

# Obsah



Seznam zkratk	XI	5. Histopatologie	61
Seznam obrázků	XIX	5.1 Obecné typy patologických změn	62
Předmluva	XXXIX	5.2 Spojivka	67
Předmluva II	XLI	5.3 Rohovka	71
Úvod	XLIII	5.4 Čočka	74
<b>1. Epidemiologie</b>	1	5.5 Glaukom	76
1.1 Klasifikace zrakového postižení	1	5.6 Subretinální a vitreoretinální proliferace	78
1.2 Rozsah zrakového postižení	2	5.7 Nitrooční záněty	80
1.3 Příčiny zrakového postižení	2	5.8 Nitrooční nádory	83
1.4 Zrakové postižení u dětí	7	5.9 Víčka, slzná žláza, očníce	89
1.5 Ekonomické následky zrakového postižení	11	5.10 Metodika zpracování biologického materiálu	94
1.6 Globální iniciativa VISION 2020	12	<b>6. Refrakční vady a jejich řešení</b>	99
1.7 Účast mezinárodních organizací na prevenci postižení zraku	12	6.1 Historické poznámky	100
1.8 Závěr	13	6.2 Anatomie a fyziologie rohovky	103
<b>2. Medicína založená na důkazech</b>	15	6.3 Optický systém lidského oka	106
2.1 Definice	15	6.4 Refrakční vady a jejich korekce	114
2.2 Formulace otázky	16	6.5 Kontaktní čočky	115
2.3 Vyhledání důkazů	17	6.6 Vyšetřovací metody před refrakční chirurgií	133
2.4 Zhodnocení nalezeného důkazu	18	6.7 Typy rohovkové refrakční chirurgie	135
2.5 Použití informace v praxi	26	6.8 Rohovkové nelaserové refrakční výkony	135
2.6 Zhodnocení přínosu postupu medicíny založené na důkazech	26	6.9 Rohovkové laserové refrakční výkony	145
2.7 Závěr	26	6.10 Nitrooční refrakční výkony	166
<b>3. Embryologie</b>	29	6.11 Kombinované rohovkové a nitrooční refrakční výkony	173
3.1 Normální vývoj oka	29	<b>7. Spojivka</b>	177
3.2 Vývojové vady oka	34	7.1 Anatomie a fyziologie	177
<b>4. Genetika</b>	37	7.2 Vyšetřovací metody	178
4.1 Genetické poradenství	37	7.3 Degenerativní onemocnění	181
4.2 Vyšetřovací metody	38	7.4 Záněty	182
4.3 Nomenklatura a symboly	49	7.5 Syndrom suchého oka	196
4.4 Geneticky podmíněná oční onemocnění	51	7.6 Jiné choroby spojivky	201
		7.7 Nádory	202
		<b>8. Rohovka</b>	207
		8.1 Anatomie, histologie	207
		8.2 Vyšetřovací metody	209
		8.3 Vrozené vady	213

8.4 Rohovka a vrozené metabolické vady .....	216	12.7 Parazitární uveitidy .....	440
8.5 Dystrofie a ektazie .....	218	12.8 Endoftalmitidy .....	443
8.6 Degenerace .....	225	12.9 Neinfekční uveitidy bez systémového onemocnění .....	444
8.7 Záněty infekční .....	226	12.10 Neinfekční uveitidy při systémovém onemocnění .....	453
8.8 Záněty neinfekční a keratopatie .....	236	12.11 Terapie uveitidy .....	465
8.9 Nádory .....	240	12.12 Operační výkony u nemocných s uveitidou ...	470
8.10 Chirurgie rohovky .....	240	12.13 Maskující syndromy .....	472
<b>9. Skléra</b> .....	245	12.14 Ciliochoroidální (uveální) efuze .....	476
9.1 Anatomie a fyziologie .....	245	<b>13. Nitrooční nádory</b> .....	479
9.2 Vyšetřovací metody .....	246	13.1 Vyšetřovací metody .....	479
9.3 Neznámé změny skléry .....	246	13.2 Benigni nádory .....	480
9.4 Záněty .....	247	13.3 Maligní nádory .....	487
9.5 Nádory .....	252	13.4 Metastatické nádory .....	493
<b>10. Sklivec a sítnice</b> .....	253	13.5 Fakomatózy .....	494
10.1 Anatomie a fyziologie sklívce a sítnice .....	253	13.6 Terapie .....	496
10.2 Vyšetřovací metody .....	265	<b>14. Neurooftalmologie</b> .....	501
10.3 Onemocnění sklívce .....	274	14.1 Aferentní zrakový systém .....	501
10.4 Vrozené vady sítnice .....	276	14.2 Oční pohyby .....	520
10.5 Hereditární chorioretinální dystrofie sítnice ...	277	14.3 Zornice a pupilomotorické dráhy .....	538
10.6 Cévní onemocnění sítnice .....	287	14.4 Pohyby očních víček .....	543
10.7 Choroby makuly .....	316	14.5 Kavernózní sinus a hrot očníce .....	543
10.8 Choroby vitreoretinálního rozhraní .....	337	14.6 Oční manifestace u cévních mozkových příhod .....	545
10.9 Amoce sítnice .....	345	14.7 Klinické příklady .....	547
10.10 Úrazy zadního segmentu .....	358	<b>15. Glaukom</b> .....	555
<b>11. Čočka</b> .....	371	15.1 Historické poznámky .....	555
11.1 Anatomie .....	372	15.2 Klinická anatomie, fyziologie, vztahy anatomických a funkčních změn .....	556
11.2 Fyziologie .....	375	15.3 Etiopatogeneze a klasifikace .....	566
11.3 Biochemie čočky .....	380	15.4 Klinické příznaky .....	572
11.4 Katarakta a její typy .....	386	15.5 Vyšetřovací metody .....	573
11.5 Subjektivní příznaky katarakty .....	392	15.6 Terapie medikamentózní .....	591
11.6 Vyšetření nemocných s kataraktou .....	393	15.7 Chirurgická terapie .....	596
11.7 Indikace k operaci katarakty a předoperační vyšetření .....	394	<b>16. Očníce, víčka a slzná žláza</b> .....	609
11.8 Výpočet optické mohutnosti čočky a biometrie .....	394	16.1 Klinická anatomie a fyziologie .....	609
11.9 Umělé nitrooční čočky .....	399	16.2 Klinické vyšetření .....	612
11.10 Oční viskochirurgické nástroje .....	403	16.3 Vyšetřovací metody .....	617
11.11 Fakoemulzifikace .....	406	16.4 Vrozené a vývojové anomálie .....	618
11.12 Technika chirurgie katarakty .....	410	16.5 Záněty .....	619
11.13 Komplikace chirurgie katarakty .....	415	16.6 Nádory .....	627
11.14 Vrozené vady čočky a dětská katarakta .....	422	16.7 Jiná onemocnění .....	633
<b>12. Uvea</b> .....	427	16.8 Úrazy .....	637
12.1 Anatomie a fyziologie .....	428	16.9 Chirurgie .....	640
12.2 Záněty uvey – základní fakta a principy .....	428	<b>17. Dětská oftalmologie a strabismus</b> .....	645
12.3 Vyšetřovací metody při uveitidě .....	433	17.1 Vyšetřovací metody .....	646
12.4 Virové uveitidy .....	435		
12.5 Bakteriální uveitidy .....	438		
12.6 Plisňové uveitidy .....	440		





# Skléra

(Eva Vlková, Monika Horáčková)

## Obsah

9.1 Anatomie a fyziologie .....	245	Degenerativní a věkem podmíněné změny .....	247
9.2 Vyšetřovací metody .....	246	9.4 Záněty .....	247
9.3 Neznámé změny skléry .....	246	Episkleritida .....	247
Vrozené anomálie .....	246	Skleritida .....	248
Metabolické poruchy a depozita .....	246	9.5 Nádory .....	252

## 9.1 Anatomie a fyziologie

Skléra (bělma) tvoří 5/6, tj. 80 % pevného obalu oka (**tunica externa fibrosa bulbi**). Udržuje tvar a tonus bulbu, ochraňuje nitrooční struktury a slouží k úponu zevních očních svalů.

Normální skléra je sytě bílá a neprůhledná s vysokou schopností vázat vodu. Tato schopnost s rostoucím věkem klesá, přičemž se až pětina násobně zvyšuje obsah vápníku. Transparentní se stává při ztenčení a při poklesu obsahu vody pod 40 % a naopak při jejím zvýšení nad 80 %.

