

# SCHIELEN

- Begleitschielen = Strabismus concomitans
  - manifest: convergens, divergens
  - manifest: Esotropie, Exotropie
  - latent: Esophorie, Exophorie
- Lähmungsschielen = Parese, Paralyse
  - N. abducens
  - N. trochlearis
  - N. oculomotorius

Bild

Bild

Bild

aus: Bruce und Young 1998

Bild

Bild

Bild

Bild

Raimund Kummer: „Byssodomein“  
(griechisch = in der Tiefe des Herzens  
aufbauen)

Bild

Bild

Bild

F. de Goya: „Don Tomàs Peréz Estala“

Bild

Bild

Albrecht Dürer: „Altes Weib mit Geldbeutel“

Bild

Bild

Frans Hals: „Porträt Sara Hessik“

Tilman Riemenschneider:  
Grabmal Rudolf von Scherenberg  
im Dom zu Würzburg

Bild

Bild

Bild

H = Horopter, P = Pannum

Synoptometer

Bild

Simultansehen

Bild

# BINOKULARES SEHEN

Bild

Bild

Fusion und Stereosehen

Simultansehen

# AUGENTRAINING

- gut zur Verbesserung der Fusion
  - Naheinstellungsübungen
  - Übungen zum normalen Doppelsehen
- hilft nicht gegen Fehlsichtigkeit

Bild

Bild

Bild

Brückner-Test

Bild

Bild

Pseudostrabismus  
bei Epikanthus

Bild

Philipp Otto Runge: seine Kinder (um 1800)

Bild

Bild

William Matthew Prior: „Child in Red Dress“

Bild

monokularer  
Abdecktest

Bild

Bild

Monokularer Abdecktest bei rechtsseitiger Amblyopie

Bild

Bild

Messung des  
Schielwinkels  
mittels Prismen

Bild

Alternierender Abdecktest mit Aufhebung der Fusion  
bei Esophorie

Bild

# Schielwinkelkorrektur mittels Brille bei Hyperopie

Bild

Fernblick

Nahblick mit  
akkommodativer  
Esotropie

Parallelstand  
mit Korrektur

# Schielwinkelkorrektur mittels Bifokalbrille bei Hyperopie und überschießender Akkommodation

Bild

Bild

Bild

Doppelbildunterdrückung bei dekompenzierter Phorie

# THERAPIE DES BEGLEITSCHIELENS

- Brillenkorrektur

Bild

- Amblyopiebehebung durch Okklusion
- Schieloperation

# THERAPIE DES BEGLEITSCHIELENS

- Brillenkorrektur
- Amblyopiebehebung durch Okklusion
- Schieloperation

Bild

Bild

# THERAPIE DES BEGLEITSCHIELENS

- Brillenkorrektur
- Amblyopiebehebung durch Okklusion
- Schieloperation

Bild

Bild

Bild

Georg Bartisch, 1535 – 1606, Ophthalmodouleia  
„Das ist Augendienst“, Dresden 1583

*Wer kennt nicht den Doktor Dieffenbach,  
den Doktor der Doktoren?*

*Er schneidet Arm und Beine ab,  
macht neue Nas' und Ohren.*

Straßengesang Berliner Kinder um 1840

Bild

Bild

Bild

Bild

Honoré Daumier  
1808 - 1879

# SCHIELEN

- Begleitschielen = Strabismus concomitans
  - manifest: convergens, divergens
  - manifest: Esotropie, Exotropie
  - latent: Esophorie, Exophorie
  
- Lähmungsschielen = Parese, Paralyse
  - N. abducens
  - N. trochlearis
  - N. oculomotorius

## Pathologischer Prozess

## Häufige Ursachen

---

### **Kongenital**

Nervenparese, Verletzung bei Zangen-  
geburt, Hydrocephalus, Muskelagenesie

### **Erworben**

Trauma

Orbitafraktur, Schädeltrauma,  
chirurgischer Eingriff

akute Entzündung

Orbitaphlegmone, Sinus-cavernosus-  
Thrombose, Meningitis

chronische Entzündung

Lues, Pseudotumor der Orbita, endokrine  
Ophthalmopathie, tuberkulöse Meningitis

Tumor

Gliom, Meningeom, Akustikusneurinom,  
Orbitatumoren, Metastasen

Demyelinisierung

Multiple Sklerose

vaskulär

Aneurysmen, Diabetes mellitus, Hypertonus,  
ischämische cerebrale Erkrankungen,  
Embolien, Riesenzellarteriitis

degenerativ

progressive externe Ophthalmoplegie

# LÄHMUNGSSCHIELEN

Parese, Paralyse, Strabismus incomitans

## Ort der Läsion

## Häufige Ursachen

internukleäre Läsionen

Gefäßprozess, intracranielle Tumoren, Demyelinisierung usw.

