadlo obraz předlohy, druhým okem vodorovnou volnou plochu s papírem, na který obkresluje dle předlohy
- kreslí-li obrázek podle předlohy z paměti (oči se ve vidění střídají) – výsledný obrázek je větší nebo menší
- obrázek **posunut vždy ve směru úchyly dítěte** (esotropie – dovnitř k zrcadlu, exotropie – zevně)
- **Ortoptistka kontroluje správnost** – sama se podívá, položí obrázek předlohy na nakreslený obrázek – musejí se shodovat

„lov na cheioskopu“ - atrapy motýla a sítka na kovové tyčce

- Ortoptistka drží v ruce motýla a umísťuje kamkoliv na předlohové straně
- dítě drží tyčku se sítkou a chytá motýla na kreslicí podložce při pohledu přes okuláry

Ortoptika: cvičení na zrcadlovém stereoskopu

- Zrcadlový stereoskop dle Pigeon-Cantounet
- **Odtlumování, cvičení superpozice i fúze**
- **Disociace ve skutečném prostoru** – omezená, ne tak razantní jako v přístrojovém prostoru (**chybí optická manipulace se zdánlivou vzdáleností pozorovaného objektu**) – doléčování a upevňování BV
- Obkreslování
- „Lov“ motýla do sítky
- Horizontální a vertikální stupnice



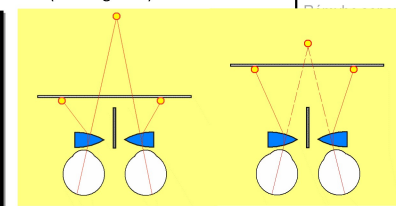
Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův

Zrcadlový stereoskop

- k nácviku odtlumování, cvičení superpozice i fúze
- **disociace ve skutečném prostoru** – pouze částečná, není tak razantní jako v přístrojovém prostoru
- díky absenci okulárů dochází k větší stimulaci periferie sítnic - k doléčování a upevňování binokulárního vidění a převedení vycvičené schopnosti blíže k reálným podmínkám vidění
- princip pro cvičení je stejný jako u cheioskopu
- dvě desky A a B od sebe oddělených mechanickou přepážkou, na jejíž jedné straně je umístěno zrcadlo M (umožňuje spojit obrázky z obou polovin předložky)
- poloviny předložky buď vodorovné (180°) nebo pod úhlem 135°
- vyšetřovaný pravým okem sleduje kreslicí část plochy, levým okem obrazovou předlohu
- obkreslování nebo „lov“ motýla do sítky nebo cvičení se speciálními obrázky
- **horizontální i vertikální stupnice** pro kontrolu polohy zornic

Ortoptika: cvičení na Brewster-Holmesově stereoskopu

- Cvičení fúze, její šířky a stereoskopického vidění
- **Disociace v přístrojovém prostoru** – okuláry s decentrovanými čočkami (bází zevně) +5,25D (optické nekonečno) + mechanická přepážka mezi oběma okuláry
- Obrázky fúzní, stereoskopické (rozteč obrázků 60 mm)
- **Vlivem prizmatického efektu čoček okuláru:**
- **Přiblížením obrázků** cvičíme **zápornou šířku fúze** (divergentní)
- **Oddálením obrázků** **kladnou šířku fúze** (konvergentní)



Troposkop
Cheioskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergentní stereoskop

Brewster-Holmesův stereoskop

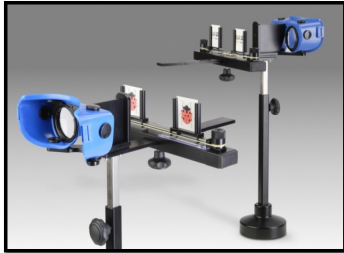
- cvičení fúze, její šířky a stereoskopického vidění
- vodorovné lišta s nosičem s obrázky a okuláry s decentrovanými čočkami (bází zevně) o optické mohutnosti +5,0D + mechanická přepážka mezi okuláry
- optické nekonečno (disociace v přístrojovém prostoru)
- nosičem s obrázky můžeme po vodící liště volně posunovat dopředu a dozadu
- rozteč obrázků neměnná, středy jsou od sebe 60 mm vzdálené
- po vložení obrázků do nosiče najdeme na liště místo, ve kterém dítě oba snímky spojí
- posunováním nosiče po liště cvičíme šířku fúze
- přiblížením obrázků cvičíme zápornou šířku fúze (divergentní)!!!
- oddálením obrázků kladnou šířku fúze (konvergentní)!!!