V přední části přechází bělma limbem v rohovku. Vzadu v místě výstupu zrakového nervu má síťovitou strukturu (**area cribiformis sclerae**) a přechází do obalů zrakového nervu. Její tloušťka je největší na zadním pólu (1 mm), v oblasti limbu je skléra tlustá (0,8 mm), ztenčuje se v místě ekvátoru (0,5 mm) a nejtenčí je v místě úponu přímých očních svalů (0,3 mm). V oblasti komorového úhlu tvoří skléra **trabekulární síť** a **Schlemmův kanál**. Drenáž komorové tekutiny do intrasklerálního a episklerálního venózního plexu zprostředkuje asi 20 kanálků.

Histologicky je bělma tvořena svazky všemi směry se proplétajícími kolagenními vlákny, která jsou v oblasti výstupu zrakového nervu (papily) orientována cirkulárně.

Ve sklěře lze odlišit tři vrstvy: **episkléra**, **stroma** a **lamina fusca**.

**Episkléra** je nejzvnějši a pouze v přední části bulbu uložená řídká vazivová tkáň obsahující řídká kolagenní vlákna a ojedinělé melanocyty a fibroblasty. Má bohaté cévní zásobení z předních a zadních ciliárních arterií (**plexus episcleralis superficialis et profundus**).

**Sklerální stroma** je tvořeno převážně z vláken kolagenních (typ I, III, IV, V, VI a VIII) a elastických, dále glykoproteinů, proteoglykanů a fibroblastů.

**Lamina fusca** je vnitřní vrstva skléry naléhající na uveu. Tvoří ji kolagenní vlákna, větší počet melanocytů a mezodermální buňky.

### ■ Cévní a nervové zásobení

Sklerální stroma nemá vlastní cévní ani lymfatický systém, ale procházejí jím důležité cévní kmeny a nervy. V oblasti zadního pólu jsou to krátké zadní ciliární arterie a nervy (**arteriae et nervi ciliares posteriores breves**), které vytvářejí cévní věnec (**arcus arteriosus Zinni**) kolem zrakového nervu.

Ze zadního pólu vedou suprachoroideálním prostorem pod sklérou do oblasti duhovky dlouhé zadní ciliární arterie a nervy (**arteriae et nervi ciliares posteriores longi**). V blízkosti sklerokorneálního



# Sklivec a sítnice

(Jarmila Boguszaková)

## Obsah

10.1 Anatomie a fyziologie sklivce a sítnice .....	253	Radiační retinopatie .....	310
Sklivec .....	253	Retinopatie nedonošených .....	311
Sítnice .....	256	Retinální arteriální makroaneuryzmata .....	313
		Ealesova choroba .....	315
10.2 Vyšetřovací metody .....	265	10.7 Choroby makuly .....	316
Subjektivní testy .....	265	Věkem podmíněná makulární degenerace .....	316
Objektivní testy .....	267	Degenerativní myopie .....	324
10.3 Onemocnění sklivce .....	274	Centrální serózní chorioretinopatie .....	327
Vývojové a kongenitální anomálie .....	274	Cystoidní makulární edém .....	329
Změny podmíněné věkem .....	274	Angioidní pruhy (angioid streaks) .....	336
Degenerativní změny .....	276	10.8 Choroby vitreoretinálního rozhraní .....	337
10.4 Vrozené vady sítnice .....	276	Periretinální proliferace .....	337
Albinismus .....	277	Makulární epiretinální membrány, epimakulární proliferace .....	338
Kongenitální hypertrofie retinálního pigmentového epitelu .....	277	Vitreomakulární trakční syndrom .....	340
10.5 Hereditární chorioretinální dystrofie sítnice .....	277	Makulární díra (též idiopatická makulární díra) .....	341
Generalizované chorioretinální dystrofie .....	279	10.9 Amoce sítnice .....	345
Dystrofie makuly .....	284	Rhegmatogenní odchlípení sítnice .....	345
10.6 Cévní onemocnění sítnice .....	287	Nonrhegmatogenní odchlípení sítnice .....	352
Hypertenzní retinopatie .....	287	Proliferativní vitreoretinopatie .....	354
Arteriální retinální okluze .....	288	10.10 Úrazy zadního segmentu .....	358
Venózní retinální okluze .....	291	Mechanické poranění zadního segmentu oka .....	358
Diabetická retinopatie .....	293	Bodové hodnocení očních úrazů .....	364
Oční ischemický syndrom .....	308	Poškození světlem .....	365
Získané parafoveolární teleangiektázie .....	309		

## 10.1 Anatomie a fyziologie sklivce a sítnice

### Sklivec

Sklivec (corpus vitreum) má objem asi 4 ml a tvoří 4/5 nitroočního obsahu. Je připevněn laterálně ke

sklivcové bázi, vzadu k obvodu terče zrakového nervu, k fovee a k velkým retinálním cévám. Vpředu hned za čočkou tvoří centrálně depresi (fossa patellaris) a je připojen k zadní ploše čočky Wiegerovým hyaloideokapsulárním ligamentem, jehož střed mezi čočkou a sklivcem zaujímá Bergerův prostor. Bezprostředně za ním ležící trychtýřovitě rozšíření začátku Cloquetova kanálu se nazývá Erggeletův prostor.





# Čočka

(Pavel Kuchynka)

## Obsah

11.1 Anatomie .....	372	Snížení kontrastní citlivosti .....	392
Čočkové pouzdro .....	372	Myopizace oka .....	392
Čočkový epitel .....	373	Monokulární diplopie .....	393
Jádro a kortex .....	373		
Zonulární vlákna .....	374	11.6 Vyšetření nemocných s kataraktou .....	393
		Oční anamnéza .....	393
11.2 Fyziologie .....	375	Vyšetření očních adnex .....	393
Akomodace .....	375	Vyšetření štyřbinovou lampou .....	393
Transparence čočky .....	377	Vyšetření očního pozadí .....	393
Permeabilita, difúze a mezibuněčná spojení .....	377	Stanovení refrakce .....	393
Vodní a minerální hospodářství .....	378	Měření nitroočního tlaku .....	394
Transport iontů a vody .....	379		
Transport sacharidů, aminokyselin a lipidů .....	379	11.7 Indikace k operaci katarakty a předoperační	
Elektrický potenciál čočky .....	379	vyšetření .....	394
Regulační mechanismy .....	379		
		11.8 Výpočet optické mohutnosti čočky a biometrie ..	394
11.3 Biochemie čočky .....	380	Výpočet optické mohutnosti intraokulární čočky .....	394
Základní struktury buněk v čočce .....	380	Biometrické údaje o oku .....	397
Biochemické procesy zajišťující energii			
a normální metabolismus glukózy .....	382	11.9 Umělé nitrooční čočky .....	399
Biochemické děje, které poškozují buňky		Historické poznámky .....	399
a jejich metabolismus .....	383	Charakteristiky umělých nitroočních čoček .....	399
Optické vlastnosti čočky .....	385	Intraokulární čočky v jiné indikaci než chirurgie	
Závěr .....	385	katarakty .....	403
Shrnutí .....	386		
		11.10 Oční viskochirurgické nástroje .....	403
11.4 Katarakta a její typy .....	386	Historické poznámky .....	403
Senilní katarakta .....	386	Typy užívaných polymerů .....	404
Léková katarakta .....	388	Volba vhodného OVD .....	404
Traumatická katarakta .....	389		
Radiační katarakta .....	390	11.11 Fakoemulzifikace .....	406
Metabolická katarakta .....	390	Historické poznámky .....	406
Vliv nutričních faktorů a kouření .....	391	Emulzifikace ultrazvukem .....	407
Katarakta a kožní onemocnění .....	391	Fakoemulzifikace jinou metodou než ultrazvukem ..	408
Katarakta a jiná oční onemocnění .....	391	Dynamika tekutin .....	409
11.5 Subjektivní příznaky katarakty .....	392	11.12 Technika chirurgie katarakty .....	410
Snížení zrakové ostrosti .....	392	Historické poznámky .....	410
Glare .....	392	Příprava operačního pole .....	411

Anestezie .....	411	Ruptura zadního pouzdra .....	418
Řez .....	412	Vyšší nitrooční tlak .....	418
Použití viskochirurgického nástroje .....	413	Odchlípení sítnice .....	418
Keratotomie .....	413	Cystoidní makulární edém .....	419
Kapsulorexe .....	413	Endoftalmitida .....	419
Hydrodisekce .....	414	Chronická uveitida .....	420
Hydrodelineace .....	414	Iris capture .....	420
Odstranění obsahu čočky .....	414	Epitelová invaze .....	420
Implantace nitrooční čočky .....	415	Opacifikace zadního pouzdra .....	420
Odsátí viskoelastického nástroje .....	415	Pooperační komplikace implantace IOL .....	421
Uzavření rány .....	415		
		11.14 Vrozené vady čočky a dětská katarakta .....	422
11.13 Komplikace chirurgie katarakty .....	415	Morfologický rozdíl mezi okem dětským	
Mělká přední komora .....	416	a dospělým .....	422
Rohovkové komplikace .....	416	Vrozené vady čočky .....	422
Krvácení .....	417	Dětská katarakta .....	424

## 11.1 Anatomie

Čočka je transparentní a bikonvexní struktura, která má v podstatě tři základní funkce:

- akomodaci,
- refrakci,
- udržení své vlastní transparentnosti.

