

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Gonioskopie =
Untersuchung des Kammerwinkels
- Ophthalmoskopie =
Spiegelung des Augenhintergrundes
- Elektrophysiologie
- Sonographie = Ultraschalluntersuchung

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

Bild

VISUSBESTIMMUNG

Bild

Bild

Bild

Bild

VISUSBESTIMMUNG

- voller Visus = $1,0 = 5/5 = 20/20$
d. h. Person sieht in 5 m bzw. 20 feet das, was „Normal“person in diesem Abstand sehen kann
- $0,1 = 5/50 = 20/200$
d. h. Person sieht in 5 m bzw. 20 feet das, was „Normal“person in 50 m bzw. 200 feet sehen kann
- $1/50 =$ gesetzlich blind
d. h. Person sieht in 1 m das, was „Normal“person in 50 sehen kann

VISUSBESTIMMUNG

Bild

Bild

Bild

VISUSBESTIMMUNG

- Bestimmung der retinalen Sehschärfe mittels Laser-Interferenz-Gitter

Bild

Bild

Helium-Neon-Laser

oben: gesundes Auge
unten: Katarakt-Auge

VISUSBESTIMMUNG

bei Kleinkindern

Bild

Preferential looking

Bild

Bild

Bild

Bild

Dämmerungssehen des Menschen
(Kontrast)

Dämmerungssehen beim Rotwild
(Kontrast)

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

FARBENSEHEN

- angeborene Farbsinnstörungen
 - rezessiv geschlechtsgebunden
 - 8,4 % der Männer, 0,4 % der Frauen
 - eingeschränkte Berufswahl !
- erworbene Farbsinnstörungen
 - Optikuserkrankungen, Makulaerkrankungen
 - medikamentös bedingt
 - (z. B. Digitalisüberdosierung)

FARBENSEHEN

Bild

- normal: drei verschiedene Zapfenpopulationen (Trichromasie)
- Dichromasie: Protanopie (Protanomalie) = Rotblindheit (-schwäche)
Deutanopie (Deutanomalie) = Grünblindheit (-schwäche)
- Tritanopie (Tritanomalie) = Blau-Gelb-Blindheit (-schwäche) - sehr selten

FARBENSEHEN

Bild

Bild

Farnsworth-Munsell-Test

Pseudoisochromatische
Tafeln nach Ishihara

FARBENSEHEN

Bild

Bild

Paul Gauguin

Jan van Eyck

unten bzw. rechts
jeweils Kopie eines Farbanomalen

FARBENSEHEN

Bild

Bild

Mensch

Rotwild

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

GESICHTSFELDMESSUNG = PERIMETRIE

Bild

Bild

Isopteren gleicher Empfindlichkeit

GESICHTSFELDMESSUNG

Kinetische Perimetrie

Bild

Goldmann-Perimeter
(Prof. Dr. Hans Goldmann,
Ordinarius in Bern)

Bild

GESICHTSFELDMESSUNG

Statische Perimetrie

Bild

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

SPALTLAMPENUNTERSUCHUNG = BIOMIKROSKOPIE

Bild

Bild

links: weit offene Beleuchtung
rechts: Spaltbeleuchtung

SPALTLAMPENUNTERSUCHUNG = BIOMIKROSKOPIE

Bild

Bild

SPALTLAMPENUNTERSUCHUNG = BIOMIKROSKOPIE

Bild

links: direkte Beleuchtung vom
Spaltlicht
rechts: regrediente Beleuchtung
durch verschobenen Spalt

retrograde = regrediente Beleuchtung
links: Linsentrübung
rechts: Herpesbäumchen der Hornhaut

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

ENDOTHELMIKROSKOPIE DER HORNHAUT

Bild

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

UNTERSUCHUNG DER HORNHAUTOBERFLÄCHE = TOPOGRAPHIE

Bild

Astigmatismus mit der Regel
von 2,4 dptr.

Bild

Z. n. Excimer-Laser mit
Reduzierung des Brechungsfehlers

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Visusbestimmung = Prüfung der Sehschärfe
- Farbsinnprüfung
- Perimetrie = Gesichtsfeldmessung
- Biomikroskopie = Spaltlampenuntersuchung
- Endothelmikroskopie der Hornhaut
- Topographie =
Untersuchung der Hornhautoberfläche
- Tonometrie = Augendruckmessung

AUGENDRUCKMESSUNG = TONOMETRIE

- Digitale Abschätzung des Augendruckes
- Impressionstonometrie (Schiötz)
- Applanationstonometrie (Goldmann)
- Non-Contact-Tonometrie (Luftpuls)