!!!vlivem prizmatického efektu zapříčiněného decentrací okulárových čoček!!!

- cvičení superpozice – superpoziční obrázky s odlišnými detaily
- cvičení stereopse – stereoskopické obrázky založené na posunu od středu nebo na stereoskopickém zrcadlovém lesku černé a bílé barvy)

Ortoptika: cvičení na vergenčním stereoskopu

- Obdoba Brewster-Holmesova stereoskopu, navíc lze měnit vzdálenost středu obrázků

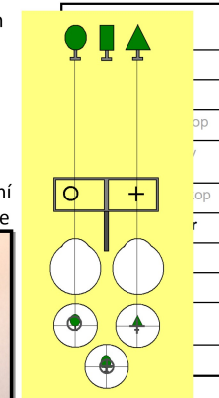
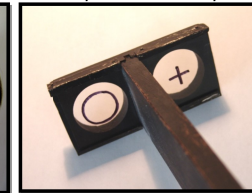


Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Obdoba Brewster-Holmesova stereoskopu, navíc lze měnit vzdálenost středu obrázků

Ortoptika: cvičení na Rémyho separátoru

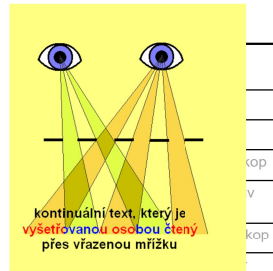
- **Uvolnění akomodace a konvergence** a náviku jejich správného vztahu (cvičení relaxace akomodace a konvergence)
- **Částečná disociace ve skutečném prostoru**
- Cíl: spojit superpoziční obrázky (nutno oddělit akomodační složku od vergenční)
- Kovové tyčinky (2-12mm) oddalující obrázky – zvýšení nároků na změnu vergenční složky – cvičení šířky fúze



- přístroj k uvolnění akomodace a konvergence a náviku jejich správného vztahu (cvičení relaxace akomodace a konvergence)
- svislá neprůhledná přepážka (lišta) dlouhá 30cm přikládající se k nosu
- na konci přepážky vkládání superpozičních obrázků (nejčastěji kříž a kolečko)
- částečná disociace ve skutečném prostoru
- při pohledu do dálky (do velké dálky – nekonečna) skrz průhledné superpoziční obrázky spojení kolečka a kříže
- vkládání různě silných kovových tyčinek (2 – 12mm) mezi obrázky způsobíme jejich vzdálení – ztížení cvičení (cvičíme tak i šířku fúze – při uvolnění, neměnné akomodaci – separacevergence od akomodace).

Ortoptika: čtení s překážkou

- Upevnění fúze
- Částečná disociace v reálném prostoru
- Svislá překážka – tužka nebo mřížka (změna vzdálenosti od testu, změna šířky štěrbin)
- Nutná fixace hlavy



Čtení s překážkou

Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Čtení s překážkou

- k upevnění fúze
- částečná disociaci v reálném prostoru
- před čtený text umístíme svisle překážku v podobě tužky (doma) nebo mřížky (cvičebna)
- člověk s normálním JBV čte plynule a bez potíží (části slov se komplementárně doplňují)
- dítě s poruchou JBV - části textu ztrácejí

Ortoptika: diploptika

- 1977 prof. Avetisov jako metoda k léčbě konkomitujícího strabismu
- Princip: **vyvolání diplopického vjemu** a následné **uvědomění si této diplopie pacientem**
- Senzorický systém registrující disparitu **aktivuje motorický systém** a pacient úchytku vyrovná
- Podmínky: NRK, lehký stupeň amblyopie (5/12 a lépe), měnlivá nebo intermitentní úchytky do 10°
- Minimálně půlroční nošení brýlové korekce a ortoptické cvičení



Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

- cílem harmonická spolupráce sensorické a motorické složky
- pacient se učí kontrolovat správné postavení svých očí v závislosti na tom, že si je vědom svého šilhání
- principem vyvolání diplopického vjemu u pacienta s konkomitujícím strabismem a následné uvědomění si této diplopie pacientem
- prostor, aby si sensorický systém binokulárního vidění „uvědomil“, že oči šilhají, dojde k aktivaci motorického systému binokulárního vidění v podobě vergenčního řešení diplopie

- méně vhodná je v případě velké a konstantní úchytky

Ortoptika: diploptika

První fáze cvičení – uvědomování si diplopie:

- Fixace světelného zdroje z 6 m nebo 1 m
- **Vyvolání diplopie – řízená disociace předkládáním červeného filtru před šilhající oko**
- Cíl: **spontánní diplopie fixačního světla i okolních předmětů**
- Mimo cvičení nutná střídavá okluze nebo penalizační střídavá korekce či hyperkorektní prizma



Čtení s překážkou



Diploptika

Cvičení motility a konvergence

První fáze cvičení (uvědomování si diplopie):

- v zatemnělé místnosti – fixace světelný bod o velikosti 1-2 cm s proměnlivou intenzitou na 5 m (6 m) nebo 1 m
- disociace předkládáním červeného filtru před šilhající oko, dokud nevyvolá diplopii
- nedaří-li se diplopii ihned vyvolat, je možno pomoci: zvýšením intenzity světla, zvětšením velikosti světla, zvýšením intenzity červeného filtru (vhodné použití lišty) předsažením prizmatu (2-3 pD) bází nahoru nebo dolů
- vědomí diplopie si pacient udrží i při následném snižování intenzity fixačního světla a zmenšování jeho velikosti, diplopie přítomna i po odebrání červeného filtru (pacient vnímá dvě bílá světla) až do spontánní diplopie nejen fixačního světla ale i okolních předmětů
- po dobu léčby nutná střídavá okluzní terapie nebo penalizační střídavá korekce či hyperkorektní prizma

Ortoptika: diploptika

Druhá fáze cvičení – fúzování v prostoru:

- **snaha o spojení rozdvojeného obrazu a vyrovnání úchytky**
- Je-li diplopie stálá – lze pomoci změnou pohledového směru, hyperkorekce či hypokorekce, vyrovnání úchytky pomocí prizmat

Třetí fáze cvičení – nácvik šířky fúze v prostoru (D, B, střed):

- Úchytky vyrovnaná prizmatem bází proti směru úchytky
- Snižování hodnoty prizmatu (dokud se nerozšíří šířka fúze natolik, že pacient vyrovná postavení očí bez pomoci prizmat)
- Cvičení šířky fúze i na opačnou stranu
- Nácvik šířky fúze i na nešilhajícím oku
- Neustálá kontrola postavení očí (ZZ) – fúze X suprese

Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Druhá fáze cvičení (fúzování v prostoru):

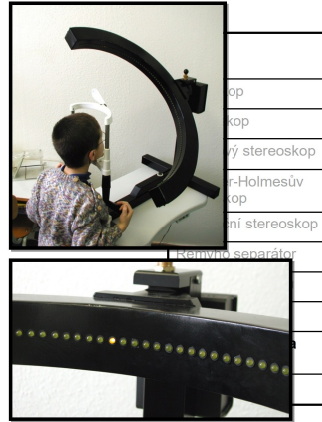
- spojování rozdvojeného obrazu, a tím vyrovnání úchytky
- nelze-li obraz spojit spontánně, můžeme pomoci: změna pohledového směru:
 - u konvergentního strabismu → uvolnění akomodace pohledem do dálky a vzhůru,
 - u divergentního strabismu → pohled do blízka a dolů,
 - A a V syndrom → naklonění hlavy nahoru a dolů.
- předkládání dioptrických skel směrem do hyperkorekce či hypokorekce, prizmata