Hirnnervenparesen

Trauma, Aneurysma, vaskulär (einschließlich Diabetes), intracranielle Tumoren, erhöhter Hirndruck

neuromuskuläre Endplatte  
muskulär

Myasthenia gravis  
progressive externe Ophthalmoplegie  
Myositis der Orbita; thyreotoxische Myopathie

Orbita

Orbitafraktur, Schädigung der Trochlea, multiple Adhäsionen, sekundäre Kontraktur des Antagonisten, fehlgerichtete Regeneration, muskulofasciale Syndrome, z. B. Brown-Syndrom, Duane-Syndrom

# SCHIELEN

- Begleitschielen = Strabismus concomitans
  - manifest: convergens, divergens
  - manifest: Esotropie, Exotropie
  - latent: Esophorie, Exophorie
  
- Lähmungsschielen = Parese, Paralyse
  - N. abducens
  - N. trochlearis
  - N. oculomotorius

Bild

# ABDUZENSPARESE

Bild

Primärposition

Blick nach links  
und Linksfixation

Blick nach rechts

Primärer Schielwinkel bei Fixation mit gesundem Auge

Sekundärer Schielwinkel (größer) bei Fixation mit paretischem Auge

= Strabismus incomitans (Schielwinkel unterschiedlich je nach Fixation im Vergleich zum Begleitschielen)

Kopfzwangshaltung (KZH) → Vergrößerung des binokularen Einfachsehens, Vermeidung von Doppelbildern

Bild

Bild

Antonio Ligabue: Selbstporträt mit Turm

Antonio Ligabue:  
Selbstporträt mit Jockeykappe

# SCHIELEN

- Begleitschielen = Strabismus concomitans
  - manifest: convergens, divergens
  - manifest: Esotropie, Exotropie
  - latent: Esophorie, Exophorie
- Lähmungsschielen = Parese, Paralyse
  - N. abducens
  - N. trochlearis
  - N. oculomotorius

Bild

# TROCHLEARISPAESE

Musculus obliquus superior :  
Einwärtsroller + Senkung + Abduktion

Bild

Prüfrichtung nach nasenwärts unten  
= stärkste senkende Wirkung

# TROCHLEARISPARESE

Musculus obliquus superior :  
Einwärtsroller + Senkung + Abduktion (gering)

Bild

Bild

Kongenitale Trochlearisparese rechts

KZH: Kopfniegung zur gesunden Seite (Exzyclotorsion)  
und Kopfwendung, Kinn gesenkt

Bild

Bild

Musculus obliquus superior :  
Prüfrichtung nach nasenwärts unten  
= stärkste senkende Wirkung

Bild

Trochlearisparese links

# KOPFZWANGSHALTUNG

Bild

- ophthalmologisch bedingt
- andere Ursachen, z. B. Halswirbelsäule

# SCHIELEN

- Begleitschielen = Strabismus concomitans
  - manifest: convergens, divergens
  - manifest: Esotropie, Exotropie
  - latent: Esophorie, Exophorie
  
- Lähmungsschielen = Parese, Paralyse
  - N. abducens
  - N. trochlearis
  - N. oculomotorius

Bild

# N. OCULOMOTORIUS

- extern: M. rectus superior,  
M. rectus inferior,  
M. rectus medialis,  
M. obliquus inferior,  
M. levator palpebrae
- intern: M. sphincter pupillae

Bild

Bild

# OCULOMOTORIUSPARESE

externe Plegie

Bild

# OCULOMOTORIUSPARESE

Bild

externe Augenmuskellähmung  
+ weite Pupille  
bei Pinealom und  
dilatierten Seitenventrikeln

# OCULOMOTORIUSPARESE

interne Ophthalmoplegie

Bild

# OCULOMOTORIUSPARESE

interne Ophthalmoplegie

Bild

(schmerzhafte) Okulomotoriusparese  
mit Pupillenbeteiligung:  
Notfall (Aneurysma?!)