Bild

Bild

AUGENDRUCKMESSUNG = TONOMETRIE

- Digitale Abschätzung des Augendruckes
- Impressionstonometrie (Schiötz)
- Applanationstonometrie (Goldmann)
- Non-Contact-Tonometrie (Luftpuls)

Bild

Bild

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Gonioskopie =
Untersuchung des Kammerwinkels
- Ophthalmoskopie =
Spiegelung des Augenhintergrundes
- Elektrophysiologie
- Sonographie = Ultraschalluntersuchung

UNTERSUCHUNG DES KAMMERWINKELS = GONIOSKOPIE

Bild

Bild

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Gonioskopie =
Untersuchung des Kammerwinkels
- Ophthalmoskopie =
Spiegelung des Augenhintergrundes
- Elektrophysiologie
- Sonographie = Ultraschalluntersuchung

SPIEGELUNG DES AUGENHINTERGRUNDES = OPHTHALMOSKOPIE

- direkte Ophthalmoskopie:
kleiner Ausschnitt, 15-fache Vergrößerung des
aufrechten Bildes
- indirekte Ophthalmoskopie:
großer Bildwinkel, $2\frac{1}{2}$ -fache Vergrößerung des
virtuellen, umgekehrten Bildes

Bild

Bild

SPIEGELUNG DES AUGENHINTERGRUNDES = OPHTHALMOSKOPIE

- direkte Ophthalmoskopie:
kleiner Ausschnitt, 15-fache Vergrößerung des
aufrechten Bildes
- indirekte Ophthalmoskopie:
großer Bildwinkel, $2\frac{1}{2}$ -fache
Vergrößerung des virtuellen,
umgekehrten Bildes

Bild

Bild

SPIEGELUNG DES AUGENHINTERGRUNDES = OPHTHALMOSKOPIE

Dreispiegel-Kontaktglas nach Goldmann

Bild

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Gonioskopie =
Untersuchung des Kammerwinkels
- Ophthalmoskopie =
Spiegelung des Augenhintergrundes
- Elektrophysiologie
- Sonographie = Ultraschalluntersuchung

ELEKTROPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

- Elektrooculogramm = EOG
- Elektroretinogramm = ERG
Muster-ERG,
multifokales ERG
- visuell evozierte Potentiale
= VEP
Blitz-VEP, Muster-VEP

Bild

ELECTROOCULOGRAMM

EOG

- Ruhepotential 6 mV zwischen Hornhaut (positiv) und Pigmentepithel
- Fixierlichter rechts/links in 30 °, Mitbewegung, Ruhepotential induziert Strom zwischen den Elektroden
- Zunahme dieses Potentials von dunkel zu hell > 180 %

Bild

Bild

ELECTROOCULOGRAMM

EOG

- Ruhepotential 6 mV zwischen Hornhaut (positiv) und Pigmentepithel
- Fixierlichter rechts/links in 30 °, Mitbewegung, Ruhepotential induziert Strom zwischen den Elektroden
- Zunahme dieses Potentials von dunkel zu hell > 180 %

Bild

Bild

ELEKTRORETINOGRAMM

ERG

- Summenpotential auf Licht
zwischen Hornhautelektrode
und neutralen Elektroden
- negative A-Welle,
photopische B-Welle (Rotlicht)
- skotopische B-Welle (Blaulicht)

Bild

Bild

Bild

VISUELL EVOZIERTE POTENTIALIALE

VEP

- Elektroencephalogramm (EEG)
auf visuelle Reize (okzipitale Hirnrinde)
- alternierendes Schachbrettmuster (Muster-VEP)
- Lichtblitz (Blitz-VEP)
- P 1-Gipfel ca. 118 ms

Bild

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

- Gonioskopie =
Untersuchung des Kammerwinkels
- Ophthalmoskopie =
Spiegelung des Augenhintergrundes
- Elektrophysiologie
- Sonographie = Ultraschalluntersuchung

ULTRASCHALLUNTERSUCHUNG DES AUGES = SONOGRAPHIE

- Reflexion des Ultraschalls
(18.000 Hz) an
Grenzflächen und durch
wechselnde Gewebsdichten
- A-Bild: Echoamplitude
entspricht den akustischen
Grenzflächen
- B-Bild: Querschnitt der
A-Bild-Echos aus
verschiedenen Ebenen

Bild

Bild

ULTRASCHALLUNTERSUCHUNG DES AUGES = SONOGRAPHIE

- Reflexion des Ultraschalls (18.000 Hz) an Grenzflächen und durch wechselnde Gewebedichten
- A-Bild: Echoamplitude entspricht den akustischen Grenzflächen
- B-Bild: Querschnitt der A-Bild-Echos aus verschiedenen Ebenen

Bild

Bild

Bild