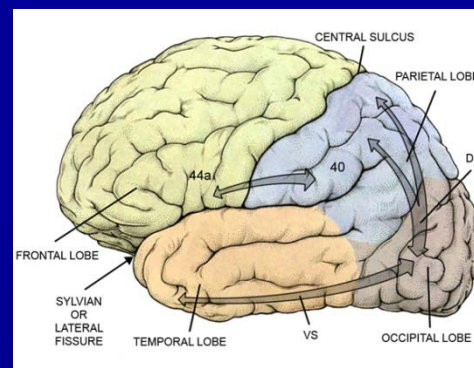
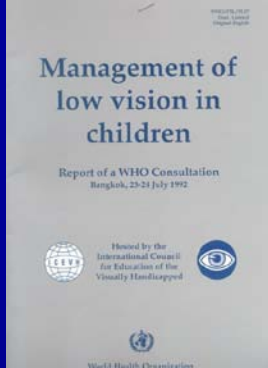


Toiminnallisen näön moniulotteisuus ja arviointi

Lappeenranta 25.1.2012

Lea Hyvärinen, LKT

Dortmundin teknillinen yliopisto, prof.h.c.

Helsingin yliopisto, kehitysneuropsykologian dosentti

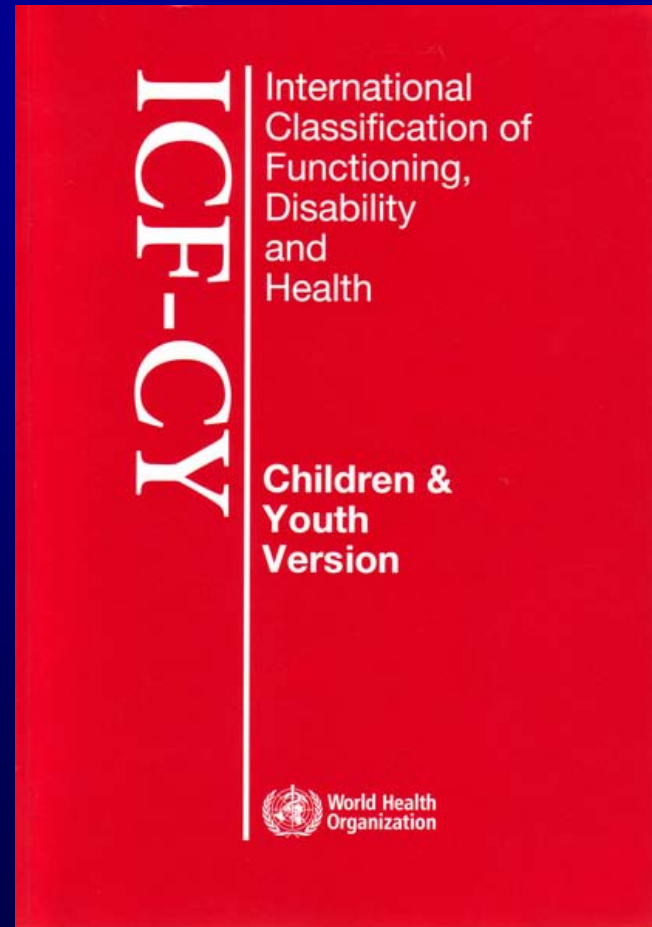
www.lea-test.fi

Toimintakyvyn arviointi

ICF

ICF-CY 2007

9 aihealuetta (domains)



Toimintakyky

Jotta voidaan arvioida:

- kuntoutuksen tarve
- erityisten oppimisstrategioiden tarve
- opetusmenetelmien ja –materiaalien tarve
- vahvuudet ja heikkoudet KAIKILLA alueilla,
aistitoiminnat, motoriikka, muisti, toiminnan ohjaus
- näkö, kuulo, tunto, paine, haju, maku, proprioceptio, integraatio
- Osallistuminen
- Ympäristön vaikutus

ICF-2001, ICF-CY 2007

9 aihealuetta (domains):

- oppiminen ja tiedon soveltaminen
- yleisluonteiset tehtävät ja vaateet
- kommunikointi
- liikkuminen
- itsestä huolehtiminen
- kotielämä
- vuorovaikutus ja ihmissuhteet
- keskeiset elämän alueet
- yhteisöllinen, sosiaalinen, kansalaiselämä

ICF-2001, ICF-CY 2007

Core areas, keskeiset toiminta-alueet

9 aihealuetta:

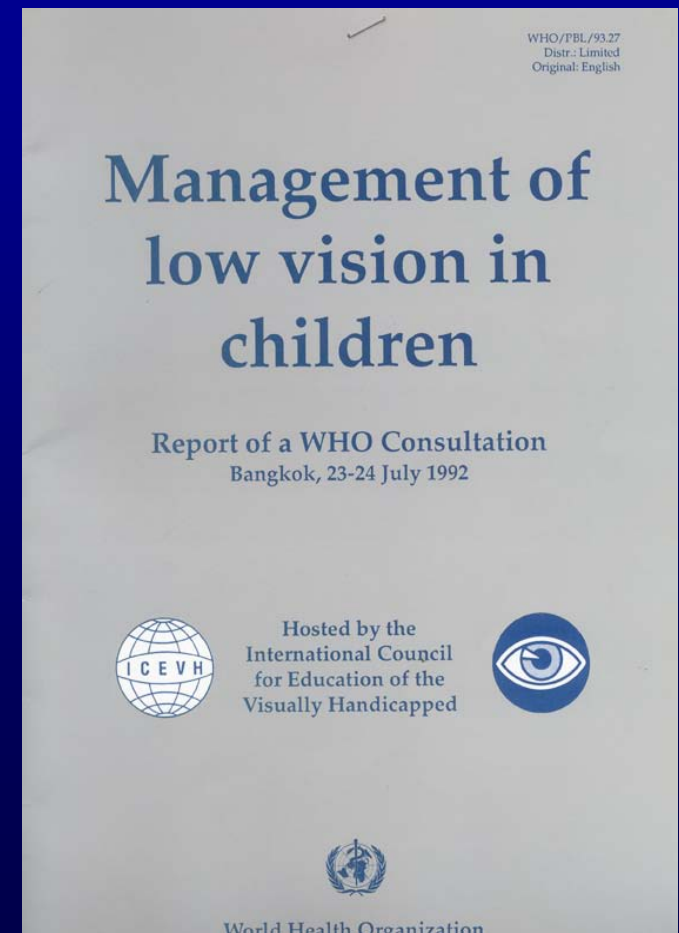
- kommunikointi
vuorovaikutus ja ihmissuhteet
- liikkuminen, (orientoituminen tilaan)
- keskeiset elämän alueet, ADL
- itsestä huolehtiminen, ADL
- kotielämä, ADL
- oppiminen ja tiedon soveltaminen
- yleisluonteiset tehtävät ja vaateet
- yhteisöllinen, sosiaalinen, (kansalaiselämä)

Näkemisen nelikenttä

Poikkeavat näkötoiminnot

vaikuttavat neljään toiminta-alueeseen:

- Kommunikaatioon & vuorovaikutukseen
- Orientaatioon & liikkumiseen
- Päivittäisiin toimintoihin (ADL)
- Tarkkoihin lähitöihin: lukeminen, kirjoittaminen ja tarkkaan katsomiseen kauas (taulu)



Näkemisen nelikenttä

- Kommunikaatio
- Tilakäsite ja liikkuminen
- ADL, päivittäiset toiminnot
- Tarkka lähityöskentely



Näön käytön havainnointi

- jokainen työntekijä osallistuu
- selkeä lista toiminnoista
- eri asennoissa
- eri aikaan päivästä
- lääkitysten vaikutus
- väsymisen vaikutus

Käytetyt tekniikat

- sokean tekniikat
- heikkonäköisen tekniikat
- normaalinäköisen tekniikat

Näkövamman aste

- Neljä (4) keskeistä toiminta-aluetta
- Kullakin toiminta-alueella lapsi voi käyttää joko
 - sokeain tekniikkoja, 3 pistettä
 - heikkonäköisten tekniikkoja, 2 pistettä
 - normaalinäköisten tekniikkoja, 1 piste
- Maksimipistemäärä: 12 pistettä
- Minimi pistemäärä: 4 pistettä

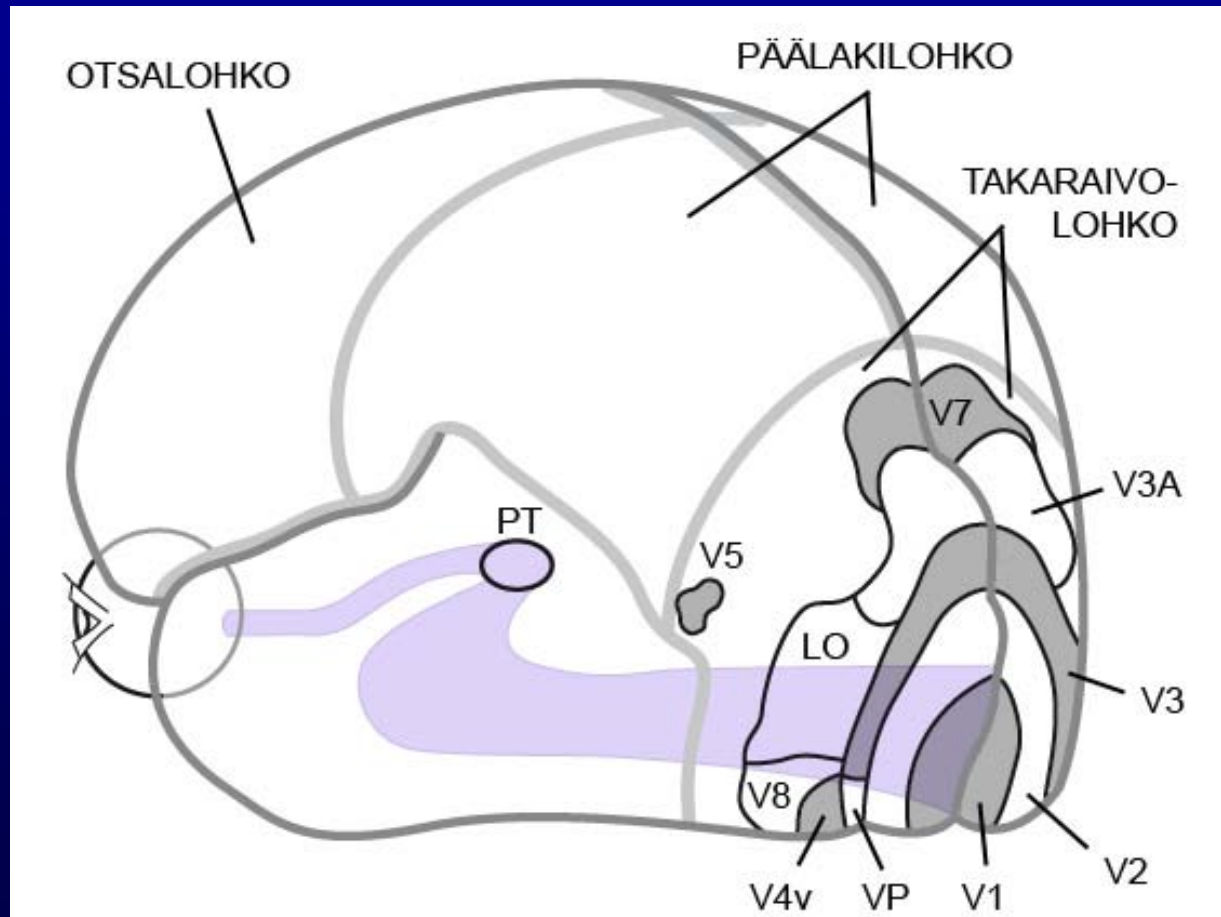
Vamman asteen määrittelyyn riittävän suuri asteikko
Kuntoutus ja opetus kohdistuvat poikkeaviin toimintoihin,
eivät riipu näkövammaisuuden asteesta.