Po narození je čočka avaskulární, bez vlastní inervace a její metabolismus je úplně závislý na komorové vodě. Čočka je uložena mezi pigmentovým listem duhovky a přední sklivcovou membránou, je zavěšena na závěsném aparátu, kterým je připojena k řasnatému tělísku. Závěsný aparát čočky tvoří zonulární vlákna. Čočka se skládá z:

- pouzdra,
- epitelu,
- kortexu a jádra.

Čočka se v průběhu života zvětšuje, mění tvar a mění se i její optické vlastnosti. Čočka roste celý život, a tím se neustále zvětšuje a přibývá její hmotnost (po narození váží asi 90 mg, ekvatoriálně měří asi 6,4 mm a její největší průměr je asi 3,5 mm, zatímco v dospělosti váží asi 255 mg, její ekvatoriální rozměr činí 9 mm a předozadní průměr je 5 mm). Zároveň se mění tvar čočky, zvětšuje se vrstva kortexu a čočka se více zaobljuje. S věkem se mění refrakční index čočky (refrakční index je hodnota, která porovnává rychlost světla ve vakuu, tedy asi 300 000 km za vteřinu, s jeho rychlostí v jiném prostředí. To znamená, je-li refrakční index v optické ose čočky 1,4,

světlo se šíří 1,4krát rychleji ve vakuu než v čočce). Přítomnost většího množství nerozpustných bílkovin s věkem refrakční index stoupá, takže stárnoucí čočka může být více hyperopická či myopická v závislosti na jejím věku a stavu jejího metabolismu. Optická mohutnost čočky je asi 15–20 D, tedy třetina z celkových šedesáti dioptrií optické mohutnosti celého oka.

### Čočkové pouzdro

Přední čočkové pouzdro tvoří transparentní, pružná a neobvykle silná bazální membrána čočkového epitelu. Zadní čočkové pouzdro je tvořeno bazální membránou nejzvěšších, tedy nejmladších čočkových vláken, která vznikají přeměnou z buněk v ekvatoriální oblasti.

Pouzdro je tvořeno z bílkovin – glykoproteinů (kolagen typu IV) a ze sulfátových glykozaminyglykanů. Mimo tuto základní strukturu, která je společná všem bazálním membránám, obsahuje přední pouzdro ještě bílkovinu fibronektin, který hraje roli v adhezi buněk a pravděpodobně ovlivňuje konečnou strukturu pouzdra. Zadní část pouzdra obsahuje bílkovinu tenascin, který má antiadhezivní vlastnosti. Čočkové pouzdro neobsahuje elastickou tkáň a je velmi homogenní struktury. Pouze ve zvětšení elektronovým mikroskopem lze v přední a ekvatoriální části místy diferencovat fibrily organizované do lamel. Tyto lamely jsou nejširší v blízkosti epitelových buněk a nejtenčí v zevní oblasti pouzdra. Jako





# Uvea

(Eva Říhová)

<b>Obsah</b>	
12.1 Anatomie a fyziologie .....	428
Duhovka .....	428
Řasnaté těleso .....	428
Cévnatka .....	428
12.2 Záněty uvey – základní fakta a principy .....	428
Epidemiologie .....	429
Klasifikace .....	429
Klinický obraz .....	429
Imunologie oka u nitroočních zánětů .....	431
12.3 Vyšetřovací metody při uveitidě .....	433
Anamnéza .....	433
Oční vyšetření .....	433
Celková vyšetření pro stanovení příčiny zánětu .....	434
12.4 Virové uveitidy .....	435
Přední herpetická uveitida .....	435
Zadní herpetická uveitida .....	436
12.5 Bakteriální uveitidy .....	438
Tuberkulóza .....	438
Syfilis .....	439
Borrelióza .....	439
Whippleova nemoc .....	440
12.6 Plisňové uveitidy .....	440
Syndrom předpokládané oční histoplazmózy .....	440
12.7 Parazitární uveitidy .....	440
Toxoplazmóza .....	440
Toxokaróza .....	442
Difúzní jednostranná subakutní neuroretinitida .....	443
12.8 Endoftalmitidy .....	443
Endogenní endoftalmitidy .....	443
12.9 Neinfekční uveitidy bez systémového onemocnění .....	444
Akutní přední uveitida HLA B27-pozitivní bez celkové choroby .....	444
Fuchsova heterochromní iridocyklitida .....	445
Glaukomatocyklitická krize (Posnerův-Schlossmanův syndrom) .....	446
Uveitida vyvolaná čočkou .....	446
Sympatická oftalmie .....	447
Potraumatická uveitida .....	447
Syndromy bílých teček (white dot syndromes) .....	448
12.10 Neinfekční uveitidy při systémovém onemocnění .....	453
Přední uveitida HLA B27-pozitivní a celkové choroby .....	453
Roztroušená mozkomíšni skleróza .....	455
Sarkoidóza .....	456
Wegenerova granulomatóza .....	457
Vogtův-Koyanagiho-Haradův syndrom .....	460
Syndrom omrzlých větví retinálních cév .....	462
Tubulointerstiální nefritida a uveitida .....	462
Intermediální uveitida (pars planitida) .....	463
Retinální vaskulitidy .....	465
Idiopatická uveitida .....	465
12.11 Terapie uveitidy .....	465
Lokální terapie .....	466
Terapie znak ohrožující uveitidy .....	467
12.12 Operační výkony u nemocných s uveitidou .....	470
Katarakta .....	470
Sekundární glaukom .....	471
Vitreoretinální patologie .....	471
12.13 Maskující syndromy .....	472
Benigní maskující syndromy .....	473
Maligní maskující syndromy .....	474
12.14 Ciliochoroidální (uveální) efuze .....	476



# Nitrooční nádory

(Petr Souček)

## Obsah

13.1 Vyšetřovací metody .....	479	13.3 Maligní nádory .....	487
Ultrazukové vyšetření .....	480	Uveální melanom .....	487
Standardizovaná echografie .....	480	Primární nitrooční lymfom .....	489
Transiluminace Langeho lampou .....	480	Leukémie .....	490
Fotodokumentace .....	480	Retinoblastom .....	490
		Meduloepiteliom .....	493
13.2 Benigní nádory .....	480	13.4 Metastatické nádory .....	493
Névus uvey .....	480		
Melanocytom .....	481	13.5 Fakomatózy .....	494
Choroidální osteom .....	481	Neurofibromatóza .....	494
Choroidální hemangiom .....	482	Bournevillova tuberózní skleróza .....	495
Astrocytom sítnice .....	483	Von Hippelův-Lindauův syndrom .....	495
Kapilární hemangiom sítnice .....	484	Sturgeův-Weberův syndrom .....	496
Kavernózní hemangiom sítnice .....	484	Wyburnův-Massonův syndrom .....	496
Racemózní hemangiom sítnice .....	485	Ataxia teleangiectatica .....	496
Vazoproliferativní tumor sítnice .....	485	Klippelův-Trenaunayův-Weberův syndrom .....	496
Kombinovaný hamartom sítnice a retinálního pigmentového epitelu .....	486	13.6 Terapie .....	496
Hypertrofie retinálního pigmentového epitelu .....	486	Brachyterapie .....	497
Juvenilní xantogranulom .....	487	Leksellův gama nůž .....	498
Primární nitrooční leiomyom .....	487	Enukleace .....	498
Primární nitrooční neurilem .....	487	Další druhy terapie .....	498
Primární nitrooční neurofibrom .....	487		
Adenom .....	487		

Nitrooční nádory dělíme na benigní a maligní. Benigní nádory jsou složeny z dobře diferencovaných zralých buněk, které se normálně nacházejí v tkáni, ve které rostou. Buňky v benigním nádoru mají limitovaný pleomorfismus a málo časté mitotické figury. Rostou spíše expanzivně než infiltrativně, bývají dobře ohraničené a nemají schopnost metastazovat. Naproti tomu maligní nádory obsahují buňky, které podléhají rychlejšímu růstu, jsou málo diferencované, vysoce pleomorfní a mívají většinou mnohočetné mitotické figury. Mohou růst expanzivně, ale daleko závažnější je jejich schopnost infiltrace, intravazace a metastatického postižení dalších struktur.