Okulomotoriusparese ohne  
Pupillenbeteiligung:  
kein Notfall (z. B. hypertonische  
oder diabetische Gefäßerkrankung)

Bild

# NEUROOPHTHALMOLOGIE

Bild

# SUPRANUKLEÄRE BLICKBEWEGUNGEN

konjugiert

- Sakkaden: sprunghaft (bis zu 700 °/s)  
nach Auslösung und vor Vollendung nicht abbrechbar  
→ vom *Stirnlappen* der anderen Seite

Bild

Bild

# SUPRANUKLEÄRE BLICKBEWEGUNGEN

konjugiert

- Sakkaden: sprunghaft (bis zu 700 °/s)  
nach Auslösung und vor Vollendung nicht abbrechbar  
→ vom *Stirnlappen* der anderen Seite
- Folgebewegungen: langsamer (< 50 °/s),  
Blickstabilisierung bei Fixation eines bewegten Objektes,  
Geschwindigkeit anpassbar (ggf. Korrektursakkade)  
→ von *ipsilat. okzipitalen* Hirnrinde

Bild

Bild

# SUPRANUKLEÄRE BLICKBEWEGUNGEN

konjugiert

- Sakkaden: sprunghaft (bis zu 700 °/s)  
nach Auslösung und vor Vollendung nicht abbrechbar  
→ vom *Stirn*lappen der anderen Seite
- Folgebewegungen: langsamer (< 50 °/s),  
Blickstabilisierung bei Fixation eines bewegten Objektes,  
Geschwindigkeit anpassbar (ggf. Korrektursakkade)  
→ von *ipsilat. okzipitalen* Hirnrinde
- vestibulokulärer Reflex: Blickstabilisierung  
bei Kopf- und Halsbewegungen  
→ von Bogenlängen des Labyrinths

Bild

Kalorische Prüfung

# KONJUGIERTE BLICKKLÄHMUNG

- Déviation conjuguée

Bild

- supranukleär

- pontin - Kopfdrehversuch

(Puppenkopfphänomen: Objektfixation  
bei Kopfdrehung durch Untersucher)

- kalorischer Spülversuch

Bild

Bild

# KONJUGIERTE BLICKKLÄHMUNG (BL)

- horizontale BL: supranukleäre oder pontine Störung
- vertikale BL: oberes Mittelhirn, Parinaud-Syndrom = Vierhügel-Zirbel-Syndrom: vertikale BL, Ausfall Lichtreaktion bei erhaltener Naheinstellungsmiosis, retraktorischer Nystagmus

Bild

Bild

Bild

vertikale Blickbewegungen aufgehoben und durch Kopfbewegung kompensiert

bei Kopfeigung vertikale Augenbewegungen möglich, also pontine Reflexe intakt

Bild

# INTERNUKLEÄRE OPHTHALMOPLÉGIE

## Mediales Längsbündel

- eingeschränkte Adduktion ipsilateral
- normale Konvergenz
- Blickrichtungsnystagmus bei Abduktion kontralateral
- Ursachen: - entzündliche Läsionen,  
z. B. multiple Sklerose (oft beidseitig)  
- vaskuläre Störungen (oft einseitig)

Bild

Bild

Bild

# INTERNUKLEÄRE OPHTHALMOPLÉGIE

## Mediales Längsbündel

- eingeschränkte Adduktion ipsilateral
- normale Konvergenz
- Blickrichtungsnystagmus bei Abduktion kontralateral
- Ursachen:
  - entzündliche Läsionen,  
z. B. multiple Sklerose  
(oft beidseitig)
  - vaskuläre Störungen  
(oft einseitig)

Bild

bilaterale Störung mit  
Verlangsamung der Adduktion

# INTERNUKLEÄRE OPHTHALMOPLÉGIE

## Mediales Längsbündel

- eingeschränkte Adduktion ipsilateral
- normale Konvergenz
- Blickrichtungsnystagmus bei Abduktion kontralateral
- Ursachen:
  - entzündliche Läsionen, z. B. multiple Sklerose (oft beidseitig)
  - vaskuläre Störungen (oft einseitig)