Varhaiskuntoutus ja koulu

tarvitsevat yksityiskohtaista näön arviointia

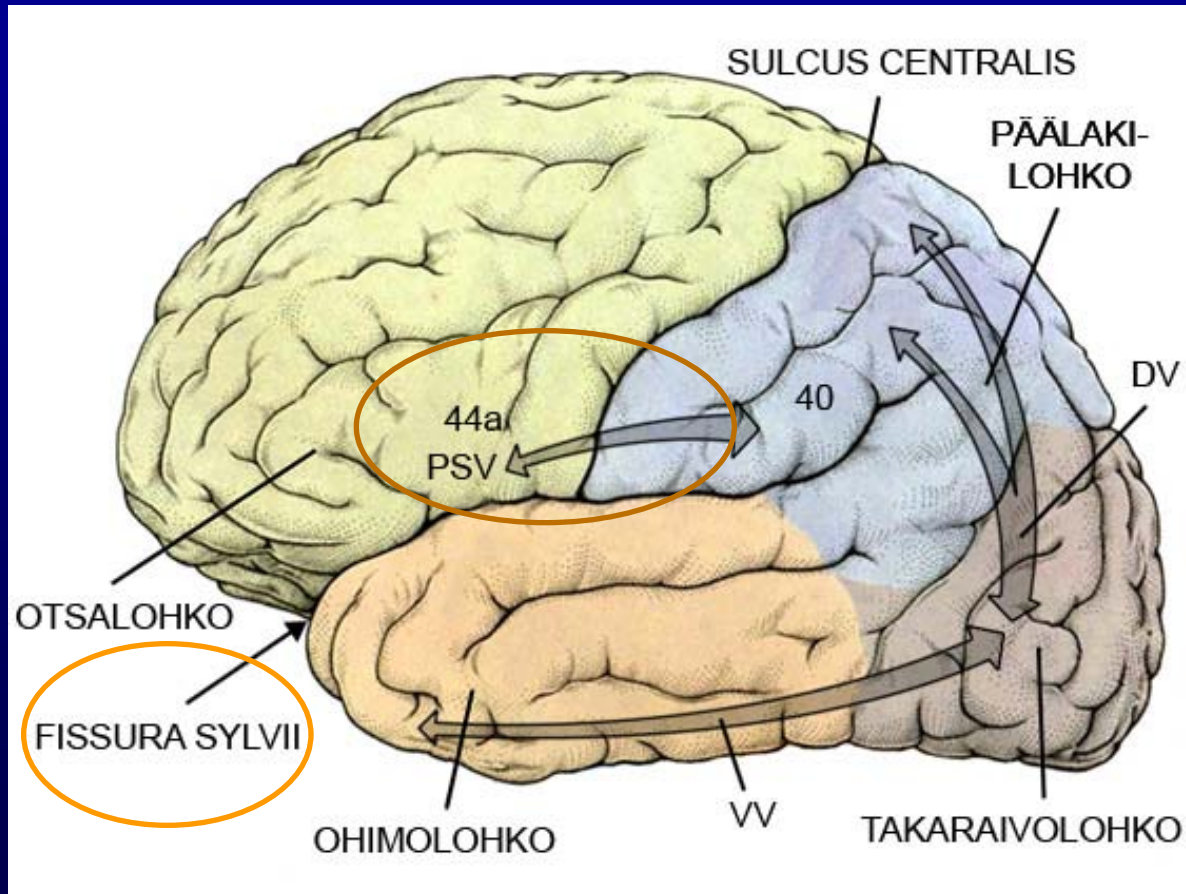
Näkörata

Silmät, näköhermot, polvitumake, näköaivokuori



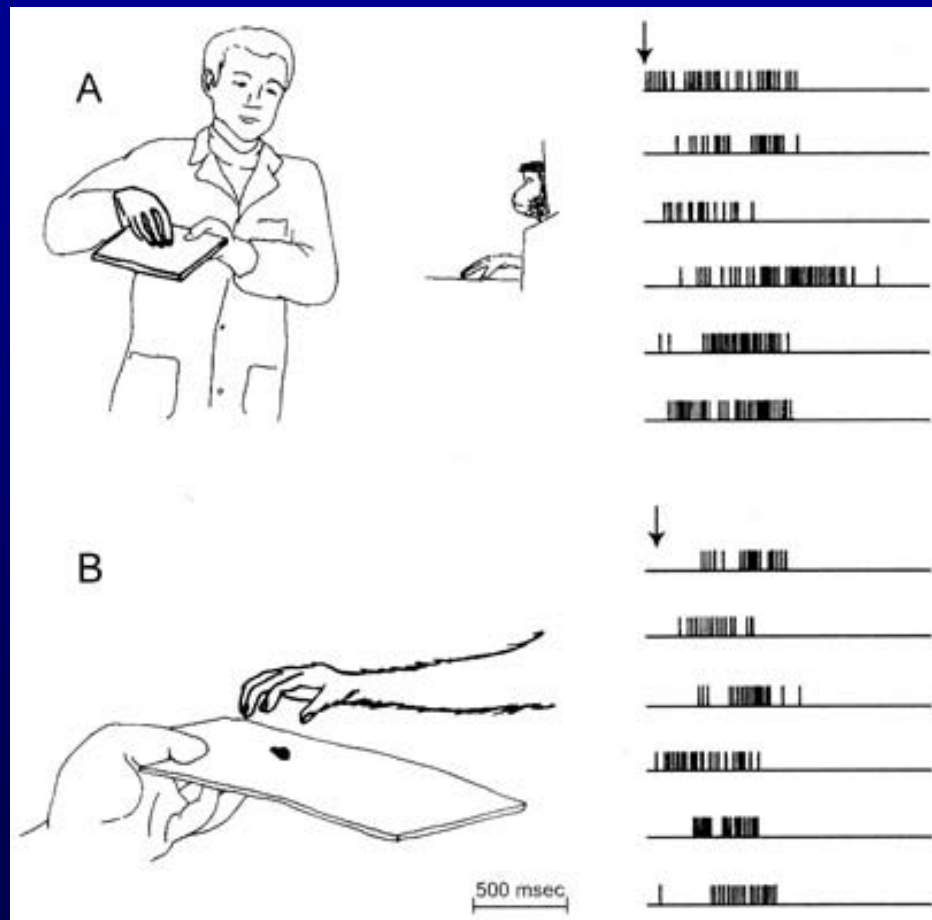
Visuaalisen prosessoinnin verkostot

takaraivolohko, ohimolohko, päälakilohko, peilisolut



VS = ventraalinen verkosto; DS = dorsaalinen verkosto;
MNS= peilisolujärjestelmä, varhaisin havainnoitava

Peilisolut

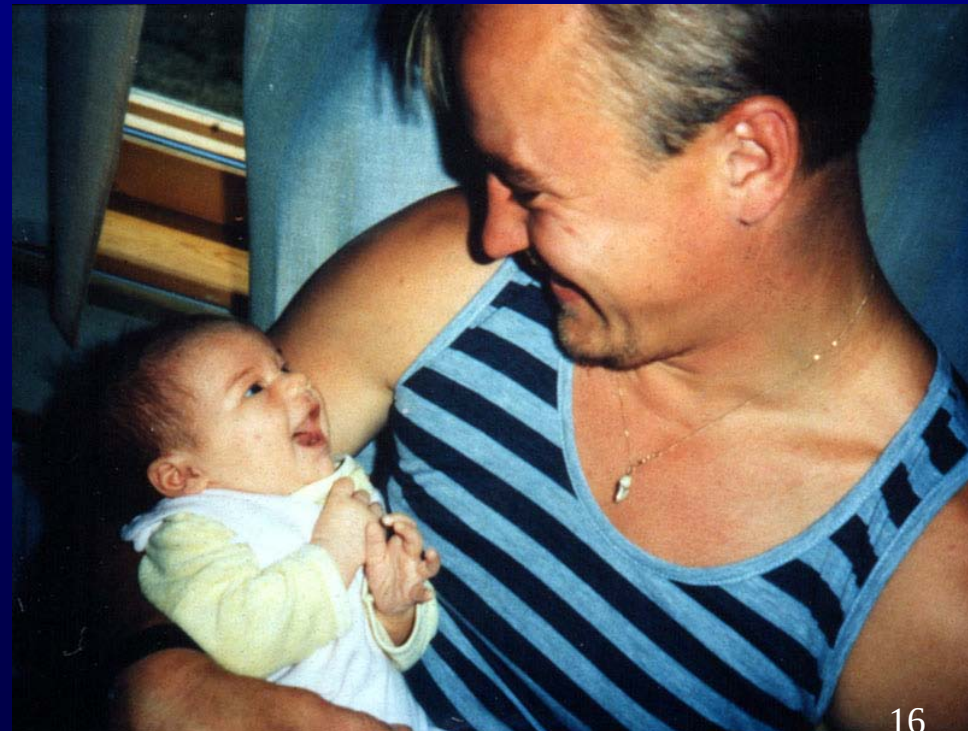


di Pellegrino 1992

Visuaalinen kommunikaatio



Sosiaalinen hymy ja aktiivinen interaktio 12 viikon iässä.



Ilmeiden kopioiminen ja katsekontakti 6 viikon iässä – peilisolut.

Peilisolujärjestelmä

Varhainen kommunikaatio ja interaktio – sosiaalinen hymy

Hiding Heidi testi



Liikkeiden havainnointi ja toistaminen

Liikkeiden seuraaminen ja kopioiminen



Vauvataiteilijat
Porin taidemuseossa

Photo: Päivi Setälä

Peilisolujärjestelmä

Varhainen kommunikaatio ja interaktio

Toisten henkilöiden tunteiden ja aikeiden intuitiivinen
ymmärtäminen, empatia

Liikkeiden havainnointi ja toistaminen

Liikenäön häiriöiden vaikutus kommunikaatioon

Autismi

Liikkeen seuraaminen

Liikkuva kuva läiskäisessä taustassa.



Ihon yliherkkyys laseja laitettaessa
Silmien sakkadit ja seuraamisliike
oikealle ylös näkyvät selvästi



Kopioitavissa @
www.lea-test.fi

Akkommodaation puuttuminen



Aivovaurio, akkommodaatio puuttuu

kehitysvammaisuus ”väheni” lähikorjauksella



Näkötoimintojen kehittyminen



Näkö on keskeinen toiminta varhaiskommunikaatiossa ja oppimisessa.
Siksi sen käytön esteet on raivattava pois.

”Riskivauvat”

Management of low vision in children

Report of a WHO Consultation
Bangkok, 23-24 July 1992



Hosted by the
International Council
for Education of the
Visually Handicapped



World Health Organization

- *Poikkeava varhaiskommunikaatio*
- Kaikki *hypotooniset* vauvat: aivovaurio, Down syndr.
- *Down syndrooma, suuret taittovirheet*
- *Karsastus*
- Kaikki *kuurot ja heikkokuuloiset* vauvat
- Jos vauvan syndroomaan liittyy näkövammaisuus
- **Hoito: lasit viivyttelämättä tukemaan binokulariteettiä**
- **Näkö osaksi VARHAISKUNTOUTUSTa**

Toiminnallisen näön arviointi

alkaa kliinisellä tutkimuksella

MOTORIIKKA

Fiksaatio

Seuraamisliikkeet

Sakkadit

Karsastukset

Nystagmus

Pään asento

Akkommodaatio

KLIINISET TESTIT:

Lähinäöntarkkuus:

yksittäiset, rivi , 50% - 12% välit

Kaukonäöntarkkuus 3m:

yksittäiset, rivi

Juovastonäöntarkkuus

Kontrastiherkkyys

optotyyppi-, juovastotestit

Värinäkö, kvantitatiivinen

Liikkeen havaitseminen

Näkökenttä:

koko, skotomat, Goldmann, välke

Visuaalinen adaptaatio, filterilasit

Optiset & ei-optiset apuvälineet

Akkommodaatio & Fiksaatio



Kapasiteetti ei riitä

tulokset ovat tärkeitä kouluille

-

28

Pienet keskoset

toiminnallisen näön tutkiminen moniammatillisesti



Me opimme ”käsittämällä”.

Näkökentän rajat



Välkeherkkyyskenttä, 10Hz

Oikeanpuolen hemianopia?



Välkeentän rajat

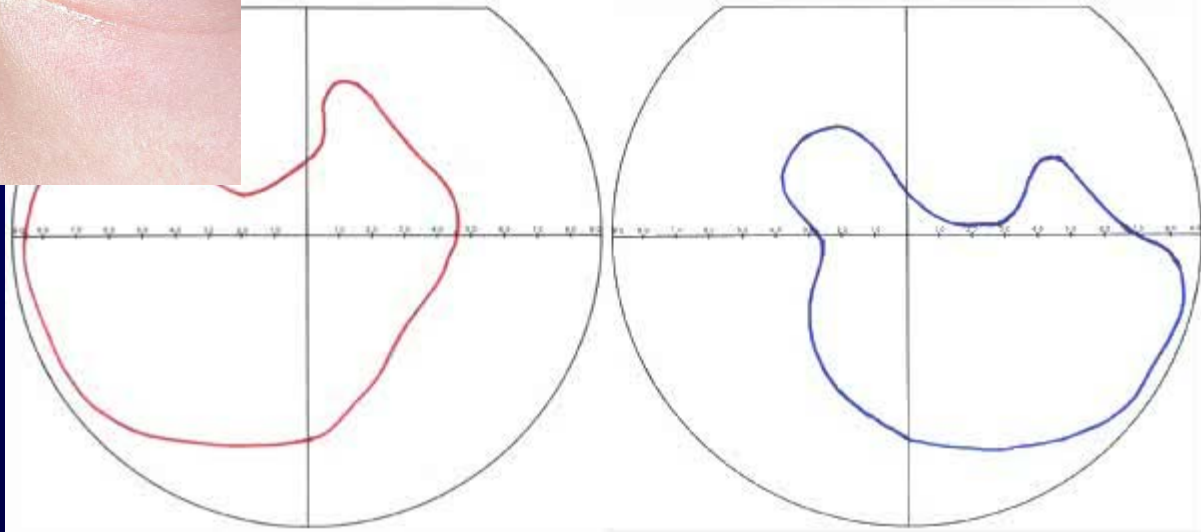


Koloboma

monokulaarinen ja binokulaarinen näkökenttä

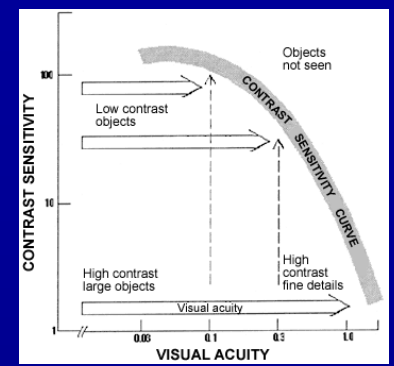


Verkkokalvon alaosan puutosalue aiheuttaa puutoksen näkökentän yläosaan. Jos puutokset eivät ole symmetriset ja kysessä on binokulaarinen henkilö, kentät fuusioituvat normaaliksi kentäksi.

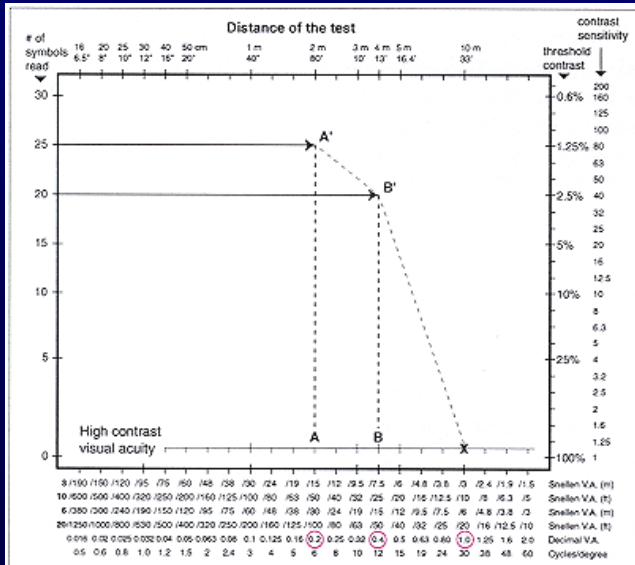
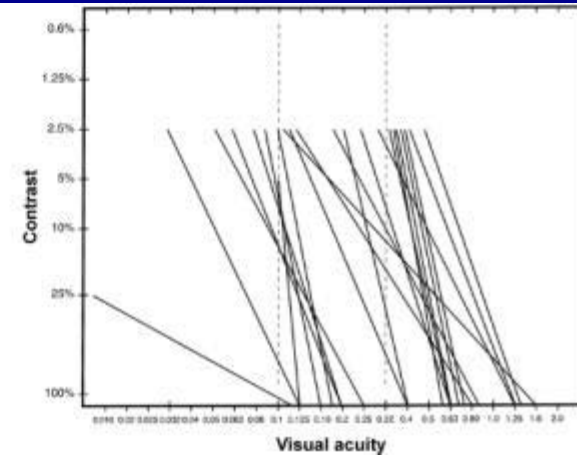
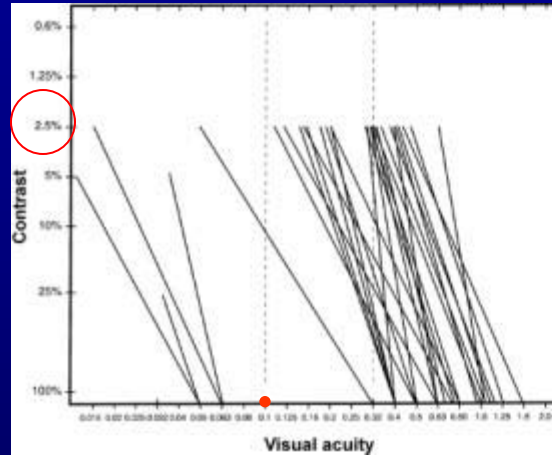


Kontrastiherkkyys

2.5% kontrastitesti valolaatikossa



2.5%



Visus 2.5%:n kontrastissa

$$\geq 0.3 \quad 20$$
 $< 0.3 \ \& \ \geq 0.1$ 19
$$<0.1 \ \& \ \geq 0.03 \quad 6$$
$$< 0.03 \quad 1$$

3/53 ei nähnyt alle 5%: kontrastissa

2/53 ei nähnyt alle 25%:n kontrastissa

Fasilitaatio

värinäön mittaamisen edllytyksenä



Testinappulat rivissä



120698-					N	I	P
KLINISET LÖYDÖKSET, motoriset funktiot							
A Fiksaatio							
B Seuraamisliikkeet							
C Sakkadit							
D Nystagmus							
E Strabismus							
F Akkommodaatio							

KLINISET LÖYDÖKSET, sensoriset							
G Binokulariteetti, stereonäkö							
H Näöntarkkuus, lähi- ja kaukoteisteillä							
I Juovastonäöntarkkuus							
J Kontrastiherkkyys, optotyypit							
K Kontrastiherkkyys, juovastotestit							
L Väriäkö							
M Hämäradaptaatio							
N Fotofobia							
O Näkökenttä, keskeinen							
P Näkökenttä, perifeerinen							
Q Liikenäkö, Pepi-testi							
R Biologinen liike, Johansson-Walking Man							
S Syvyysnäkö							
T Vernier näöntarkkuus							
U							

VARHAINEN PROSESSOINTI							
V Viivojen pituus							
W Viivojen suunta							
X Esinekuva - tausta							
Y Kuvion täydentäminen							
Z Tekstuurit, pintojen rakenteet							
AA Lyhyen ajan muisti							

DORSAALINEN RATA							
A Lähi- ja kaukotiä							
B Tilan havainnointi							
C Tilaan orientoituminen, karttapohjainen							
D Reitteihin perustuva orientoituminen							
E Simultaani perseptio							
F Silmä-käsi koordinaatio							
G Viivojen pituus							
H Viivojen suunta							
I LEA-Palapeli							
J Esineisiin tarttuminen, heittäminen							
K Piirtäminen, ei mallia							
L Kopioiminen taululta							

VENTRAALINEN RATA							
A Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
B Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
C Yksityiskohtien tunnistaminen							
D Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen							
E Kasvojen tunnistaminen							
F Ilmeiden tunnistaminen							
G Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen							
H Maamerkkien tunnistaminen							
I Konkreettien esineiden tunnistaminen							
J Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen							
K Abstraktit kuvat							
L Abstraktit muodot (kirjaimet, numerot)							
M Kuvien vertaaminen muistissa oleviin kuviin							
N Sarjakuvat							
O Kuvien kopioimisen visuaaliset ongelmat							
P Ruuhkailmiö							
Q Matematiikkaan liittyvät tunnistamistoiminnot							
S Matematiikkaan liittyvä tilan hallinta							

PEILISOLUJÄRJESTELMÄ							
A Varhainen kommunikaatio ja interaktio							
B Tunteiden ja aikeiden tulkitseminen, empatia							
C Liikkeiden havainnointi ja kopioiminen							
D Kuvan laadun vaikutus, liikenäkö							
E Kuvan laadun vaikutus, kontrastiherkkyys							
F							
G							

MUUT TAVALLISET ONGELMAT							
M Sensorisen informaation integraatio							
N Häiriöherkkyys, visuaalinen, auditiivinen, taktili.							
O Spesifiset muistiongelmat							
P Pään hallinta							
Q Vartalon hallinta							
R Käsien toiminnot							
S Liikkuminen							
T Kuulo							
U Toiminnanohjaus							
V							
W Apuvälineiden käyttö							

Toiminnallinen näkö

1. Silmien liikkeet ja taittovoima

2. Aivoihin tulevan näköinformaation laatu

3. NÄKÖINFORMAATION KÄYTTÖ
aivoissa eri toimintotasoilla

4. OSALLISTUMINEN & YMPÄRISTÖ

Kognitiiviset näkötoiminnot

Viivojen suunta, pituus ja laatu

Kasvojen tunnistaminen

Ilmeiden tunnistaminen

Konkreettisten objektien tunnistaminen

Kuvien tunnistaminen, väri, musta-valko

Optotyypit: lasten kuvat v. kirjaimet, numerot

Silmän-käden koordinaatio

Tila käsite, tilaan orientoituminen, suunnat

Etäisyyksien hahmottaminen, syvyysnäkö

Ongelma-alueet

Tiedon määrän hallinta

Tiedon kerääminen

Tiedon siirtyminen

lääkärit $\leftrightarrow$ varhaiskuntoutus

$\leftrightarrow$ koulut

Tiedon siirron strukturointi

Yhteinen ymmärtäminen

Päätösten tekeminen

120698-					N	I	P
KLINISET LÖYDÖKSET, motoriset funktiot							
A Fiksaatio							
B Seuraamisliikkeet							
C Sakkadit							
D Nystagmus							
E Strabismus							
F Akkommodaatio							

KLINISET LÖYDÖKSET, sensoriset							
G Binokulariteetti, stereonäkö							
H Näöntarkkuus, lähi- ja kaukoteisteillä							
I Juovastonäöntarkkuus							
J Kontrastiherkkyys, optotyypit							
K Kontrastiherkkyys, juovastotestit							
L Väriäkö							
M Hämmäädaptaatio							
N Fotofobia							
O Näkökenttä, keskeinen							
P Näkökenttä, perifeerinen							
Q Liikenäkö, Pepi-testi							
R Biologinen liike, Johansson-Walking Man							
S Syvyysnäkö							
T Vernier näöntarkkuus							
U							

VARHAINEN PROSESSOINTI							
V Viivojen pituus							
W Viivojen suunta							
X Esinekuva - tausta							
Y Kuvion täydentäminen							
Z Tekstuurit, pintojen rakenteet							
AA Lyhyen ajan muisti							

DORSAALINEN RATA							
A Lähi- ja kaukotila							
B Tilan havainnointi							
C Tilan orientoituminen, karttapohjainen							
D Reitteihin perustuva orientoituminen							
E Simultaani perseptio							
F Silmä-käsi koordinaatio							
G Viivojen pituus							
H Viivojen suunta							
I LEA-Palapeli							
J Esineisiin tarttuminen, heittäminen							
K Piirtäminen, ei mallia							
L Kopioiminen taululta							

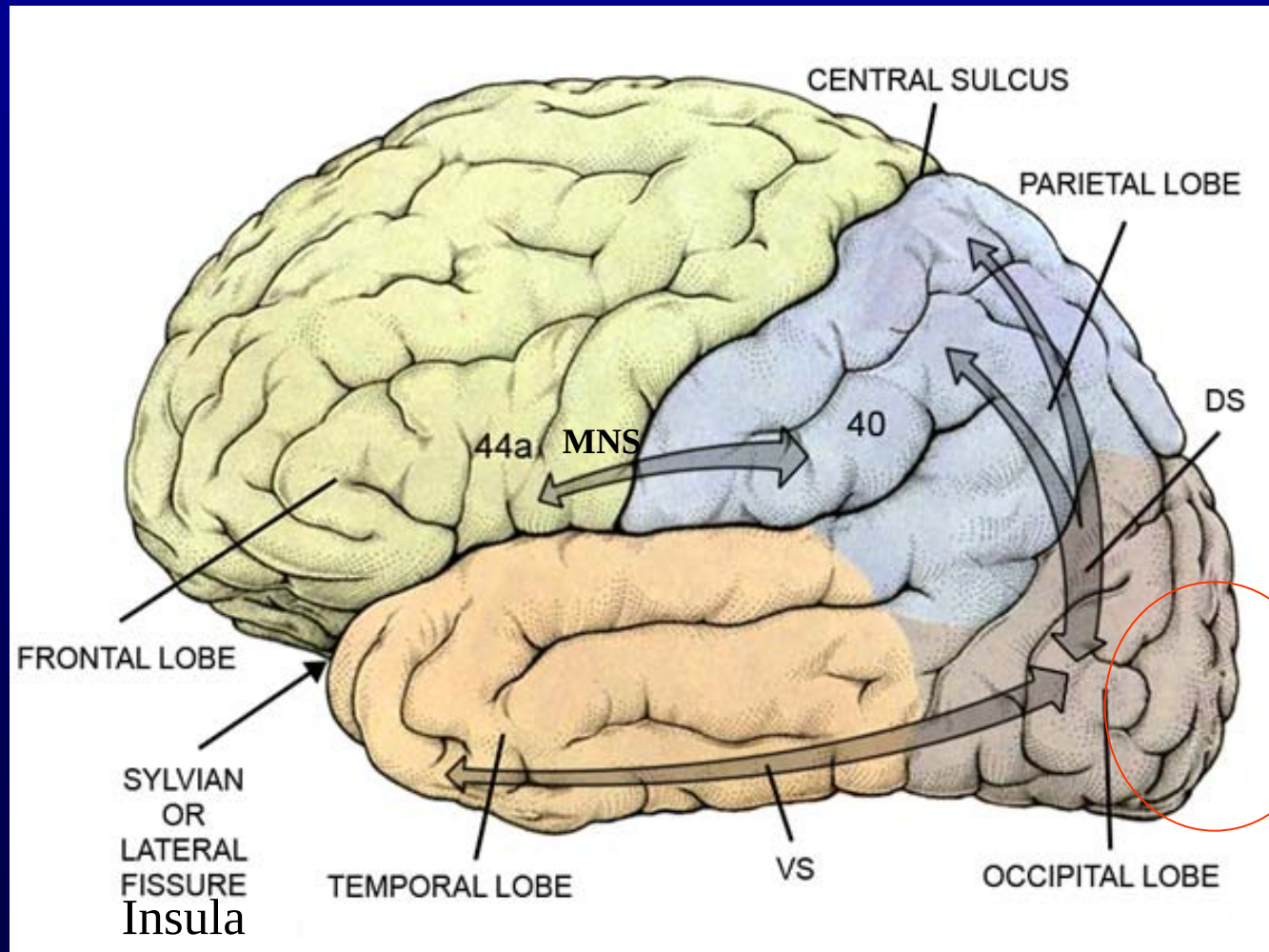
VENTRAALINEN RATA							
A Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
B Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
C Yksityiskohtien tunnistaminen							
D Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen							
E Kasvojen tunnistaminen							
F Ilmeiden tunnistaminen							
G Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen							
H Maamerkkien tunnistaminen							
I Konkreettien esineiden tunnistaminen							
J Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen							
K Abstraktit kuvat							
L Abstraktit muodot (kirjaimet, numerot)							
M Kuvien vertaaminen muistissa oleviin kuviin							
N Sarjakuvat							
O Kuvien kopioimisen visuaaliset ongelmat							
P Ruuhkailmiö							
Q Matematiikkaan liittyvät tunnistamistoiminnot							
S Matematiikkaan liittyvä tilan hallinta							

PEILISOLUJÄRJESTELMÄ							
A Varhainen kommunikaatio ja interaktio							
B Tunteiden ja aikeiden tulkitseminen, empatia							
C Liikkeiden havainnointi ja kopioiminen							
D Kuvan laadun vaikutus, liikenäkö							
E Kuvan laadun vaikutus, kontrastiherkkyys							
F							
G							

MUUT TAVALLISET ONGELMAT							
M Sensorisen informaation integraatio							
N Häiriöherkkyys, visuaalinen, auditiivinen, taktili.							
O Spesifiset muistiongelmat							
P Pään hallinta							
Q Vartalon hallinta							
R Käsien toiminnot							
S Liikkuminen							
T Kuulo							
U Toiminnanohjaus							
V							
W Apuvälineiden käyttö							

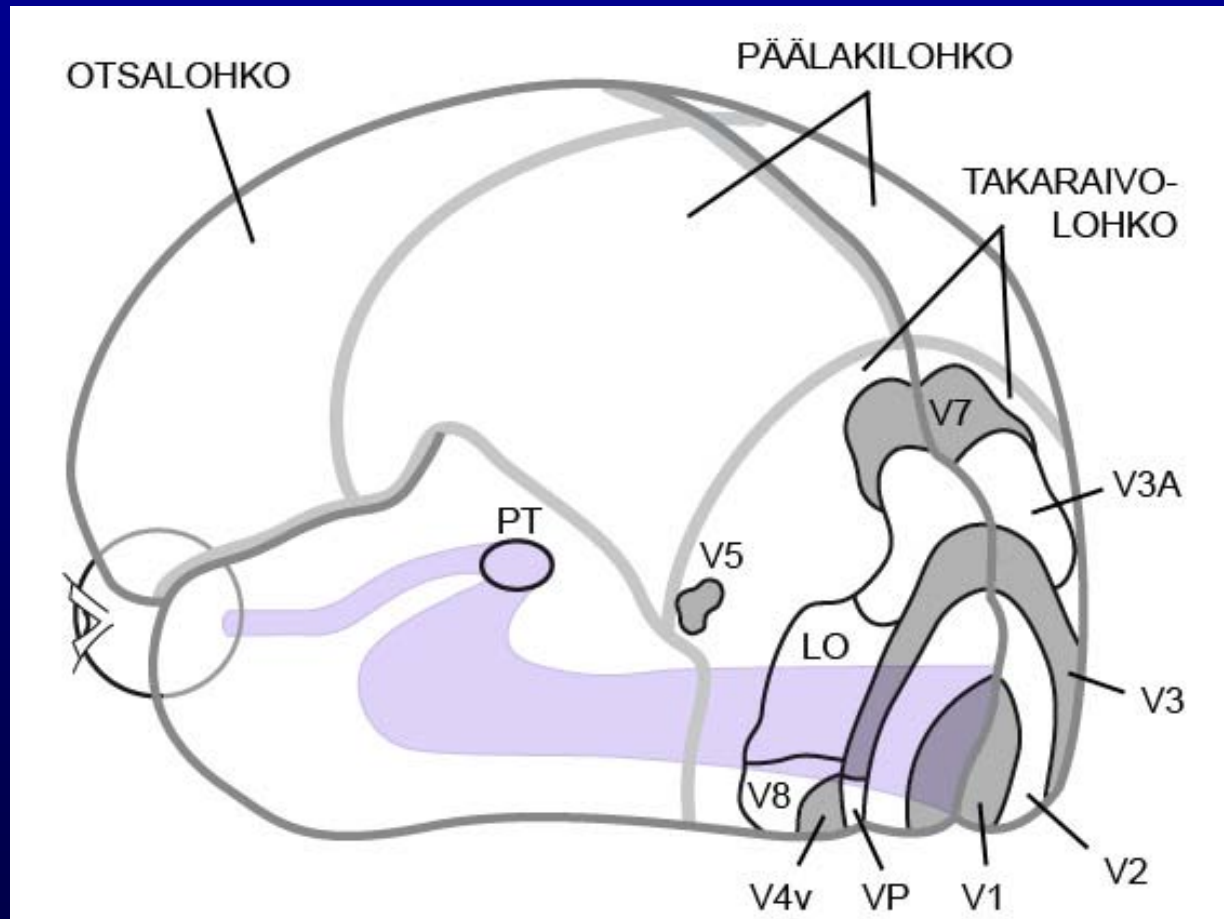
Varhainen visuaalinen prosessointi

Koodaus, fuusio, stereonäkö, viivojen suunnat ja pituus

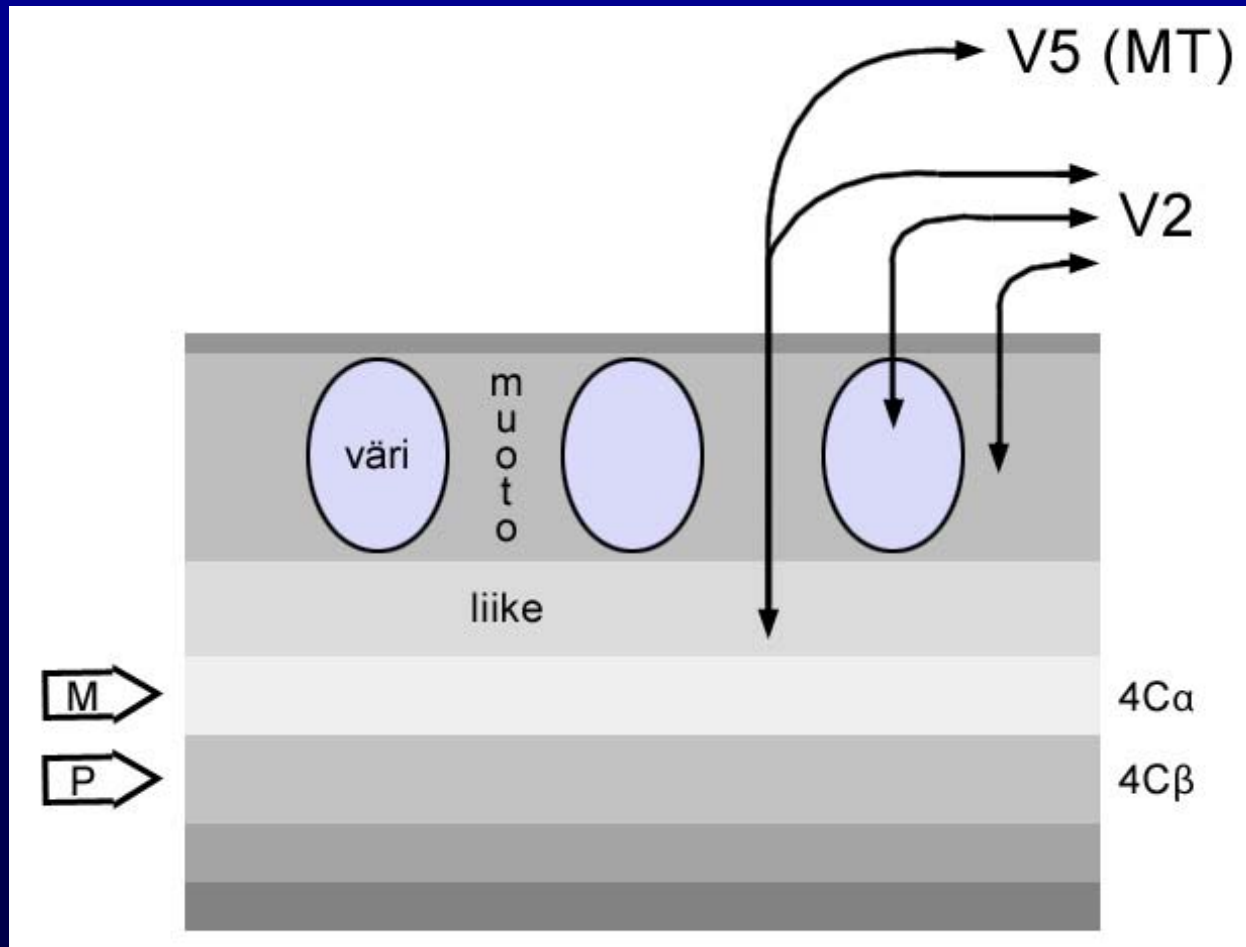


Näköaivokuori

Silmät, näköhermot, polvitumake, näköaivokuori



Ensimmäinen näköaivokuori



Kuvan laatu

Muotoja

Värejä

Liikettä

Binokulariteettitestit - fuusio



Worth 4-dot testi

Stereonäkö

Lang testi



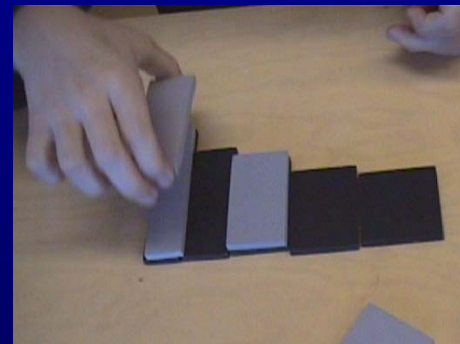
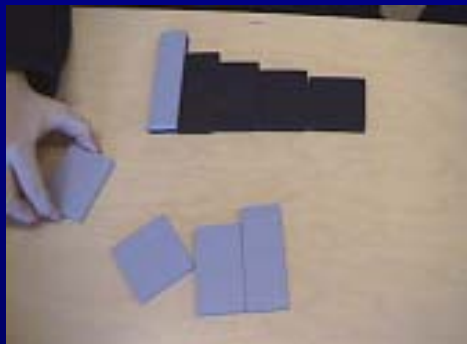
9 kk

TNO



Varhainen prosessointi

Viivojen pituus, Suorakaide-testi

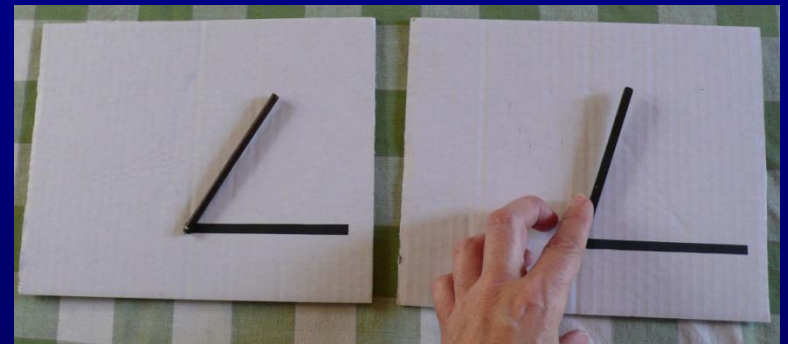


Viivojen suunnat, Postilaatikko-testi



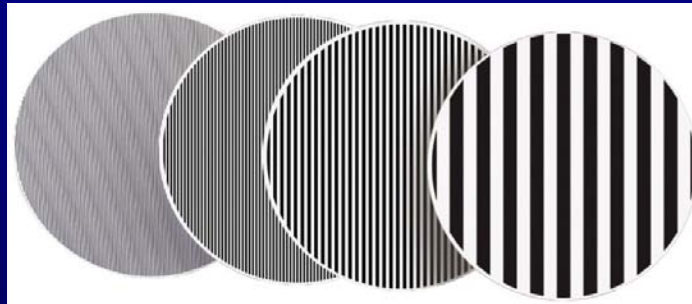
Puhtaasti visuaalinen suunta

Ruskiksen kopio puhtaasti
visuaalisesta tehtävästä

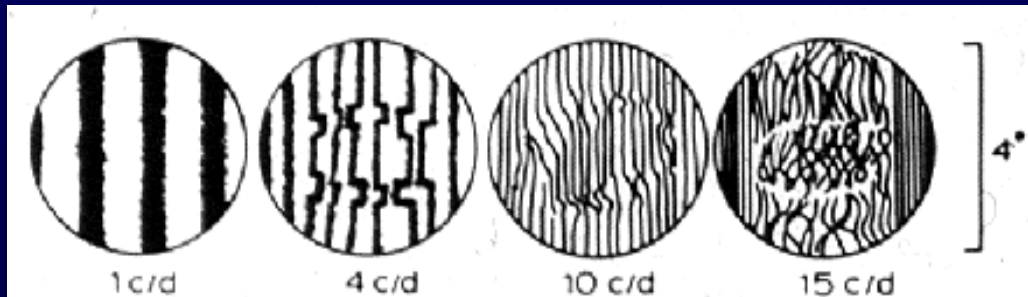


LEA Grating Acuity test

Juovastonäöntarkkuustesti on osoittautunut erittäin tärkeäksi, koska se saattaa paljastaa ongelmia viivojen koodauksessa.



Diskriminaationäöntarkkuus



Objekti/kuvio - tausta



V1 – V2, varhainen prosessointi

Juovastojen struktuurin näkeminen, koodaus

Viivojen/esineiden pituus, silmä-käsi-koordinaatiossa

puhtaasti visuaalisena tehtävänä

Viivojen/esineiden suunta, silmä-käsi-koordinaatiossa

puhtaasti visuaalisena tehtävänä

Objektin/kuvion erottaminen taustasta

Kuvien fuusio >> Stereonäkö

Värien tunnistaminen, vertaaminen (“sama”)

Skotomien, näkökentän puutosten aiheuttamat vääristymät

Välitön/lyhyen ajan muisti, auditiivinen ja haptinen tila.

Taktiilinen informaatio – pistekirjoitus sokeilla

Suorakaiteet – Postilaatikko

Colorama – Heidi- ilmeet



Jos lapsi toimii ikäisensä tasolla useimmissa testeissä, muttei yhdessä, toistettunakaan, kyseessä on **spesifinen puutos**.



Kasvokuvien piirtäminen

Suurentava peili ja taktiili informaatio



VARHAISKUNTOUTUS !

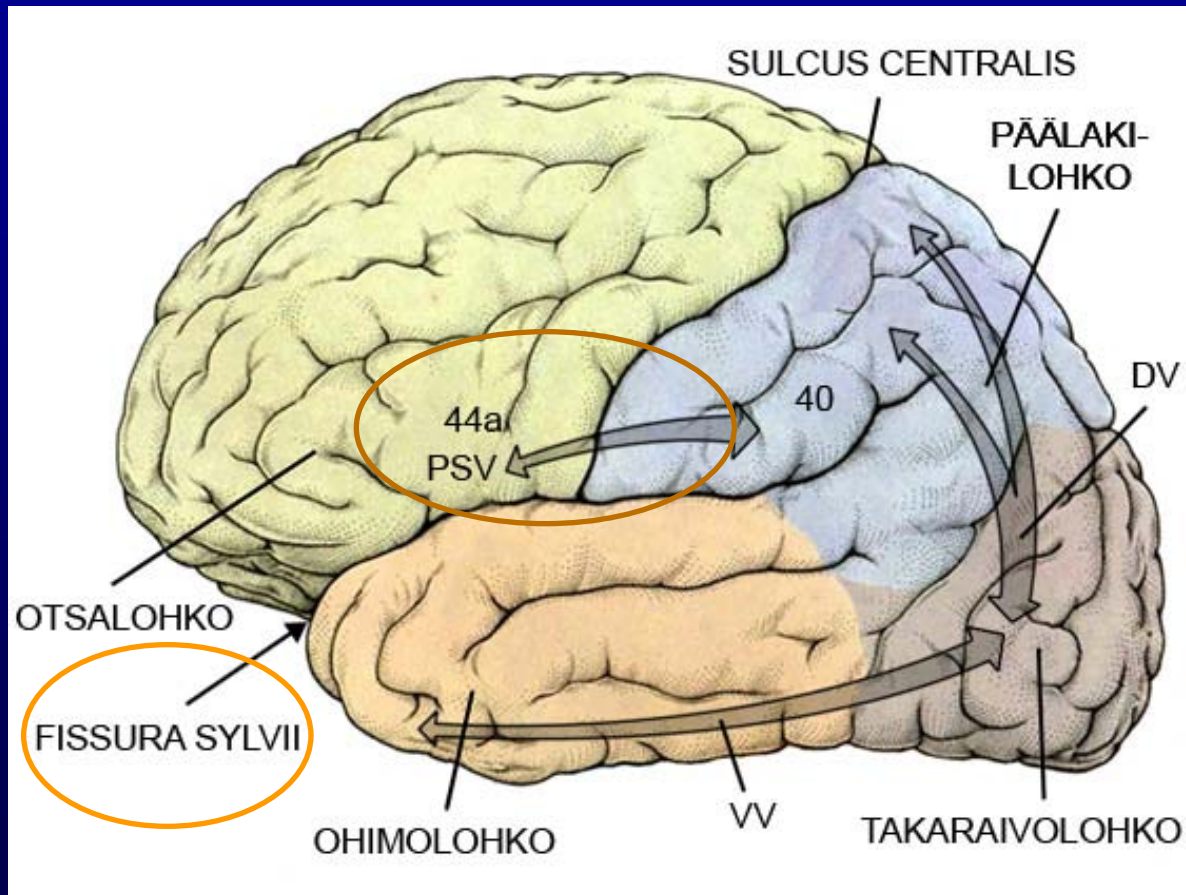
Erityisvaikeus: mustavalkoiset kuviot

- 8 vuotias tyttö - normaali varhaiskehitys
- herpes enkefaliitti 14 kuukauden iässä, kuukausia tajuton
- Testin värillinen puoli helppo, *myös suunnat*, mustavalkoiset muodot vaikeita; näöntarkkuus yksitäisillä kuvioilla 0.12
- mustavalkoinen tieto ei pysynyt edes välittömässä työmuistissa



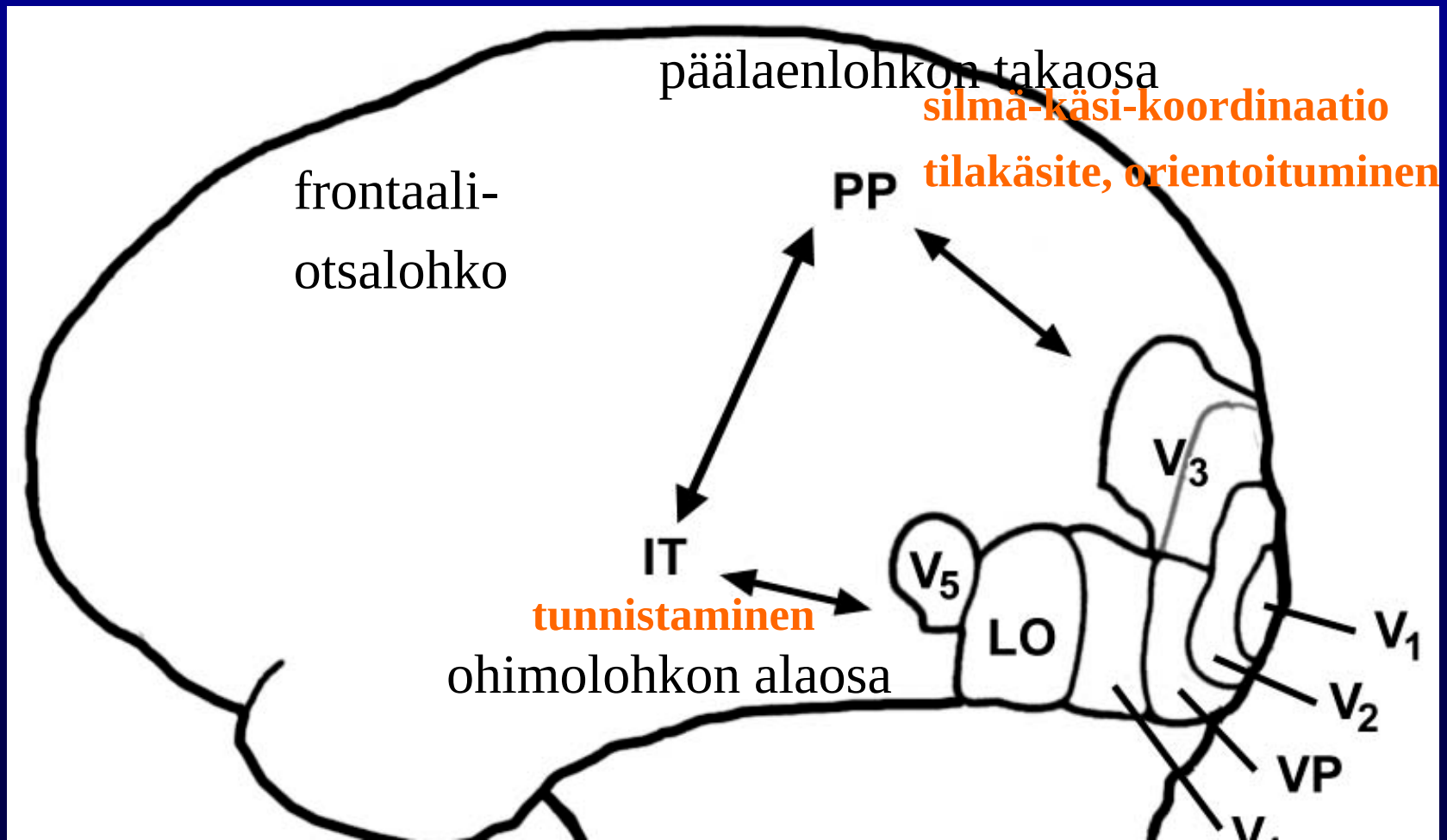
Visuaalisen prosessoinnin verkostot

takaraivolohko, ohimolohko, päälakilohko, peilisolut



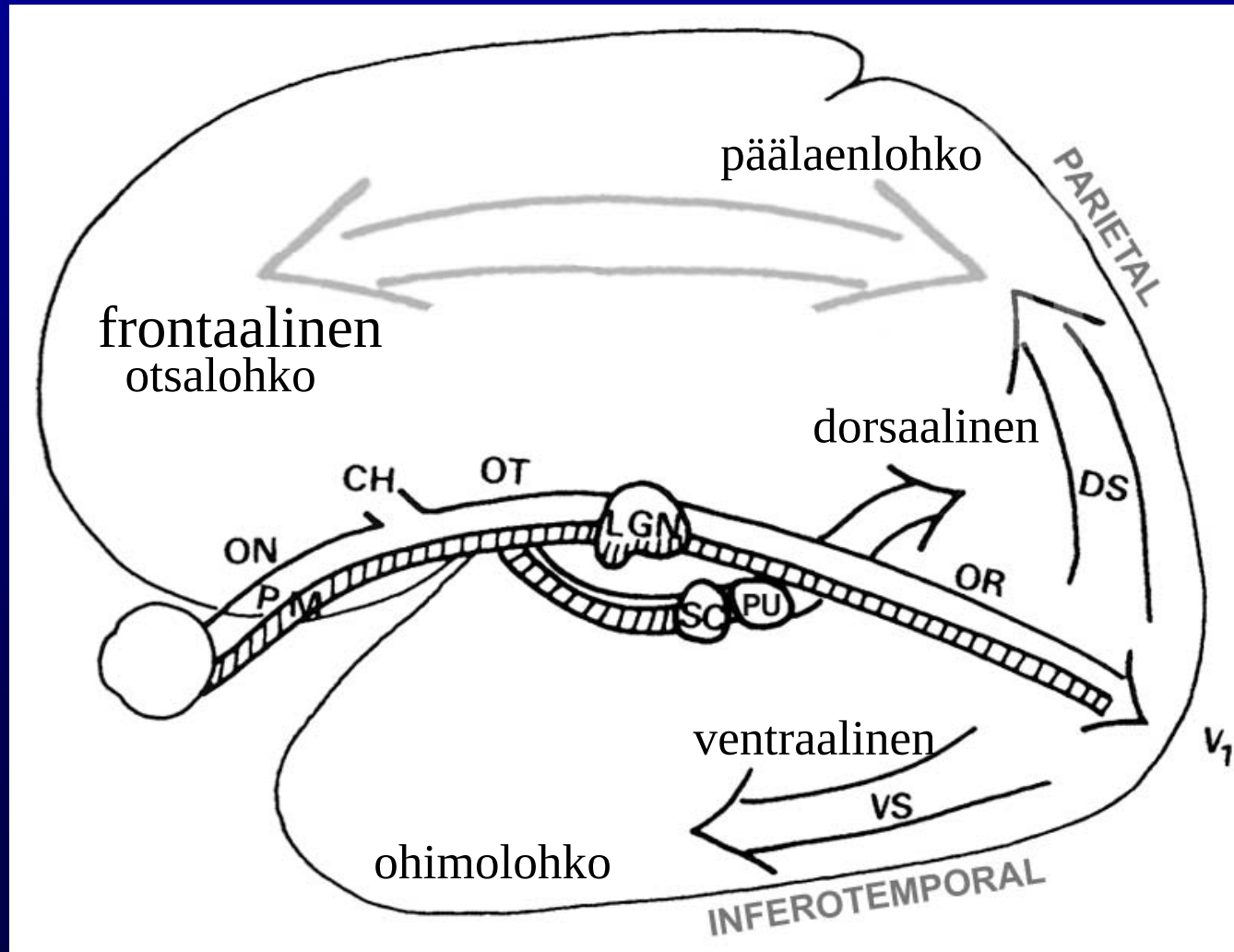
VS = ventraalinen verkosto; DS = dorsaalinen verkosto;
MNS= peilisolujärjestelmä, varhaisin havainnoitava

Assosiatiiviset aivoalueet



Dorsaalinen rata

Parietaalinen näkötoiminta



120698-					N	I	P
KLINISET LÖYDÖKSET, motoriset funktiot							
A Fiksaatio							
B Seuraamisliikkeet							
C Sakkadit							
D Nystagmus							
E Strabismus							
F Akkommodaatio							

KLINISET LÖYDÖKSET, sensoriset							
G Binokulariteetti, stereonäkö							
H Näöntarkkuus, lähi- ja kaukoteisteillä							
I Juovastonäöntarkkuus							
J Kontrastiherkkyys, optotyypit							
K Kontrastiherkkyys, juovastotestit							
L Väriäkö							
M Hämmäädaptaatio							
N Fotofobia							
O Näkökenttä, keskeinen							
P Näkökenttä, perifeerinen							
Q Liikenäkö, Pepi-testi							
R Biologinen liike, Johansson-Walking Man							
S Syvyysnäkö							
T Vernier näöntarkkuus							
U							

VARHAINEN PROSESSOINTI							
V Viivojen pituus							
W Viivojen suunta							
X Esinekuva - tausta							
Y Kuvion täydentäminen							
Z Tekstuurit, pintojen rakenteet							
AA Lyhyen ajan muisti							

DORSAALINEN RATA							
A Lähi- ja kaukotiä							
B Tilan havainnointi							
C Tilaan orientoituminen, karttapohjainen							
D Reitteihin perustuva orientoituminen							
E Simultaani perseptio							
F Silmä-käsi koordinaatio							
G Viivojen pituus							
H Viivojen suunta							
I LEA-Palapeli							
J Esineisiin tarttuminen, heittäminen							
K Piirtäminen, ei mallia							
L Kopioiminen taululta							

VENTRAALINEN RATA							
A Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
B Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
C Yksityiskohtien tunnistaminen							
D Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen							
E Kasvojen tunnistaminen							
F Ilmeiden tunnistaminen							
G Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen							
H Maamerkkien tunnistaminen							
I Konkreettien esineiden tunnistaminen							
J Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen							
K Abstraktit kuvat							
L Abstraktit muodot (kirjaimet, numerot)							
M Kuvien vertaaminen muistissa oleviin kuviin							
N Sarjakuvat							
O Kuvien kopioimisen visuaaliset ongelmat							
P Ruuhkailmiö							
Q Matematiikkaan liittyvät tunnistamistoiminnot							
S Matematiikkaan liittyvä tilan hallinta							

PEILISOLUJÄRJESTELMÄ							
A Varhainen kommunikaatio ja interaktio							
B Tunteiden ja aikeiden tulkitseminen, empatia							
C Liikkeiden havainnointi ja kopioiminen							
D Kuvan laadun vaikutus, liikenäkö							
E Kuvan laadun vaikutus, kontrastiherkkyys							
F							
G							

MUUT TAVALLISET ONGELMAT							
M Sensorisen informaation integraatio							
N Häiriöherkkyys, visuaalinen, auditiivinen, taktili.							
O Spesifiset muistiongelmat							
P Pään hallinta							
Q Vartalon hallinta							
R Käsien toiminnot							
S Liikkuminen							
T Kuulo							
U Toiminnanohjaus							
V							
W Apuvälineiden käyttö							

Dorsaalinen rata

Lähitilan ja sen ulkopuolella olevan tilan hahmottaminen

Tilaan orientoituminen, karttaan pohjautuva

Reittien muistamiseen perustuva orientoituminen

Liikkeen näkeminen, Syvyysnäkö

Simultaani hahmottaminen, simultanagnosia

Silmä-käsi-koordinaatio, esineisiin tarttuminen,
heittäminen

Piirtäminen ilman mallia

Kopioiminen pulpetilta ja taululta

Kartat

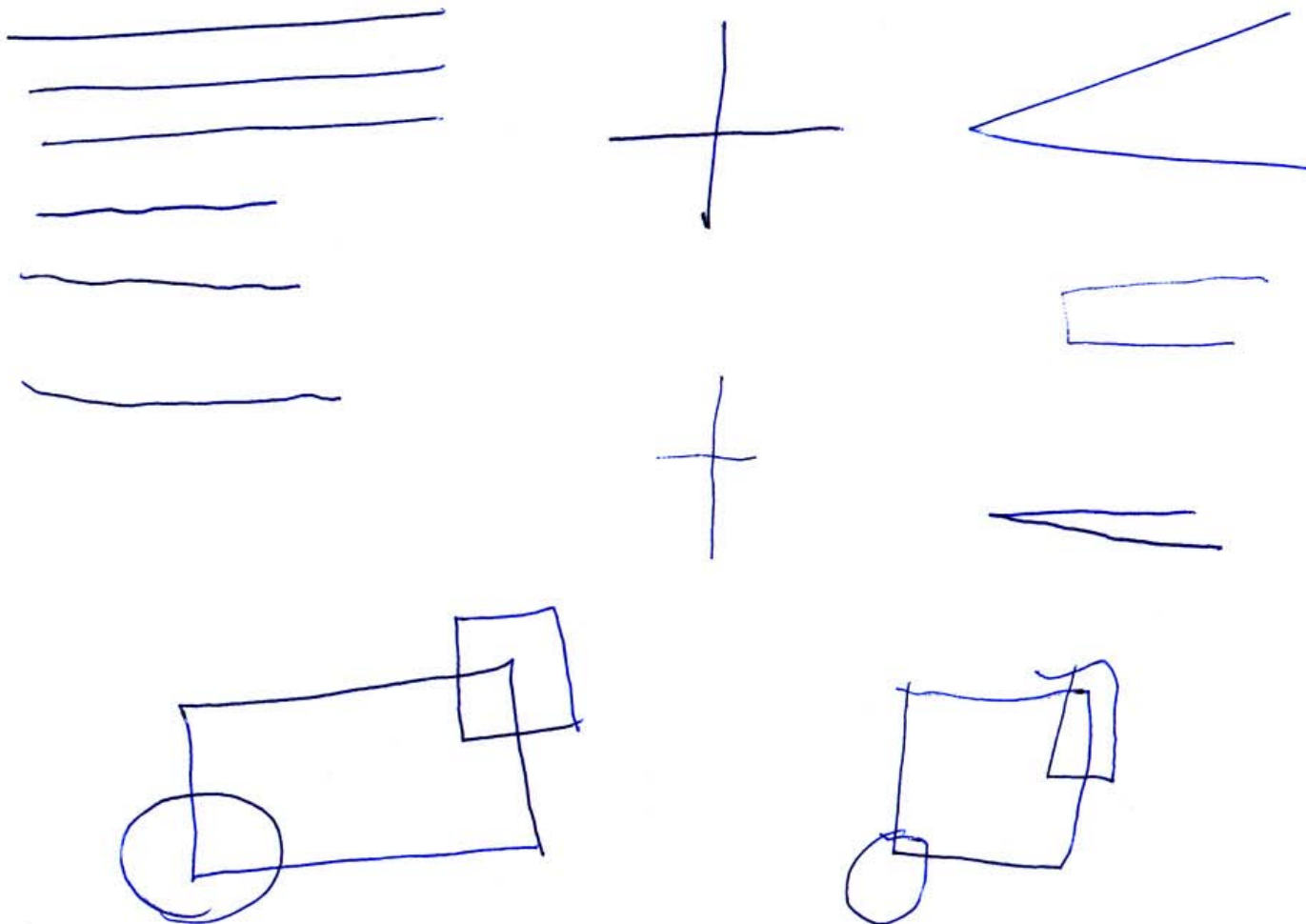


Käsi ”näkee” paremmin kuin silmät.