## 13.1 Vyšetřovací metody

V oftalmologii se kromě ostatních vyšetřovacích metod ve větší míře uplatňují **ultrazukové vyšetření (UZ)**, **transiluminace** a **fotodokumentace**. Zcela specifické jsou biopsie **tenkou jehlou** či **bloková biopsie** nebo **diagnostická pars plana vitrektomie**, které indikujeme u nejasných nálezů, kde výsledek histologického nebo cytologického vyšetření rozhoduje o dalším postupu. Vzhledem k invazivnosti bioptických metod je však indikujeme pouze v těch případech, kdy nelze jinými dostupnými způsoby spolehlivě stanovit diagnózu.





# Neurooftalmologie

(Irene Vanek, Jitka Bartošová, Aleš Bartoš)

## Obsah

14.1 Aferentní zrakový systém .....	501	Ptóza .....	543
Anatomie zrakové dráhy .....	501	Paréza m. orbicularis oculi .....	543
Poruchy zorného pole .....	504	14.5 Kavernózní sinus a hrot očnice .....	543
Postižení zrakového nervu .....	510	Syndrom kavernózního sinu .....	544
Klinické příklady .....	517	Syndrom orbitálního hrotu .....	545
14.2 Oční pohyby .....	520	14.6 Oční manifestace u cévních mozkových příhod .....	545
Infranukleární a nukleární část systému .....	521	Cévní zásobení mozku .....	545
Supranukleární část systému .....	526	Poruchy v karotickém povodí .....	545
14.3 Zornice a pupilomotorické dráhy .....	538	Poruchy v vertebrobasilárním povodí .....	546
Parasympatická dráha .....	538	Subarachnoidální krvácení .....	547
Sympatická dráha .....	539	14.7 Klinické příklady .....	547
Pupilární abnormality .....	540		
14.4 Pohyby očních víček .....	543		

## 14.1 Aferentní zrakový systém

Lidé jsou bytosti se silnou vizuální orientací. Část našeho mozku, která zpracovává zrakové podněty, je mnohem větší než pro ostatní smysly. V této kapitole se budeme zabývat anatomii aferentního zrakového systému, tzn. zrakovou dráhou, vedoucí ze sítnice přes optické nervy, chiasma opticum, optické traktory do corpus geniculatum laterale a cestou optických radiací do primárního zrakového kortexu (Brodmannova area 17). Následně se budeme věnovat účinkům lézí na různá místa systému.

### Anatomie zrakové dráhy

Světelné paprsky po vniknutí do oka procházejí optickým systémem a na sítnici vzniká inverzní a reverzní obraz – informace z horní části zorného pole se promítá na spodní část sítnice, zatímco spodní část

zorného pole se promítá na horní část sítnice. Podobným způsobem se pravá část zorného pole promítá na levou polovinu sítnice každého oka a naopak. Centrální fixační bod oka připadá na foveu, což je oblast sítnice s nejvyšší zrakovou ostrostí. Fovea zaznamenává oblast asi 1–2° ve středu zorného pole. Navzdory její poměrně malé velikosti, informace z fovey jsou vedeny asi polovinou vláken zrakového nervu do poloviny buněk primárního zrakového kortexu. Makula je oválná oblast o velikosti asi 3 až 5 mm, která obklopuje foveu a má také poměrně vysokou zrakovou ostrost. Makula zobrazuje asi 5° ve středu zorného pole.

Asi 15° mediálně (nazálně) od fovey se nachází optický disk. Optickým diskem vystupují nervové výběžky z celé sítnice a vytvářejí zrakový nerv. Optický disk nemá žádné fotoreceptory. Tím vzniká malá slepá skvrna, která se nachází přibližně 15° laterálně (temporálně) a poněkud níže směrem ke každému centrálnímu fixačnímu bodu každého oka



# Glaukom

(Petr Výborný, Martin Fučík, Pavel Rozsival)

## Obsah

15.1 Historické poznámky .....	555	Citlivost na kontrast .....	581
15.2 Klinická anatomie, fyziologie, vztahy anatomických a funkčních změn .....	556	Barvocit .....	581
Anatomie .....	557	Gonioskopie .....	582
Fyziologie .....	559	Ultrazvuková biomikroskopie .....	583
Vztahy anatomických a funkčních změn .....	560	Měření perfuze .....	583
15.3 Etiopatogeneze a klasifikace .....	566	Zobrazovací techniky .....	583
Primární glaukom .....	566	Elektrofyzilogické metody .....	590
Sekundární glaukom .....	572	Srovnání jednotlivých metod .....	591
Glaukomy dětského věku .....	572	15.6 Terapie medikamentózní .....	591
15.4 Klinické příznaky .....	572	Adrenergika (sympatomimetika) .....	593
15.5 Vyšetřovací metody .....	573	Cholinergika .....	594
Anamnéza .....	573	Inhibitory karboanhydrázy .....	594
Aspekce, palpáce .....	573	Prostaglandiny a prostamidy .....	594
Centrální zraková ostrost .....	574	Kombinované preparáty .....	595
Biomikroskopie .....	574	Standardy Evropské glaukomové společnosti .....	595
Vyšetření očního pozadí .....	574	15.7 Chirurgická terapie .....	596
Tonometrie .....	578	Laserová terapie .....	596
Perimetrie .....	579	Cyklodestruktivní metody .....	597
		Klasická chirurgická terapie glaukomu .....	598
		Neperforující techniky v glaukomové chirurgii .....	605
		Současné chirurgické řešení katarakty a glaukomu ..	606

**Definice glaukomu:** Glaukom je skupina očních chorob, které jsou charakterizovány poškozením zrakového nervu v závislosti většinou na zvýšeném NOT, a to v delším časovém horizontu. Existuje však řada dalších faktorů, které mohou také způsobit chronickou progresivní neuropatii optiku, a to i při statisticky normálním NIT. Glaukom je spojen s více rizikovými faktory, z nichž vysoký NOT je nejvýznamnější.

## 15.1 Historické poznámky

První zmínka o rozdílu mezi kataraktou a glaukomem je zaznamenána u Hippokrata (400 let před n.l.), který popisoval nazelenalou barvu pupily, „glaukosis“. Galén charakterizuje toto onemocnění jako „oponu padající před zornici“. Celsus a Rufus na přelomu letopočtu používali velmi vhodně opium ke tlumení bolesti a laxativa k dehydrataci u akutního glaukomového záchvatu. Lékaři v časně éře křesťanství připisovali tuto chorobu čóče a rozlišovali ji na léčitelnou a nevléčitelnou. Bannister (1622) nazý-





# Očnice, víčka a slzná žláza

(Pavel Diblík)

<b>Obsah</b>	
16.1 Klinická anatomie a fyziologie .....	609
Očnice .....	609
16.2 Klinické vyšetření .....	612
Anamnéza .....	613
Aspekce .....	613
Palpace .....	616
Auskultace .....	617
16.3 Vyšetřovací metody .....	617
Rentgenové vyšetření .....	617
Počítačová tomografie .....	617
Magnetická rezonance .....	617
Ultrazvukové vyšetření .....	617
Arteriografie .....	618
Scintigrafické metody .....	618
16.4 Vrozené a vývojové anomálie .....	618
Orbitální meningoencefalokéla .....	618
Mikroftalmus s cystou .....	618
Dermoidní cysty a nádory .....	618
16.5 Záněty .....	619
Záněty infekční .....	619
Záněty neinfekční .....	622
16.6 Nádory .....	627
Očnice .....	627
Víčka .....	631
Slzná žláza .....	632
16.7 Jiná onemocnění .....	633
Očnice .....	633
Víčka .....	634
16.8 Úrazy .....	637
Očnice .....	637
Víčka .....	639
16.9 Chirurgie .....	640
Očnice .....	640

## 16.1 Klinická anatomie a fyziologie

Oční koule je před působením zevních vlivů i proti úrazu chráněna. Mechanickou ochranu zajišťuje kostěná – tzv. „tvrdá očnice“ a zepedu víčka. Vlastní bulbus je uložen v tukovém polštáři, který umožňuje volný pohyb ve frontální rovině, zajišťovaný zevními očními svaly. Pohyb bulbu je možný i v sagitální rovině, např. při nárazu zepředu či tlaku na bulbus zezadu. Nezbytnou část ochrany oka tvoří i slzný film, reflektorická část produkce slz je zajištěna slznou žlázou. Všechny struktury ležící uvnitř kostěné očnice s výjimkou vlastního bulbu nazývá-

me „měkkou očnici“. Kostěná očnice je průsečíkem zájmu mezi oftalmologií a ORL, stomatochirurgií a neurochirurgií.

