

Svatopluk Synek, Šárka Skorkovská

FYZIOLOGIE OKA A VIDĚNÍ



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umisťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

FYZIOLOGIE OKA A VIDĚNÍ

Autoři:

Doc. MUDr. Svatopluk Synek, CSc.

MUDr. Šárka Skorkovská

Recenze:

Prof. MUDr. Jaroslav Řehůřek, CSc.

Doc. MUDr. Aleš Filouš, CSc.

© Grada Publishing, a.s., 2004

Cover Photo © Allphoto Images, 2004

Vydala Grada Publishing, a.s.,

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 1968. publikaci

Odpovědná redaktorka PhDr. Alena Reimanová

Ilustrace dodali autoři

Sazba a zlom Vladimír Vašek

Počet stran 96 + 8 stran barevné přílohy

Vydání první, Praha 2004

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.,

Husova 1881, Havlíčkův Brod

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplyvají žádné právní důsledky.

Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmějí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.

ISBN 80-247-0786-1 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-7952-2 (elektronická verze ve formátu PDF)

Obsah

Úvod	9
----------------	---

I Anatomie a biochemie zrakového ústrojí

1 Oční koule	12
1.1 Stěna oční koule	13
1.1.1 Zevní vazivová vrstva	13
1.1.2 Prostřední vrstva	18
1.1.3 Vnitřní vrstva oka	20
1.2 Obsah oční koule	23
1.2.1 Čočka	23
1.2.2 Sklivec	25
1.2.3 Oční komora	26
1.2.4 Komorový mok	27
2 Přídavné oční orgány	29
2.1 Očnicové svaly	29
2.1.1 Okohybné svaly	29
2.2 Hladké svaly očnice	32
2.3 Vazivový aparát očnice	32
2.3.1 Periorbita	32
2.3.2 Pochva oční koule	32
2.3.3 Očnicové tukové těleso	33
2.4 Víčka	33
2.4.1 Skladba víčka	33
2.5 Spojivka	34
2.6 Cévy a nervy víček a spojivky	35
2.7 Slzné ústrojí	36
2.7.1 Struktura slzného filmu	37
2.7.2 Produkce slz	38
2.7.3 Dynamika slzného filmu	39
2.7.4 Cévy a nervy slzné žlázy	39
2.8 Cévy oka a očnice	40
2.8.1 Tepny očnice	40
2.8.2 Žíly očnice	41
2.9 Zraková dráha	41
2.9.1 Pupilární reflex	43

II

Funkční topografie mozkové kůry

3	Senzitivní a senzorické korové oblasti	46
3.1	Zrakové korové oblasti.	46
3.2	Frontální zrakové (motorické) pole	47
4	Refrakční vlastnosti oka	49
5	Fyziologie cévního systému oka	51
6	Nitrooční tekutina	53
6.1	Chemické složení	53
6.2	Hematoikulární bariéra	53
6.2.1	Komorová voda a osmotická výměna	53
6.2.2	Morfologie hematoikulární bariéry	54
7	Cévnatka a pigmentový epitel	55
8	Nitrooční tlak	57
8.1	Impresní tonometrie	57
8.2	Aplanační tonometrie	57
8.3	Bezkontaktní pneumatická tonometrie.	58
8.4	Vliv osmolarity krve	59
8.5	Kritický nitrooční tlak	59
8.6	Vliv nervového systému na sekreci nitrooční tekutiny a nitrooční tlak.	59
8.7	Farmakologické účinky na nitrooční tlak	59
8.7.1	Adrenergní receptory	59
8.7.2	Parasympatomimetika.	60
8.7.3	Inhibitory karboanhydrázy	60
8.7.4	Prostaglandiny.	60
8.7.5	Vliv kortikosteroidů na nitrooční tlak	61
9	Akomodace oka	63
10	Rozlišování intenzity světla a duplicitní teorie vidění.	65
11	Fotochemie zrakových pigmentů	67
12	Rozlišování barev a teorie barevného vidění	69
12.1	Poruchy barvocitu	69
12.2	Elektrofyzologie barevného vidění	70
13	Zraková ostrost	71
14	Elektrofyzologie sítnice	73
14.1	Aktivita horizontálních, bipolárních a amakrinních buněk.	75

III

Fyziologie vidění, psychofyzika zrakové ostrosti a vnímání kontrastu

15 Stilesův-Crawfordův efekt, Machova pásma, metakontrast	78
15.1 Metakontrast či zpětné maskování	79
15.2 Vnímání pohybu podnětu zrakem	79
16 Fyziologie očních pohybů.	81
16.1 Analýza očních pohybů	82
16.1.1 Pohyby očí během fixace	82
16.1.2 Stabilizované obrazy na sítnici	82
16.1.3 Velké oční pohyby.	82
16.2 Prostorové vidění	83
16.3 Binokulární vidění	83
16.3.1 Hloubkové, stereoskopické vidění.	84
17 Zorné pole.	85
18 Psychofyzologie zraku (iluze a vyvolané odpovědi)	87
18.1 Entoptické fenomény	89
18.2 Zrakové evokované potenciály	90
Literatura	90
Rejstřík	91

Úvod

Základy rozvoje fyziologie smyslů je třeba hledat v renesanční době. Podíleli se na ní Leonardo da Vinci, Johannes Kepler, Isaac Newton, Thomas Young a mnozí další. Základy fyziologie smyslů jako nového medicínského oboru položil v 19. století Jan Evangelista Purkyně. V disertační práci „Příspěvky k poznání zraku z hlediska subjektivního“ formuloval základy experimentálních přístupů, které se používaly v průběhu 19. století. Mnohé smyslové jevy byly označeny jeho jménem: Purkyňovy obrázky vznikající na přední a zadní ploše čočky nebo Purkyňův fenomén – změna citlivosti zraku pro barvy vlivem mesopického vidění. Na objasnění funkce zrakového orgánu se podíleli i vědci z jiných medicínských oborů – anatomové, histologové, biochemici. Ve druhé polovině 19. století vynikli ve fyziologii zraku dva badatelé: E. Hering, který studoval především pohyby oka a barevné vidění, a H. von Helmholtz, který formuloval trichromatickou teorii barevného vidění. Moderní vyšetřovací postupy ve 20. století přinesly nové poznatky v biochemii nervových přenosů, rodopsinu, nové elektrofyziologické vyšetřovací postupy, elektroretinografii, elektrookulografii, zrakové evokované potenciály či multifokální elektroretinografii. Do klinické praxe byly zavedeny i nové in vivo morfologické vyšetřovací postupy, jako je trojrozměrná (3D) analýza zrakového nervu, polarografické měření tloušťky nervových vláken v sítnici, laserové zobrazení topografie sítnice, které se kvalitou blíží histologickému vyšetření (OCT), zobrazení cév v sítnici fluorescenční angiografií nebo cév v cévnatce pomocí indocyaninové zeleně. Publikace „Fyziologie oka a vidění“ je určena posluchačům bakalářského a magisterského studia optiky a optometrie, studentům všeobecného lékařství a středních zdravotních škol oboru optika.