Bild

einseitige Störung rechts: Infarkt der Pons mit peripherer Facialisparesse, internukleäre Ophthalmoplegie und Abduzensparese

# INTERNUKLEÄRE OPHTHALMOPLÉGIE

## Mediales Längsbündel

- eingeschränkte Adduktion ipsilateral
- normale Konvergenz
- Blickrichtungsnystagmus bei Abduktion kontralateral
- Ursachen:
  - entzündliche Läsionen, z. B. multiple Sklerose (oft beidseitig)
  - vaskuläre Störungen (oft einseitig)

Bild

Läsion 1: einseitige i. O.

Läsion 2: bilaterale i. O.

„1-und1/2-Syndrom“ (Kombination aus Blickparese und i. O. durch Läsion des horizontalen Blickzentrums und medialen Längsbündels)

Bild

Bild

Blickparese nach rechts bei i. O. rechts,  
nur Abduktion des linken Auges  
und vertikale Bewegungen erhalten

# PUPILLE

- Innervation sympathisch (Dilatator pupillae),  
parasymphathisch (Sphincter pupillae),  
Edinger-Westphal-Kern
- Seitendifferenzen: Anisokorie  
(bei 10 % der Bevölkerung nicht krankhaft)

Bild

Bild

# PUPILLE

- Innervation sympathisch (Dilatator pupillae),  
parasymphatisch (Sphincter pupillae),  
Edinger-Westphal-Kern
- Seitendifferenzen: Anisokorie  
(bei 10 % der Bevölkerung nicht krankhaft)

Bild

Bild

relativer Afferenzdefekt der Pupille

# HORNER-SYNDROM

## Sympathische Leitungsbahnen

- zentral, prä- oder postganglionär
- Miosis, Ptosis (Enophthalmus)
- 4 % Kokain in beide Augen → normale Pupille weit wegen blockierter Noradrenalinwiederaufnahme an der Synapse  
Horner-Pupille bleibt eng, da kein Noradrenalin vorhanden

Bild

Bild

# HORNER-SYNDROM

## Sympathische Leitungsbahnen

- zentral, prä- oder postganglionär
- Miosis, Ptosis (Enophthalmus)
- 4 % Kokain in beide Augen → normale Pupille weit wegen blockierter Noradrenalinwiederaufnahme an der Synapse  
Horner-Pupille bleibt eng, da kein Noradrenalin vorhanden
- bei Heterochromie (Iris heller)  
Horner kongenital

Bild

Bild

# PUPILLE

Bild

- Argyll-Robertson: entrundet, miotisch, asymmetrisch, schwache Lichtreaktion, gesteigerte Naheinstellung  
Ursache: Neurolyues (Edinger-Westphal-Kern)
- Pupillotonie (Ganglion ciliare): gering miotisch, sektorenförmige Irisatrophie (Denervation des Sphinkters), gesteigerte Reaktion auf 1 % Pilocarpin-AT  
Adie-Syndrom: Pupillotonie + Patellar-und/oder Achillessehnenreflex reduziert

# GESICHTSFELDAUSFÄLLE

- horizontaler Meridian:  
netzhaut- oder papillenbedingt
- Zentralskotom: Sehnerv
- vertikaler Meridian: Chiasma, zentral

Bild

# GESICHTSFELDAUSFÄLLE

- horizontaler Meridian:  
netzhaut- oder papillenbedingt
- Zentralskotom: Sehnerv
- vertikaler Meridian: Chiasma, zentral

Bild

Bild

autosomal-dominante Optikusatrophie  
mit zentrozökalem Ausfall

# GESICHTSFELDAUSFÄLLE

- horizontaler Meridian:  
netzhaut- oder papillenbedingt Bild
- Zentralskotom: Sehnerv
- vertikaler Meridian: Chiasma, weiter zentral

Bild

Bild

Läsion an Stelle 2

# GESICHTSFELDAUSFÄLLE

- heteronym = Chiasmprozess
  - Hemianopsie, Quadrantenanopsie
- homonym = zentral vom Chiasma
  - Hemianopsie, Quadrantenanopsie

Bild

Bild

Bild

Bild

Bild