### Očnice

#### ■ Kostěná očnice

Kostěná očnice vznikla srůstem sedmi kostí: kosti lící, čelistní, slzné, čichové, čelní, klínové a patrové. Orbitální vchody jsou zhruba čtvercového tvaru se zaoblenými rohy. Kostí orbitálního vchodu jsou zesílené a jsou součástí kostěných pilířů obličejového skeletu. Vlastní dutina očnice je tvořena trojbokou

# Dětská oftalmologie a strabismus

(Jan Krásný, Rudolf Autrata)

## Obsah

17.1 Vyšetřovací metody .....	646	17.6 Sítnice a zrakový nerv .....	674
17.2 Očnice a víčka .....	646	Vrozené anomálie sítnice .....	674
Vrozené anomálie očnice .....	646	Hereditární vitreoretinopatie a chorioretinální degenerace .....	676
Záněty očnice .....	648	Vrozené anomálie zrakového nervu .....	678
Nádory očnice .....	649	Atrofie zrakového nervu .....	681
Vrozené anomálie víček .....	653	Městnavá papila .....	682
Záněty víček .....	655	17.7 Oko a celková onemocnění .....	682
Nádory víček .....	656	Onemocnění kostí, pojiva a kůže .....	683
17.3 Spojivka a vrozené postižení slzných cest .....	657	Metabolické poruchy .....	685
Záněty .....	657	Endokrinní poruchy .....	688
Nádory .....	662	Infekční onemocnění .....	689
17.4 Rohovka .....	662	Imunopatologické stavy .....	692
Vrozené anomálie .....	662	Renovaskulární a kardiovaskulární onemocnění .....	694
Dystrofie .....	665	Neurologická onemocnění .....	695
Záněty .....	668	17.8 Strabismus .....	696
Nádory .....	669	Anatomie a fyziologie zrakového orgánu .....	697
17.5 Uvea .....	670	Fyziologie a vývoj vidění .....	700
Vrozené anomálie .....	670	Vyšetřovací metody .....	703
Záněty .....	671	Amblyopie .....	711
Nádory .....	674	Strabismus v klinické praxi .....	713
		Konzervativní terapie .....	719
		Chirurgická terapie .....	722

Pedooftalmologie je specifickou a neoddělitelnou součástí oftalmologie jako celku. Náplní tohoto podoboru jsou především oční choroby, které mají základ již v těhotenství nebo jsou geneticky podmíněné. Závažná oční onemocnění se diagnostikují již u novorozenců. Postižení očí různé etiologie se objevují v průběhu celého dětství. Všechny tyto choroby mohou ovlivňovat školně vzdělávací proces. Některá z dětských očních patologií se klinicky projevují i v dospělém věku či svými důsledky významně zasahují do pracovního zařazení, ale i do osobního života postiženého jedince.

Významnou roli pro rozvoj pedooftalmologie sehrálo založení dvou specializovaných dětských očních klinik v Praze a v Brně. U zrodu pražské dětské oční kliniky v Motole (1979) stála paní profesorka MUDr. H. Lomíčková, DrSc. Pan profesor MUDr. J. Řehůřek, CSc. vedl dětské oční oddělení a později Dětskou oční kliniku v Brně (1985). Oba dva vždy kladli důraz na laskavý a přívětivý přístup k dětským pacientům. Zdůrazňovali, jak je důležitý ohleduplný postoj plný pochopení k narušené psychice rodičů závažně nemocných dětí. Nutné je trpělivé vysvětlování, tak aby rodiče pochopili



17.2 Očnice a víčka .....	646	18.5 Hematologická onemocnění .....	733
17.3 Spojivka a vrozené postižení slzných cest .....	657	18.6 Plicní onemocnění .....	734
17.4 Rohovka .....	662	18.7 Kožní onemocnění .....	735
17.5 Uvea .....	670	18.8 Nádorová onemocnění .....	736
17.6 Sítnice a zrakový nerv .....	674	18.9 Fakomatózy .....	737
17.7 Oko a celková onemocnění .....	682	18.10 Metabolická onemocnění .....	740
17.8 Strabismus .....	696	18.11 Onemocnění ledvin .....	742
<b>18. Oko a celková onemocnění .....</b>	<b>727</b>	18.12 Pohlavně přenosná onemocnění .....	743
18.1 Nemoci oběhového systému .....	728	18.13 Vitaminy .....	746
18.2 Autoimunitní choroby .....	729	18.14 Oční toxicita celkově podávaných léků .....	747
18.3 Endokrinní onemocnění .....	731		
18.4 Onemocnění gastrointestinálního traktu .....	733	Rejstřík .....	749

ACA/A	poníží konvergenční podnětání akomodace a vlastní akomodace
ACAID	anterior chamber-associated immune deviation
ACE	1. angiotenzin-konvertující enzym (angiotensin-converting enzyme) 2. a. carotis externa, a. carotis interna
ACI	a. carotis interna
ACTH	adrenokortikotropní hormon (adrenocorticotropic hormone)
AD	autonomně domizující
ADH	adrucein (antidiuretic hormone)
AG	angiografie
AID	umělá insemence latentesho dárce (artificial insemination donor)
AIDS	syndrom získané imundeficience (acquired immunodeficiency syndrome)
AION	přední ischemická neuropatie optika (anterior ischemic optic neuropathy)
AK	okrajní astigmatická keratoptóza (astigmatic keratotomy)
ALK	automatizovaná lamelární keratoplastika (automated lamellar keratoplasty)
ALP	alkalická fosfatáza
ALT	alaninaminotransferáza
AMC	amocicicid
AMK	amokycilin
AMN	akutní muskulární neovretinopatie (acute muscular neovretinosis)
ANA	antimukleární protilátky (antinuclear antibodies)
ANCA	protilátky proti cytoplazmě neutrofilů (anti-neutrophil cytoplasmic antibodies)
APMPPE	akutní zadní multifokální plákevidní pigmentová epitelitopatie (acute posterior multifocal placoid pigment epitheliopathy)
AR	autonomně recesivní
ARK	abnormální retikulární korespondence
ARN	akutní retinální nekrotiza (acute retinal necrosis)
ARPE	akutní retinální pigmentová epitelitopatie (acute retinal pigment epitheliopathy)
AS	ankylozující spondylitida (ankylosing spondylarthritis)
AST	aspartátaminotransferáza
ATB	antibiotika
ATP	adenozintrifosfát
AV	arteriovenózní
AVN	arteriovenózní malformace (arterial venous malformation)
AZDOOR	akutní zorniční okultní zorní retinopatie (acute onset occult optic neuropathy)
BBS	Bardet-Biedlovův syndrom
BDUMP	difúzní oboustranná proliferace melanocytů v epitelu sítnice (diffuse bilateral melanocytic proliferation)
BIO	bimoculár indirect ophthalmoscopy score
BN	Béchetova nemoc



# Oko a celková onemocnění

(Jarmila Boguszaková)

## Obsah

18.1 Nemoci oběhového systému .....	728	Psoriáza .....	736
Arterioskleróza .....	728	Atopický ekzém .....	736
Arteriální hypertenze .....	728	Acne rosacea .....	736
Onemocnění a. carotis .....	728		
Patologie v těhotenství .....	729	18.8 Nádorová onemocnění .....	736
		Metastázy karcinomu .....	736
18.2 Autoimunitní choroby .....	729	Lymfomy .....	736
Sjögrenův syndrom .....	729	Paraneoplastické syndromy .....	737
Ankylozující spondylitida .....	729		
Revmatoidní artritida .....	730	18.9 Fakomatózy .....	737
Juvenilní idiopatická artritida .....	730	Encefalotrigeminová angiomatóza	
Lupus erythematoses .....	730	(Sturgeův-Weberův syndrom) .....	737
Polyarteriitidis nodosa .....	730	Neurofibromatóza	
Velkobuněčná arteriitida (temporální arteriitida,		(von Recklinghausenova choroba) .....	738
Hortonova choroba) .....	730	Tuberózní skleróza (Bournevillova choroba) .....	739
Reiterův syndrom .....	731	Angiomatosis retinocerebellaris	
Wegenerova granulomatóza .....	731	(von Hippelova-Lindauova choroba) .....	739
Bechgetova choroba .....	731	Ataxia teleangiectatica (syndrom Louise-Barové) ....	740
Vogtova-Koyanagiho-Haradova choroba .....	731	Racemózní aneurýzma sítnice a mozku	
		(Wyburnův-Masonův syndrom) .....	740
18.3 Endokrinní onemocnění .....	731		
Onemocnění štítné žlázy .....	731	18.10 Metabolická onemocnění .....	740
Diabetes mellitus .....	732	Poruchy metabolismu aminokyselin .....	740
		Poruchy metabolismu cukrů .....	740
18.4 Onemocnění gastrointestinálního traktu .....	733	Poruchy metabolismu lipidů a lipoproteinů .....	740
Gardnerův syndrom .....	733	Poruchy lyzozomálních enzymů .....	741
Ulcerózní kolitida, Crohnova choroba .....	733	Poruchy metabolismu minerálů .....	741
Pankreatitida .....	733	Jiné metabolické poruchy .....	741
18.5 Hematologická onemocnění .....	733	18.11 Onemocnění ledvin .....	742
Anémie .....	733	Alportův syndrom .....	742
Leukémie .....	733	Selhání ledvin, dialýza, transplantace .....	742
		TINU syndrom .....	742
18.6 Plicní onemocnění .....	734	Wilmsův tumor .....	743
Sarkoidóza .....	734		
Tuberkulóza .....	735	18.12 Pohlavně přenosná onemocnění .....	743
		Syndrom získaného imunodeficitu (AIDS) .....	743
18.7 Kožní onemocnění .....	735	Syfilis .....	745
Cikatrikózní pemfigoid .....	735	Gonorea .....	746
Stevensův-Johnsonův syndrom .....	735		
Pseudoxanthoma elasticum .....	735		



Chlamydiová okuogenitální infekce .....	746	Vitamins skupiny B .....	746
18.13 Vitaminy .....	746	Vitamin C .....	746
Vitamin A .....	746	18.14 Oční toxicita celkově podávaných léků .....	747

## 18.1 Nemoci oběhového systému

### Arterioskleróza

Ateroskleróza postihuje větší arterie a jejich intimu. Arteriosklerózu lze zjistit u menších arterií a arterií a kromě intimy i u jejich střední vrstvy. Ateromatózní plaky se mohou vyskytovat v a. ophthalmica a v a. centralis retinae až do úrovně lamina cribrosa, ale málokdy jsou oftalmoskopicky viditelné. Retinální cévy postihuje arterioskleróza. Klinicky je patrné zúžení a napětí retinálních arterií a změny jejich reflexu. Přistupují změny jejich vzhledu typu „měděného drátku“ a „stříbrného drátku“ a změny na arteriovenózním křížení jako u arteriální hypertenze. Ve skutečnosti lze změny na cévách způsobené arteriosklerózou a hypertenzí od sebe těžko odlišit.

### Arteriální hypertenze

Onemocnění oka související s arteriální hypertenzí jsou uvedena v kapitole 10.6 Cévní onemocnění sítnice.

### Onemocnění a. carotis

Onemocnění a. carotis je příčinou různých typů embolizací cévního řečiště oka, které mohou být asymptomatické, přechodné nebo trvalé.

#### ■ Amaurosis fugax

Amaurosis fugax je důležitým příznakem onemocnění a. carotis. Je většinou monokulární a je způsobena přechodnou ischemií nebo cévní insuficiencí sítnice nebo zrakového nervu emboly z karotické arterie nebo některé z jejich větví. Pacient vnímá náhlou ztrátu zraku jednoho oka, která trvá do 5 minut a pak se postupně upravuje. Slepota bývá úplná nebo omezená na horní nebo dolní polovinu zorného pole. Častým nálezem u pacientů s amaurosis fugax jsou

žluté lesklé částice v lumenu retinálních arterií, obvykle v bifurkacích (tzv. Hollenhorstovy plaky) (viz obr. 10.61).

#### ■ Retinální emboly

Cholesterolové emboly (Hollenhorstovy plaky) jsou nejčastější. Pocházejí z exulcerovaných aterosklerotických plátů a. carotis. Mohou, ale nemusí, způsobovat obstrukci retinálních arterií. Mají tendenci dislokovat se distálně a obvykle během několika měsíců zmizí.

Fibrinové a destičkové emboly mají šedobělou barvu, snadno procházejí retinálním řečištěm a mohou být jak kardiálního, tak karotického původu.

Kalciové emboly mají typicky bělavou barvu, solidní tvar a tendenci úplně blokovat postiženou arterioli. Pocházejí z kalcifikovaných srdečních chlopní nebo ze společného kmene a. carotis.

#### ■ Okluze a. centralis retinae

Viz kapitola 10.

#### ■ Přední ischemická optická neuropatie (nearteriitická forma)

Viz kapitola 14.

#### ■ Chronická ischemie předního a zadního segmentu oka

Chronická ischemie předního a zadního segmentu oka je způsobena poklesem perfuzního tlaku v intraokulárním cévním řečišti pro okluzi nebo těžkou stenózu a. carotis interna. Dále viz kapitola 10.



# Epidemiologie

(Ivo Kocur)

## Obsah

1.1 Klasifikace zrakového postižení .....	1	Geneticky podmíněné rizikové faktory .....	9
1.2 Rozsah zrakového postižení .....	2	Intrauterinní rizikové faktory .....	9
1.3 Příčiny zrakového postižení .....	2	Perinatální rizikové faktory .....	10
Trachom .....	3	Rizikové faktory v dětství .....	10
Katarakta .....	4	Onemocnění oka neznámé etiologie .....	10
Říční slepota .....	5	1.5 Ekonomické následky zrakového postižení .....	11
Glaukom .....	6	1.6 Globální iniciativa VISION 2020 .....	12
Diabetická retinopatie .....	6	1.7 Účast mezinárodních organizací na prevenci postižení zraku .....	12
Věkem podmíněná makulární degenerace .....	7	1.8 Závěr .....	13
1.4 Zrakové postižení u dětí .....	7		

Znalost rozšíření jednotlivých očních onemocnění ve světě, jejich současné prevalence a incidence je zásadním předpokladem pro plánování odpovídající léčebné péče. Posledních několik desetiletí bylo obdobím mimořádného rozvoje mezinárodní spolupráce v oblasti zdravotnictví a oční péče je centrem pozornosti mnoha mezinárodních organizací včetně Světové zdravotnické organizace. Tato mezinárodní spolupráce podpořila stovky vědeckých studií, které odkryly základní poznatky o míře zrakového postižení ve světě a jeho příčinách. Odpovědí bylo ustavení mezinárodní koalice vládních a nevládních organizací na podporu prevence postižení zraku, která přinesla více než stu zemí s ekonomikou nedostačující na plné finanční pokrytí potřeb jejich obyvatelstva podstatnou mezinárodní podporu k posílení jejich oční zdravotní péče a znalostí v oblasti očního lékařství. Globální iniciativa VISION 2020, vedená Světovou zdravotnickou organizací s podporou hlavních světových organizací věnujících se prevenci očního postižení, je hlavním mezinárodním programem věnujícím se vybudování infrastruktury pro zásadní snížení míry zrakového postižení ve světě.

## 1.1 Klasifikace zrakového postižení

Jednotlivé země si určují vymezení kategorií postižení zraku, které mají návaznost na legislativu, proces vzdělávání, volbu povolání, způsoblost k výkonu určitých činností a oblast sociálního zabezpečení. WHO dělí zrakové postižení do dvou základních kategorií. Slabozrakost se zrakovou ostrostí lepšího oka s nejlepší možnou korekcí nižší než 6/18 (20/60, 0,3) a rovnou nebo lepší než 3/60 (20/400, 0,05), v případě omezení zorného pole jde o interval od 20 do 10 stupňů. Slepota je definována zrakovou ostrostí lepšího oka s nejlepší zrakovou korekcí nižší než 3/60 (20/400, 0,05), v případě omezení zorného pole jde o zorné pole užší než 10 stupňů. Kategorie zrakového postižení definované WHO jsou uplatněny ve většině novějších epidemiologických studií.





# Medicína založená na důkazech

(Zdeňka Kuchynková)

## Obsah

2.1 Definice .....	15	Statistické ukazatele .....	21
2.2 Formulace otázky .....	16	Statistické metody pro hodnocení účinnosti terapie ...	21
2.3 Vyhledání důkazů .....	17	2.5 Použití informace v praxi .....	26
2.4 Zhodnocení nalezeného důkazu .....	18	2.6 Zhodnocení přínosu postupu medicíny založené na důkazech .....	26
Stavba a kvalita studií pro hodnocení účinnosti terapie .....	18	2.7 Závěr .....	26

„Caring without science is well intentioned kindness but not medicine.“

B. Lown

## 2.1 Definice

Medicína založená na důkazech (evidence based medicine – EBM) je nový trend, který v péči o jednoho konkrétního nemocného spojuje klinickou zkušenost a nové vědecké poznatky.

Po přečtení této definice není hned zcela zjevné, že jde o významnou změnu v medicíně. Zavedením EBM ale dochází k vytvoření nového paradigmatu, což znamená, že se mění do té doby všeobecně uznávané zásadní principy, o kterých se nediskutovalo a které se braly jako dané a neměnné. Praktikování EBM změní způsob využívání vědeckých poznatků, postavení lékaře i nemocného a pravděpodobně i financování zdravotnické péče.

V posledních dvaceti letech se stále více prosazoval požadavek, aby klinická praxe vycházela z prokázaných faktů, nikoliv pouze ze zkušeností jednotlivých lékařů nebo dlouholetých názorů, které již nemusí odrážet nejnovější poznatky. V současné době nemá lékař spoléhat pouze na znalosti

z fakulty a názory starších kolegů, ale měl by sám průběžně získávat a hodnotit nové vědecké poznatky, aby je mohl ve své klinické praxi používat. EBM také mění i roli nemocného. Vyžaduje od něj aktivní přístup k rozhodování o svém zdraví. Má to být on, kdo zváží přínos a rizika doporučeného postupu, zhodnotí je ve vztahu ke svým přáním a představám a spolu s lékařem potom rozhoduje. Lékaři budou muset nemocné povzbudit, aby si tento nový přístup osvojili. Už nyní by se měli snažit o aktivnější spolupráci s pacienty, přestože v novém vztahu s nemocným lékař ztratí tu část své autority vyplývající pouze z jeho role. Lékař bude muset získat důvěru svého nemocného tak, že prokáže své znalosti, zkušenosti, projeví empatii a bude schopen s pacientem komunikovat a spolupracovat. Po uvedené charakteristice medicíny založené na důkazech je zjevné, že důsledné praktikování EBM opravdu zásadně změní medicínu. Teoreticky by zavedení EBM do praxe mělo zlepšit kvalitu péče, v centru pozornosti by měl být nemocný a lékař by měl získat větší volnost v užívání nejúčinnějších postupů vycházejících z důkazů.

Přesná definice EBM je poměrně složitá: Medicína založená na důkazech je cílevědomé užití aktuálně optimálních prokázaných údajů v péči o konkrétního



# Embryologie

(Richard Jelínek)

## Obsah

3.1 Normální vývoj oka .....	29	Týden 1–4 .....	34
		Týden 4–6 .....	34
3.2 Vývojové vady oka .....	34	Fetální perioda (> 8. týden) .....	34
		Perinatální perioda (> 24. týden) .....	35

Zrak je pro obratlovce žijící v osvětleném prostředí primárním smyslem a většina z nich je schopna vytvářet a vnímat v reálném čase víceméně dokonalé vizuální obrazy okolního světa. Tato schopnost vyžaduje těsné propojení periferního senzoru – v tomto případě oka – s mozkovou kůrou, a proto tento orgán vzniká v rané embryogenezi přímo jako výchlíпка základu předního mozku. Vlastní světločivá vrstva – sítnice – má z vývojového hlediska strukturu v principu shodnou se stěnou mozkového váčku. K projekci obrazu na sítnici je však dále třeba řady pomocných zařízení, která v dokonalé harmonii zajišťují akomodaci, konvergenci, regulaci osvitů a ochranu oka. Tyto funkce ve svém souhrnu kladou na morfogenetické děje a jejich koordinaci mimořádné nároky. Odpůrci evoluce ostatně uvádějí oko jako pádný argument, že bez cíleného záměru nemohl takto mimofádně sofistikovaný orgán vůbec vzniknout.

Vyvíjející se oko, jako ektodermo-mezenchymový orgán, využívá čtyři základní zdroje:

- neuroektoderm předního mozkového váčku,
- povrchový ektoderm hlavy zárodku,
- mezenchym uzavřený mezi obě zmíněné vrstvy,
- materiál neurální lišty (tzv. ektomezenchym či mezektoderm).

Z regulátorů stojí na vrcholu genové hierarchie regulatorové geny homeoboxu PAX6, PAX2, SIX3 a SOX2 aktivující sestupnou kaskádu dalších genů (FOXC1, FOXE3, PITX3 MAF aj.), finálně zacílených na řízení mnoha místních tkáňově specifických genů, jako jsou například ty, kódující čočkové

krystaliny. Nejnověji byl objeven v prekurzorových buňkách retiny a čočky transkript EURL (early undifferentiated retina and lens), jenž je produktem genu lokalizovaného na chromozomu 21q21. Průběžně jsou však objevovány další a další geny a transkripční faktory, které se uplatňují v morfogenezi obratlovců i člověka. Některé z regulatorových genů (PAX6, PAX2) mohou být občas postiženy mutacemi, které vedou k vrozeným defektům.

## 3.1 Normální vývoj oka

**Oční základy** vznikají začátkem čtvrtého týdne vývoje jako výchlíčky neurální ploténky v oblasti přištitého mezimozku.

Na vnitřní straně ještě široce rozevřených neurálních valů se kolem 22. dne objeví **oční rýhy (sulci optici)**, jež vznikají evaginací neuroepitelu, indukovaného hlavovým výběžkem mezodermy, do řídkého mezenchymu, který vyplňuje prostor mezi neuroepitelem a povrchovým ektodermem hlavy (obr. 3.1). Po dokončení neurulačních pohybů a uzavření neurální trubice vystávají výchlíčky podmíněné očními rýhami jako duté **oční váčky** po obou stranách expandujícího předního mozku, v důsledku čehož se tento oddíl označuje jako diencefalon. Brzy poté (25.–27. den) se oba neuropóry uzavírají a uvnitř neurální trubice vzniká nepatrný přetlak primitivního encefalického likvoru v řádu jednotek pascalů, který napomáhá expanzi mozkových váčků a udržuje jejich proliferativní strukturu (obr. 3.2). Vzhledem k tomu, že oční





# Genetika

(David Stejskal, Věra Krutílková)

## Obsah

4.1 Genetické poradenství .....	37	MIM číslo .....	50
Prevence .....	37	Symbol a jméno genu .....	50
4.2 Vyšetřovací metody .....	38	Lokalizace genu na chromozomu .....	50
Epidemiologie a genealogie .....	38	Referenční sekvence a nomenklatura mutací .....	50
Typy dědičnosti .....	39	4.4 Geneticky podmíněná oční onemocnění .....	51
Dysmorfologie .....	42	Autozomálně dominantně dědičná onemocnění .....	51
Cytogenetika .....	44	Autozomálně recesivně dědičná onemocnění .....	53
Biochemická genetika .....	47	Gozozomálně dědičná onemocnění .....	53
Molekulární genetika .....	47	Onemocnění s mitochondriální dědičností .....	54
4.3 Nomenklatura a symboly .....	49	Multifaktoriální a heterogenní onemocnění .....	55

Lékařská genetika se zabývá diagnózou, prevencí a v některých případech i terapií chorob a vrozených vad s dědičnou složkou.

## 4.1 Genetické poradenství

Genetické poradenství je proces komunikace mezi genetikem, pacientem a jeho rodinou s cílem:

- stanovit diagnózu s odhadem průběhu choroby a možnostmi její léčby,
- objasnit způsob dědičnosti a riziko opakování pro další, často ještě nenarozené členy rodiny,
- vysvětlit možnosti prevence,
- pomoci pacientovi a jeho rodině v rozhodnutí o diagnostických a preventivních krocích, které odpovídají jejich individuálním cílům, etickým a náboženským normám.

### Prevence

Možnosti kauzální léčby geneticky podmíněných chorob zásahem do genetické výbavy (genomu) jsou

omezené, a tak nejčastějším závěrem genetické konzultace je návrh sekundárně preventivních opatření. Na základě genotypu je také možno navrhnout cíleovou medikaci s odhadem interakcí a rychlosti metabolizace léčiva.

Sekundárně preventivními metodami v lékařské genetice jsou hlavně:

- preimplantační testování,
- prenatalní diagnostika,
- sledovací režim (**surveillance**).

K primárně preventivním metodám v lékařské genetice patří:

- omezení reprodukce,
- prekoncepční příprava,
- umělé oplození gametami dárce.

### ■ Preimplantační testování

Při preimplantačním testování (PGT) se geneticky vyšetřují buď 1–2 blastomery odebrané z 6–8 buněčných embryí 3. den nebo buňky trofoektodermu blastocysty 5. den po fertilizaci *in vitro*. K implantaci se

# Refrakční vady a jejich řešení

(Petr Novák)

## Obsah

6.1 Historické poznámky .....	100	Interakce léků a kontaktních čoček .....	130
Refrakční chirurgie .....	100	Kontraindikace .....	131
Kontaktní čočky .....	101		
6.2 Anatomie a fyziologie rohovky .....	103	6.6 Vyšetřovací metody před refrakční chirurgií .....	133
Epitel .....	103	Vizus .....	133
Bowmanova membrána .....	104	Refrakce .....	133
Stroma .....	104	Vyšetření předního segmentu oka .....	133
Descemetská membrána .....	104	Vitreoetinální vyšetření .....	134
Endotel .....	105	Rohovková topografie .....	134
Senzorická inervace rohovky .....	105	Pachymetrie .....	135
Funkce endotelové pumpy .....	105	Speciální vyšetřovací metody .....	135
Hojení rohovkové rány .....	105		
6.3 Optický systém lidského oka .....	106	6.7 Typy rohovkové refrakční chirurgie .....	135
Optické modely lidského oka .....	106	6.8 Rohovkové nelaserové refrakční výkony .....	135
Rozlišovací mez oka, vizus .....	110	Incizní keratotomie .....	135
Základy optického zobrazování okem .....	111	Jiné než incizní techniky .....	142
6.4 Refrakční vady a jejich korekce .....	114		
Krátkozrakost (myopie) .....	114	6.9 Rohovkové laserové refrakční výkony .....	145
Dalekozrakost (hyperopie, hypermetropie) .....	114	Excimerový laser .....	145
Astigmatismus .....	115	Indikace a kontraindikace laserové chirurgie .....	148
Vetchozrakost (presbyopie) .....	115	Předoperační vyšetření a příprava .....	149
		Fotorefraktivní keratektomie (photorefractive keratectomy – PRK) .....	149
		Laser-assisted subepithelial keratectomy (LASEK) a Epi-LASIK .....	153
		Laser in situ keratomileusis (LASIK) .....	154
6.5 Kontaktní čočky .....	115	6.10 Nitrooční refrakční výkony .....	166
Materiály kontaktních čoček .....	116	Vysvětlení základních pojmů .....	166
Velikost kontaktních čoček .....	118	Fakické nitrooční čočky .....	166
Výroba kontaktních čoček .....	119	Extrakce čiré čočky .....	172
Průnik kyslíku čočkou .....	119		
Design kontaktních čoček .....	121	6.11 Kombinované rohovkové a nitrooční refrakční výkony .....	173
Režimy nošení kontaktních čoček .....	122		
Životnost kontaktních čoček .....	124		
Korekce refrakčních vad .....	124		
Komplikace užívání kontaktních čoček .....	127		





# Spojivka

(Eva Vlčková, Monika Horáčková)

## Obsah

7.1 Anatomie a fyziologie .....	177	Autoimunitní konjunktivitidy .....	194
7.2 Vyšetřovací metody .....	178	Ostatní záněty spojivky .....	195
Vyšetření na šterbinové lampě .....	178	7.5 Syndrom suchého oka .....	196
Everze horního víčka .....	180	Slzný film .....	196
Barvení bengálskou červení a fluoresceinem .....	180	Etiopatogeneze .....	196
Kultivační a cytologické vyšetření .....	180	Klasifikace .....	197
Probatorní excize .....	181	Diagnostika .....	197
7.3 Degenerativní onemocnění .....	181	Klinické projevy .....	198
Pinguecula .....	181	Terapie .....	199
Pterygium .....	181	7.6 Jiné choroby spojivky .....	201
Spojivkové konkrementy a retenční cysty .....	182	Léky indukované změny .....	201
Amyloidóza .....	182	Depozita ve spojivce .....	202
Xeróza spojivky .....	182	7.7 Nádory .....	202
7.4 Záněty .....	182	Primární benigní nepigmentované nádory .....	202
Virové konjunktivitidy .....	183	Primární maligní nepigmentované nádory .....	203
Bakteriální konjunktivitidy .....	187	Benigní a maligní melanotické nádory .....	204
Chlamydiové konjunktivitidy .....	189	Benigní a maligní nádory krevních cév .....	205
Plíšňové konjunktivitidy .....	190	Benigní a maligní nádory lymfatických cév .....	205
Parazitární konjunktivitidy .....	191	Sekundární nádory .....	205
Alergické konjunktivitidy .....	191		

## 7.1 Anatomie a fyziologie

Spojivka je tenká, lesklá, cévně-mukózní membrána, která vytváří souvislý vak. Pokrývá přední část očního bulbu a zadní plochu víček. Na limbu přechází do rohovkového epitelu a na okraji víček do marga a do kůže víček. Anatomicky rozlišujeme část oční (bulbární), víčkovou (tarzální) a horní a dolní přechodní řasu (fornix superior et inferior). Zde bulbární a tarzální spojivka plynule přecházejí jedna v druhou.

Víčková spojivka (conjunctiva palpebralis) pevně adhezuje k tarzální ploténce víček. Jemnější

bulbární spojivka (conjunctiva bulbi) je pevně fixována v oblasti limbu a směrem k přechodním řasám je proti sklěře volně pohyblivá. Ve vnitřním koutku je bulbární spojivka zesílena v poloměsíčitou řasu (plica semilunaris). Na ni zcela v periferii vnitřního koutku navazuje epidermoidní útvar – slzná jahůdka (caruncula lacrimalis).

Histologicky rozlišujeme na spojivce dvě vrstvy: epitel a stroma.

Epitel spojivky je tvořen 2–9 vrstvami buněk, nasedajícími na bazální membránu. Spodní vrstvy buněk jsou kubického tvaru, horní vrstvy se oplošťují



# Rohovka

(Zuzana Hlinomazová, Eva Vlková)

## Obsah

8.1 Anatomie, histologie .....	207	Centrální rohovkové degenerace .....	225
Slzný film .....	208	Zonulární keratopatie .....	225
Vrstvy rohovky .....	208	Arcus senilis .....	225
Inervace .....	208	Argyrióza a chrysiáza .....	225
Výživa .....	209	Cornea verticillata .....	225
8.2 Vyšetřovací metody .....	209	8.7 Záněty infekční .....	226
Základní vyšetřovací metody .....	209	Virové keratitidy .....	226
Speciální vyšetřovací metody .....	209	Bakteriální keratitidy .....	230
Zobrazovací metody předního segmentu oka .....	210	Plísňové keratitidy .....	234
Klinické známky rohovkových onemocnění .....	211	Parazitární keratitidy .....	235
8.3 Vrozené vady .....	213	8.8 Záněty neinfekční a keratopatie .....	236
Anomálie velikosti rohovky .....	214	Keratoconjunctivitis sicca .....	236
Anomálie rohovkového zakřivení .....	214	Expozční keratitida .....	237
Anomálie transparence rohovky .....	215	Keratopatie způsobená UV zářením .....	237
8.4 Rohovka a vrozené metabolické vady .....	216	Neuroparalytická keratitida .....	237
Vrozené vady metabolismu aminokyselin .....	217	Recidivující eroze .....	237
Vady metabolismu cukrů a tuků .....	217	Bulózní keratopatie .....	237
Vrozená vada metabolismu mědi .....	218	Keratomalacie .....	238
8.5 Dystrofie a ektázie .....	218	Imunologicky podmíněné keratitidy .....	238
Epitelové rohovkové dystrofie .....	218	8.9 Nádory .....	240
Dystrofie Bowmanovy membrány .....	220	8.10 Chirurgie rohovky .....	240
Stromální rohovkové dystrofie .....	220	Perforující keratoplastika .....	240
Endotelové rohovkové dystrofie .....	222	Lamelární keratoplastika .....	243
Ektázie .....	224	Transplantace amniové membrány a limbálních kmenových buněk .....	243
8.6 Degenerace .....	225	Fototerapeutická keratektomie .....	244

## 8.1 Anatomie, histologie

**Rohovka (cornea)** je transparentní optická tkáň, tvořící přední část (1/6) **tunica fibrosa oculi**. Je mechanickou a chemicky neprostupnou bariérou mezi nit-

rem oka a zevním prostředím, společně se spojivkou, sklérou a slzným filmem. Z optického hlediska je nejdůležitějším refrakčním prostředím.

Rohovka se vyvíjí ve druhém měsíci embryonálního vývoje a sestává se z pěti vrstev. Je částečně