Kulma & risti



Kopiointitehtävä

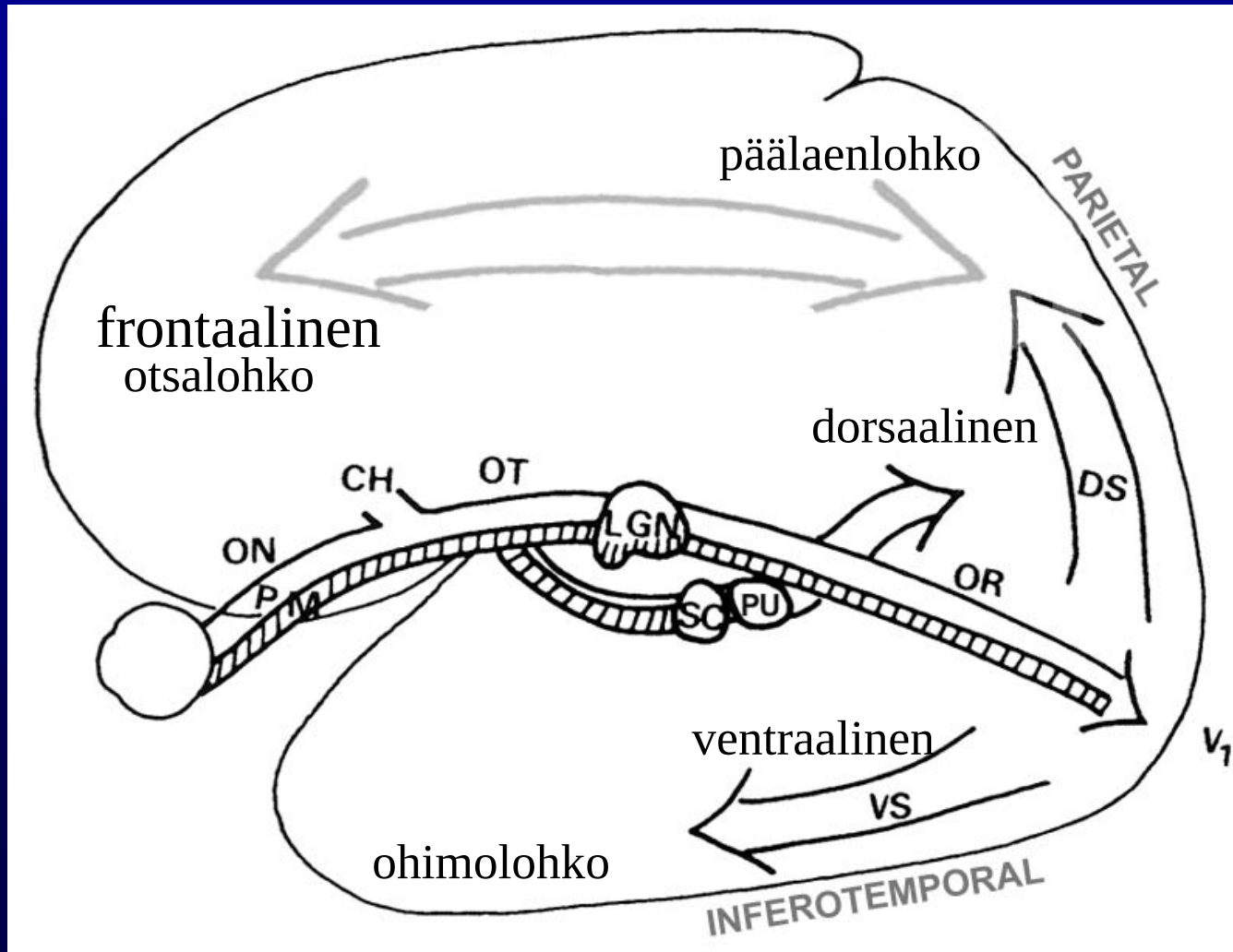


Silmän-käden koordinaatio

- Lapsi katsoo objektia, kääntää päänsä poispäin ja tarttuu sitten objektiin.
- Ongelmia takaisinsyötössä?
- Jos tarttuminen on helpompaa silmät kiinni kuin, jos lapsi katsoo kohdetta, niin kyseessä on spesifinen näkötoiminnan häiriö.

Ventraalinen rata

Temporaaliset tunnistamistoiminnot



120698-					N	I	P
KLINISET LÖYDÖKSET, motoriset funktiot							
A Fiksaatio							
B Seuraamisliikkeet							
C Sakkadit							
D Nystagmus							
E Strabismus							
F Akkommodaatio							

KLINISET LÖYDÖKSET, sensoriset							
G Binokulariteetti, stereonäkö							
H Näöntarkkuus, lähi- ja kaukoteisteillä							
I Juovastonäöntarkkuus							
J Kontrastiherkkyys, optotyypit							
K Kontrastiherkkyys, juovastotestit							
L Väriäkö							
M Hämmäädaptaatio							
N Fotofobia							
O Näkökenttä, keskeinen							
P Näkökenttä, perifeerinen							
Q Liikenäkö, Pepi-testi							
R Biologinen liike, Johansson-Walking Man							
S Syvyysnäkö							
T Vernier näöntarkkuus							
U							

VARHAINEN PROSESSOINTI							
V Viivojen pituus							
W Viivojen suunta							
X Esinekuva - tausta							
Y Kuvion täydentäminen							
Z Tekstuurit, pintojen rakenteet							
AA Lyhyen ajan muisti							

DORSAALINEN RATA							
A Lähi- ja kaukotiä							
B Tilan havainnointi							
C Tilaan orientoituminen, karttapohjainen							
D Reitteihin perustuva orientoituminen							
E Simultaani perseptio							
F Silmä-käsi koordinaatio							
G Viivojen pituus							
H Viivojen suunta							
I LEA-Palapeli							
J Esineisiin tarttuminen, heittäminen							
K Piirtäminen, ei mallia							
L Kopioiminen taululta							

VENTRAALINEN RATA							
A Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
B Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä							
C Yksityiskohtien tunnistaminen							
D Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen							
E Kasvojen tunnistaminen							
F Ilmeiden tunnistaminen							
G Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen							
H Maamerkkien tunnistaminen							
I Konkreettien esineiden tunnistaminen							
J Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen							
K Abstraktit kuvat							
L Abstraktit muodot (kirjaimet, numerot)							
M Kuvien vertaaminen muistissa oleviin kuviin							
N Sarjakuvat							
O Kuvien kopioimisen visuaaliset ongelmat							
P Ruuhkailmiö							
Q Matematiikkaan liittyvät tunnistamistoiminnot							
S Matematiikkaan liittyvä tilan hallinta							

PEILISOLUJÄRJESTELMÄ							
A Varhainen kommunikaatio ja interaktio							
B Tunteiden ja aikeiden tulkitseminen, empatia							
C Liikkeiden havainnointi ja kopioiminen							
D Kuvan laadun vaikutus, liikenäkö							
E Kuvan laadun vaikutus, kontrastiherkkyys							
F							
G							

MUUT TAVALLISET ONGELMAT							
M Sensorisen informaation integraatio							
N Häiriöherkkyys, visuaalinen, auditiivinen, taktili.							
O Spesifiset muistiongelmat							
P Pään hallinta							
Q Vartalon hallinta							
R Käsien toiminnot							
S Liikkuminen							
T Kuulo							
U Toiminnanohjaus							
V							
W Apuvälineiden käyttö							

Ventraalinen rata

Kuvien osat, virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen

Tekstuurien ja pintojen rakenteiden näkeminen

Läheisten ja tunnettujen henkilöiden kasvojen tunnistaminen

Kasvojen ilmeet, kehonkieli

Maamerkit, konkreetit objektit, niiden kuvat

Esineiden abstraktit kuvat

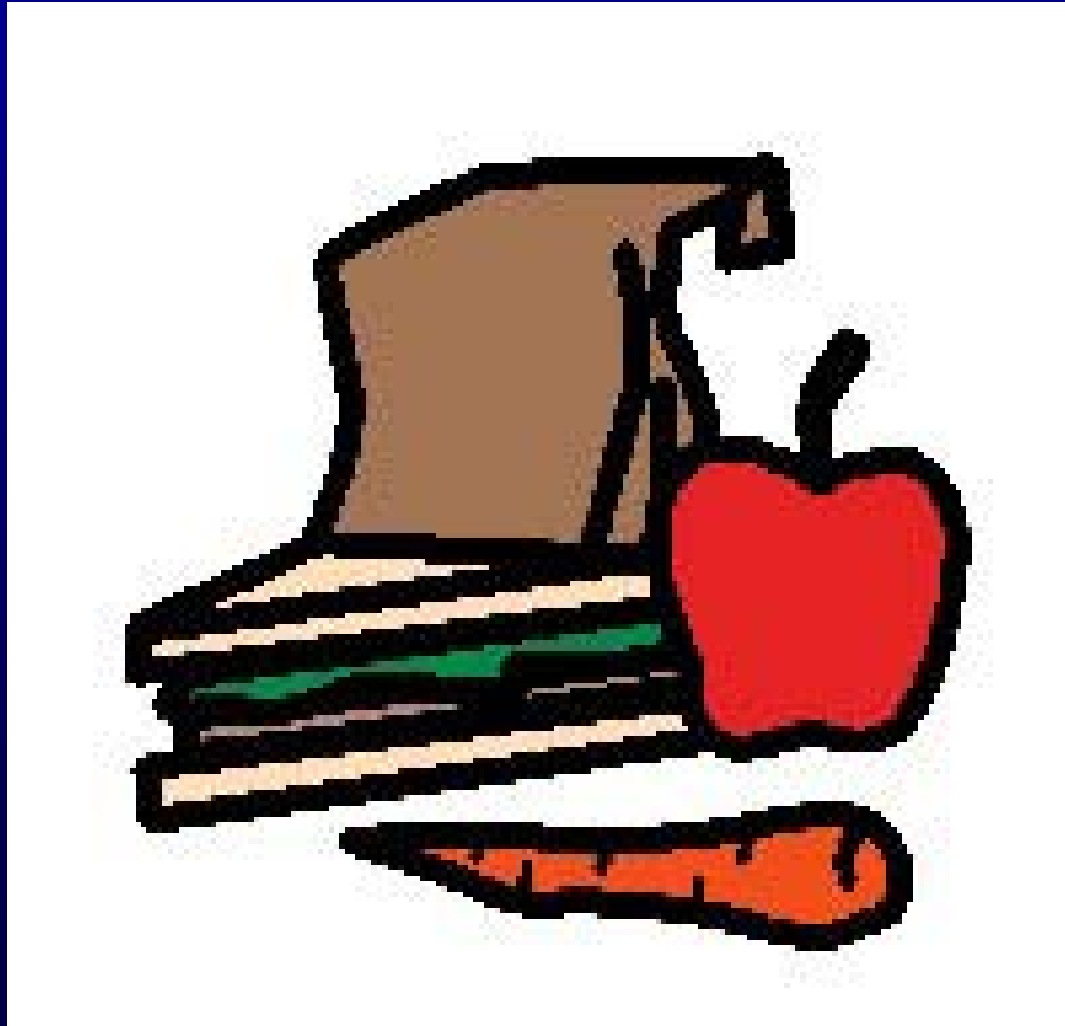
Abstraktit muodot, kirjaimet, erilaiset kirjoitusmerkit, numerot

Kuviosarjojen lukeminen

Kuvioiden kopioimiseen liittyvät visuaaliset vaikeudet

Tekstin/kuvien skannaaminen

Kuvan hahmottaminen



Kasvojen tunnistaminen

Tunnistaminen – **re**-cognition

- muistitoiminta
- muistijälki, template
- riittävän selkeä kuva

Kompensaatio – vaatteet, korut
ääni
liikkeet

VS – DS - PSJ

Suorakaiteet – Postilaatikko

Colorama, Heidi- ilmeet

3 v 5 kk



Jos lapsi toimii ikäisensä tasolla useimmissa testeissä, muttei yhdessä tai muutamassa - toistettuna, kyseessä on spesifinen puutos.



Toiminnallisen näön profiili

N= normaali (1), I= “impaired” (2), P= “profound”

	N	I	P
VENTRAALINEN RATA			
A Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä			
B Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä			
C Yksityiskohtien tunnistaminen			
D Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen			
E Kasvojen tunnistaminen			
F Ilmeiden tunnistaminen			
G Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen			
H Maamerkkien tunnistaminen			
I Konkreettien esineiden tunnistaminen			
J Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen			

Toiminnallisen näön profiili

N= normaali (1), I= “impaired” (2), P= “profound”

	N	I	P
VENTRAALINEN RATA			
A1 Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä			
B1 Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä			
C1 Yksityiskohtien tunnistaminen			
D1 Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen			
E3 Kasvojen tunnistaminen			
F2 Ilmeiden tunnistaminen			
G2 Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen			
H2 Maamerkkien tunnistaminen			
I1 Konkreettien esineiden tunnistaminen			
J1 Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen			

Lapsi 060696-		N	I	P
KLINISET LÖYDÖKSET, motoriset funktiot				
A Fiksaatio				
B Seuraamisliikkeet				
C Sakkadit				
D Nystagmus				
E Strabismus				
F Akkommodaatio				

KLINISET LÖYDÖKSET, sensoriset				
G Binokulariteetti, stereonäkö				
H Näöntarkkuus, lähi- ja kaukoteesteillä				
I Juovastonäöntarkkuus				
J Kontrastiherkkyys, optotyypit				
K Kontrastiherkkyys, juovastotestit				
L Värinäkö				
M Hämäräadaaptaatio				
N Fotofobia				
O Näkökenttä, keskeinen				
P Näkökenttä, perifeerinen				
Q Liikenäkö, nopeat liikkeet				
R Biologinen liike, Johansson-Walking Man				
S Syvyysnäkö				
T				
U silmälasit, apuvälineet, käytön harjoittelu				

VARHAINEN PROSESSOINTI				
V Viivojen pituus				
W Viivojen suunta				
X Esine/kuva - tausta				
Y Kuvion täydentäminen, visual closure				
Z Tekstuurit, pintojen rakenteet				
AA Lyhyen ajan muisti				

DORSAALINEN RATA				
A Lähi- ja kaukotila				
B Tilan havainnointi				
C Tilan orientoituminen, karttapohjainen				
D Reitteihin perustuva orientoituminen				
E Simultaani perseptio				
F Silmä-käsi koordinaatio				
G Viivojen pituus				
H Viivojen suunta				
I LEA-Palapeli				
J Esineisiin tarttuminen, heittäminen				
K Piirtäminen, ei mallia				
L Kopioiminen tauhulta				

VENTRAALINEN RATA				
A Viivojen pituus, puhtaasti visuaalinen tehtävä				
B Viivojen suunta, puhtaasti visuaalinen tehtävä				
C Yksityiskohtien tunnistaminen				
D Virheiden ja puuttuvien osien havaitseminen				
E Kasvojen tunnistaminen				
F Ilmeiden tunnistaminen				
G Kehonkielen ja eleiden tulkitseminen				
H Maamerkkien tunnistaminen				
I Konkreettien esineiden tunnistaminen				
J Konkreettien esineiden kuvien tunnistaminen				
K Abstraktit kuvat				
L Abstraktit muodot (kirjaimet, numerot)				
M Kuvien vertaaminen muistissa oleviin kuviin				
N Sarjakuvat				
O Kuvien kopioimisen visuaaliset ongelmat				
P Ruuhkailmiö				
Q Matematiikkaan liittyvät tunnistamistoiminnot				
S Matematiikkaan liittyvä tilan hallinta				

PEILISOLUJÄRJESTELMÄ				
A Varhainen kommunikaatio ja interaktio				
B Tunteiden ja aikeiden tulkitseminen, empatia				
C Liikkeiden havainnointi ja kopioiminen				
D Kuvan laadun vaikutus, liikenäkö				
E Kuvan laadun vaikutus, kontrastiherkkyys				
F				
G				

MUUT TAVALLISET ONGELMAT				
M Sensorisen informaation integraatio				
N Häiriöherkkyys, visuaalinen, auditiivinen, taktiil.				
O Spesifiset muistiongelmat				
P Pään hallinta				
Q Vartalon hallinta				
R Käsien toiminnot				
S Liikkuminen				
T Kuulo				
U Toiminnanohjaus				
V				
W Apuvälineiden käyttö				

Varhainen diagnoosi



Varhaiskuntoutus
Kouluvalmius
Resurssikeskus
Opettajien jatkokoulutus
Koulutoimi
Lääkärit

Lukeminen ja matematiikka

Tekstin/kuvien skannaaminen

LUKEMINEN

Tunnistamistoiminnot. muisti ja tilan käyttö

MATEMATIIKKA

Tunnistaminen, muisti, tilaan liittyvät ongelmat

Lukusuora, 3-ulotteiset kuviot

Erityisopettajien erityisosaaminen

Kuvan rakenteen huolellinen selvittäminen

Lukemissakkadit

Näöntarkkuus kouluun tullessa 0.63 yksitt.; koulussa 0.02 rivitesti



V-kirjaimen ääntäminen vaikeaa > fiksaatio katkeaa.

Transdisiplinaarinen testaus

- kaikki lasta hoitavat tuntevat tilanteen
- kaikkia perustestejä käytetään
- videorekisteröinti vaikeissa tapauksissa
- videoinneista on suunnitelma
- videot analysoidaan tiimissä
- vanhemmat/lapsi ovat mukana tiimissä

Erityisopetus

Lukilapset:

- aistitoimintojen tutkiminen ENNEN lastenneurologin ja psykologin tutkimusta => silmälääkəriin
- näköradan takaosan vauriot, huomiot käyttäytymisestä

Erityisopetus

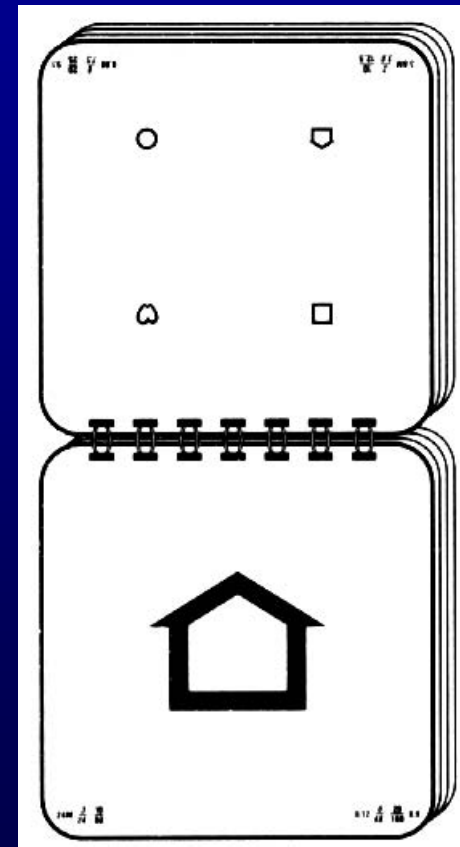
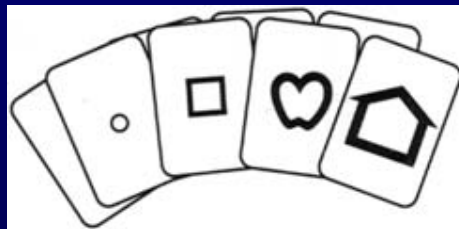
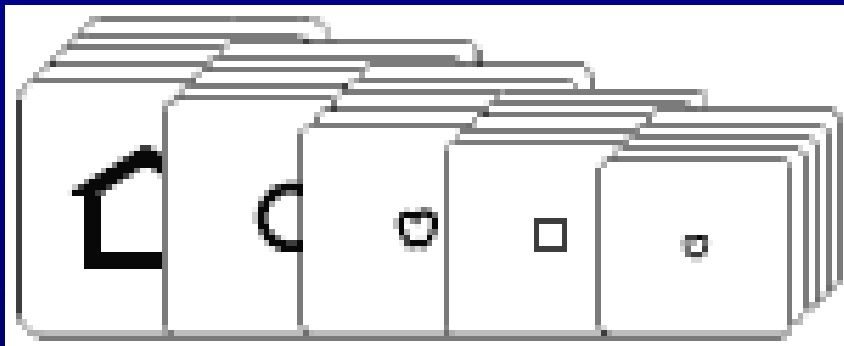
Kehitysvammaiset lapset tutkitaan tasoaan vastaavalla testillä.

Yhteistyö opettajan kanssa tärkeä – testitilanteen harjoittelu luokassa.

Visuaalisten hahmotushäiriöiden testaaminen luokkatyöskentelyssä.

Silmälääkəriin jo neuvolaiässä.

Kehitysvammaiset lapset



Käsite ”sama”



Nimeäminen

monokulaarinen testi



”Samanlainen – erilainen”

käsitteen selvittäminen LEA-palapelillä



palojen kääntäminen-
silmän-käden koordinaatio



”koirankoppi”
kuvan ja kolon vertaaminen

Kuulovammaiset lapset



Cone Adaptation
testi - alkava
tappisolutoiminnan
muutos löydetään

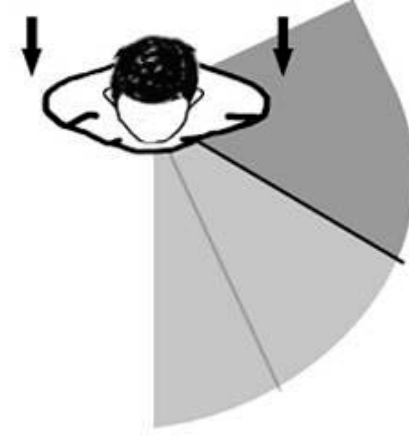
Näkökenttä, kontrastiherkkyys

Liikuntavammaiset

- karsastus
- silmien liikkeiden häiriöt
- fiksaatio-, kohdistamisvaikeus
- akkommodaatiohäiriöt
- kognitiivisen näön häiriöt
- silmän-käden-koordinaatio

Aivokasvain

poiston jälkeen



KONVERGENSSI, puuttuu >> Uloskarsastus

VERTIKAALISET LIIKKEET puuttuvat

FIKSAATIO, vuorotteleva

SAKKADIT, horisontaalisesti normaalit

AKKOMMODAATIO, puuttuu, add +2@ 20-35cm

Oikea puoli näkökenttää puuttuu, oik. 5 astetta makulassa säästynyt

Näöntarkkuus 0.63, 2.5%:n kontrastissa 0.3, 1%:ssa 0.16

Liikkeen näkeminen normaali (Pepi ja Johanssonin Walking Man)

Ergonomia & näköergonomia



Apuvälineiden käytön arviointi JNK:lla

Toiminnallinen näkö



- **Silmien motoriset toiminnot**

Fiksaatio, seuraamisliikkeet, sakkadit, akkommodaatio; asennon vaikutus, pään ja vartalon hallinta

- **Sensoriset toiminnot**

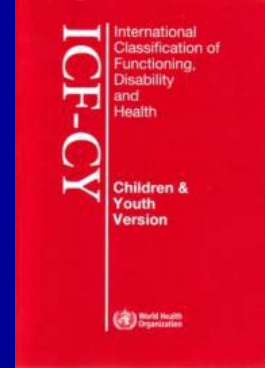
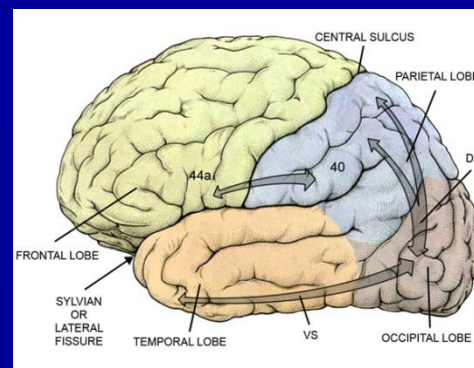
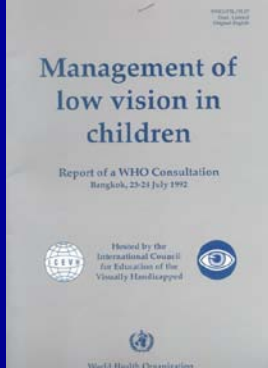
Näöntarkkuus, juovastonäöntarkkuus, kontrastiherkkyys, värinäkö, liikenäkö, adaptaatio, näkökenttä, stereonäkö

- **Visuaalisen tiedon prosessointi:** 1) varhainen prosessointi
2) tunnistamistoiminnot, **ventraalinen verkosto**
3) tila, silmän-käden-koordinaatio, **dorsaalinen verkosto**
4) kommunikaatio, käsien liikkeet, **peilisolu systeemi/verkosto**

Toimintakyky

Jotta voidaan arvioida:

- kuntoutuksen tarve
- erityisten oppimisstrategioiden tarve
- opetusmenetelmien ja –materiaalien tarve
- vahvuudet ja heikkoudet KAIKILLA alueilla,
aistitoiminnot, motoriikka, muisti, toiminnan ohjaus
- näkö, kuulo, tunto, paine, haju, maku, proprioceptio, integraatio
häiriöherkkyys
- Osallistuminen
- Ympäristön vaikutus



Toiminnallisen näön moniulotteisuus ja arviointi

Lappeenranta 25.1.2012

Lea Hyvärinen, LKT

Dortmundin teknillinen yliopisto, prof.h.c.

Helsingin yliopisto, kehitysneuropsykologian dosentti

www.lea-test.fi



Keskustelu