Po spojení obrazů další fáze cvičení – nácvik šířky fúze v prostoru:

- do dálky, do blízka i na střední vzdálenost
- úchytky vyrovnaná prizmatem o určité hodnotě bází proti směru úchytky
- prizma se postupně snižuje (2 pD) s cílem obraz spojit
- hodnota prizmatu se snižuje do té doby, dokud se nepodaří rozšířit šířku fúze natolik, že pacient vyrovná postavení očí bez pomoci prizmat
- poté cvičení šířky fúze na opačnou stranu - předkládána prizmata postupně se zvyšující hodnoty bází ve směru úchytky
- nácvik šířky fúze i na druhém, nešilhajícím oku
- oko s předloženým prizmatem by se mělo postupně stáčet, druhé oko by však mělo zůstat na místě a fixovat daný podnět

Ortoptika: cvičení motility

- **Doplňěk ortoptického cvičení**
- Bez disociace vjemů
- Dukce nebo verze
- Doma nebo v ortoptické cvičebně
- Nutná fixace hlavy!
- **Svalový trenažér**
- **PC program**

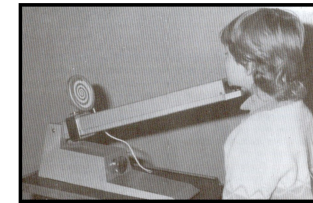


op
kop
ý stereoskop
r-Holmesův
op
ní stereoskop
samý separátor

- doplněk ortoptického cvičení
- bez disociace vjemů
- motilita každého oka zvlášť (dukce) nebo vzájemná pohybová spolupráce obou očí (verze)
- i domácí použití - fixace drobného předmětu, kterým se pohybuje z přímého pohledu do směru maximální akce cvičeného svalu (vícekrát denně pár minut)
- v ortoptické cvičebně: svalový trenažér
- zejména pro cvičení po paréze či paralýze svalu, rehabilitace po operačním zákroku
- otočné rameno, na jehož konci je poutač, podpěrka brady a čela
- pacient se zařizovanou hlavou sleduje okem/očima poutač, který se pohybuje do různých směrů
- lze natočit do jakéhokoli směru (horizontální, vertikální, šikmý) a úhlu a nastavit patřičnou rychlost pohybu

Ortoptika: cvičení konvergence

- **Doplňěk ortoptického cvičení**
- Bez disociace vjemů
- Doma nebo v ortoptické cvičebně
- Fixace drobného předmětu - přibližování do bodu rozdělení nebo suprese
- **Konvergometr** - trenažér konvergence



Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

- doplněk ortoptického cvičení
- bez disociace vjemů
- i domácí použití - fixace drobného předmětu ze vzdálenosti asi 1 m, který se postupně přibližuje k očím dítěte, dokud se předmět nerozdvojí.
- nehybnost hlavy, pracovat by měly pouze oči, symetricky konvergovat
- v ortoptické cvičebně: konvergometr = trenažér konvergence
- na liště je umístěn světelný jezdec se středovým černým bodem, který cvičící sleduje. Pacient pohybuje světelným jezdcem směrem k sobě
- blízký bod konvergence (rozdělení černá tečky): dítě 5 cm od očí

Ortoptiko-pleoptické cvičení

- Okluzor
 - Monokulární odtlumování
 - Haidingerův svazek
 - CAM
 - Aktivní pleoptika
- pleoptika
- Vizus dálka + blízko
 - Synoptofor
 - Cheiroskop
 - Holmesův/Vergenční stereoskop
 - HB test, Lang, ...
- ortoptika

Troposkop
Cheiroskop
Zrcadlový stereoskop
Brewster-Holmesův stereoskop
Vergenční stereoskop
Rémyho separátor
Čtení s překážkou
Diploptika
Cvičení motility a konvergence

Příklad průběhu ortoptického cvičení ve cvičebně: