

# DĚTSKÁ OFTALMOLOGIE

---

KLINICKÉ A MEZIOBOROVÉ  
SOUVISLOSTI



Kolektiv autorů



# Pomáháme lidem lépe vidět

Komplexní portfolio pro oční chirurgii

**Alcon**

SEE BRILLIANTLY

© 2022 Alcon Inc. CZ-SG-2000009-11-20

VÁŠ ONLINE RÁDCE PRO ŽIVOT BEZ BRÝLÍ  
#VasZrakVaseVolba





# DĚTSKÁ OFTALMOLOGIE

---

KLINICKÉ A MEZIOBOROVÉ  
SOUVISLOSTI

**Kolektiv autorů**

**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.

**Kolektiv autorů**

# Dětská oftalmologie

## Klinické a mezioborové souvislosti

**Editorka:**

MUDr. Helena Štrofová

**Kolektiv autorů:**

doc. MUDr. Drahomíra Baráková, CSc., prof. MUDr. Milan Bayer, CSc., MUDr. Stanislav Červenka, Ph.D., MUDr. Denisa Darsová, Ph.D., MUDr. Karolína Doležalová, MUDr. Kvetoslava Ferrová, MUDr. Marek Fichtl, MUDr. Věra Flemrová, Mgr. Martina Hamplová, MUDr. Petr Handlos, Ph.D., doc. MUDr. Libor Hejsek, Ph.D., FEBO, prof. MUDr. Tomáš Honzík, Ph.D., MUDr. Michal Hrevuš, FEBO, MUDr. Daniela Humhejová, Mgr. Eva Chasáková, Mgr. Jana Janková, MUDr. Jana Kadlecová, Ph.D., MUDr. Jana Kalitová, MUDr. Marta Karhanová, Ph.D., FEBO, MUDr. Silvie Kelifová, Mgr. Lukáš Kolarčík, MUDr. Hana Kolářová, Ph.D., MUDr. Adam Kopecký, Ph.D., FEBO, doc. MUDr. Jiří Korynta, CSc., MUDr. Bohdan Kousal, Ph.D., MUDr. Jan Krásný, doc. MUDr. Ján Lešták, CSc., MSc., MBA, LL.M., DBA, FEBO, FAOG, prof. MUDr. Petra Lišková, M.D., Ph.D., MUDr. Jiří Malec, MUDr. Ondřej Materna, Ph.D., MUDr. Marcela Michaličková, Ph.D., Dagmar Moravcová, MUDr. Milan Odehnal, MBA, MUDr. Renáta Pelikánová, MUDr. Bořivoj Petrák, CSc., doc. MUDr. Pavel Pochop, Ph.D., Mgr. Veronika Pražáková, prof. MUDr. Frederik Raiskup, Ph.D., DrSc., FEBO, doc. MUDr. Peter Rohoň, Ph.D., doc. MUDr. Sylva Skálová, Ph.D., doc. MUDr. Karolína Skorkovská, Ph.D., doc. MUDr. Alexandr Štěpanov, Ph.D., MBA, FEBO, MUDr. Jiří Stránský, Ph.D., MBA, MUDr. Markéta Středová, Ph.D., FEBO, prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D., doc. MUDr. Alena Šantavá, CSc., MUDr. et MUDr. Jan Štebárek, Ph.D., MUDr. Helena Štrofová, MUDr. Juraj Timkovič, Ph.D., MUDr. Jiří Uhlík, Ph.D., MUDr. Martina Vrabcová, MUDr. Milan Zlámal

**Recenzent:**

prof. MUDr. Anton Gerinec, CSc., FEBO

Klinika detskej oftalmológie, Lekárska fakulta Univerzity Komenského, Národný ústav detských chorôb, Bratislava

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Autorkou obrázku 1.1 je MUDr. Denisa Darsová, Ph.D., autorem obrázku 1.2 MUDr. Jiří Uhlík, Ph.D. Autorkou obrázků 9.17, 9.18, 9.19, 9.21 a 9.22 je MUDr. Věra Flemrová. Autorkou obrázků 9.29 a 9.37 je Mgr. Martina Hamplová. Autorem obrázků 10.1, 10.2, 10.3 a 10.9 je MUDr. Jiří Malec. Autorem obrázků 17.1, 17.15, 17.16 a 17.27 je doc. MUDr. Libor Hejsek, Ph.D., FEBO. Obrázky 1.3, 2.1, 2.2, 6.5, 6.6, 6.7, 6.9a, 6.10, 6.12c, 6.13b, 6.14b, 6.16b, 6.17, 6.25e, 10.23, 19.1, 19.2 překreslil a upravil Jiří Hlaváček. Ostatní obrázky jsou z archivu autorů, pokud není uvedeno jinak.

© Grada Publishing, a.s., 2022  
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2022  
Cover Photo © depositphotos.com, 2022

Vydala Grada Publishing, a.s.  
U Průhonu 22, Praha 7  
jako svou 8548. publikaci  
Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová  
Odpovědná redaktorka Jindřiška Bláhová  
Sazba a zlom Jaroslav Kolman  
Počet stran 690  
1. vydání, Praha 2022  
Vytiskla D.R.J. TISKÁRNA RESL, s.r.o., Náchod

Kapitola 20 byla podpořena projektem institucionální podpory MZ ČR, RVO –FNOs/2016 a RVO – FNOs/2017.  
Kapitola 21.2 byla zpracována díky podpoře RVO-VFN64165, NU20-07-00182 a NU22-07-00614.

*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 nevyplývají žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-4931-5 (pdf)  
ISBN 978-80-271-3052-8 (print)

## Editorka

**MUDr. Helena Štrofová**  
DIPTE s.r.o., Praha 4

## Kolektiv autorů

**doc. MUDr. Drahomíra Baráková, CSc.**  
Gemini oční klinika, a.s.

**prof. MUDr. Milan Bayer, CSc.**  
Klinika dětí a dorostu 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

**MUDr. Stanislav Červenka, Ph.D.**  
Lacrima oční centrum s.r.o. , Otrokovice  
Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku  
Fakultní nemocnice Ostrava

**MUDr. Denisa Darsová, Ph.D.**  
Gemini oční klinika, a.s.

**MUDr. Karolína Doležalová**  
Pediatriká klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní Thomayerovy nemocnice

**MUDr. Kvetoslava Ferrová**  
Oční klinika dětí a dospělých 2. lékařské fakulty a Fakultní nemocnice Motol

**MUDr. Marek Fichtl**  
Oční klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Věra Flemrová**  
Evropská oční klinika Lexum

**Mgr. Martina Hamplová**  
Ortoptika Dr. Očka

**MUDr. Petr Handlos, Ph.D.**  
Ústav soudního lékařství Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařské fakulty Ostravské univerzity

**doc. MUDr. Libor Hejsek, Ph.D., FEBO**  
Evropská oční klinika Lexum

**prof. MUDr. Tomáš Honzík, Ph.D.**  
Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu  
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Michal Hrevuš, FEBO**  
Oční klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého a Fakultní nemocnice Olomouc

**MUDr. Daniela Humhejová**  
Kožní oddělení EUC Kliniky Ústí nad Labem

**Mgr. Eva Chasáková**  
Lexum, Brno

**Mgr. Jana Janková**  
Speciálně pedagogické centrum pro žáky s poruchami zraku, Praha

**MUDr. Jana Kadlecová, Ph.D.**  
Oční klinika Fakultní nemocnice Hradec Králové

**MUDr. Jana Kalitová**  
Oční klinika Fakultní nemocnice Olomouc

**MUDr. Marta Karhanová, Ph.D., FEBO**  
Oční klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého a Fakultní nemocnice Olomouc

**MUDr. Silvie Kelifová**  
Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu  
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**Mgr. Lukáš Kolarčík**  
Oční klinika Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařské fakulty Ostravské univerzity

**MUDr. Hana Kolářová, Ph.D.**

Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu  
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné  
fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Adam Kopecký, Ph.D., FEBO**

Oční klinika Fakultní nemocnice Ostrava  
a Lékařské fakulty Ostravské univerzity

**doc. MUDr. Jiří Korynta, CSc.**

Oční klinika Gemini, Liberec

**MUDr. Bohdan Kousal, Ph.D.**

Oční klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Jan Krásný**

Oční klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

**doc. MUDr. Ján Lešťák, CSc., MSc., MBA, LL.M., DBA,  
FEBO, FAOG**

Oční klinika JL s.r.o.

**prof. MUDr. Petra Lišková, M.D., Ph.D.**

Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu  
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné  
fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Jiří Malec**

Oční klinika dětí a dospělých 2. lékařské fakulty  
a Fakultní nemocnice Motol

**MUDr. Ondřej Materna, Ph.D.**

Dětské kardiocentrum 2. lékařské fakulty  
a Fakultní nemocnice Motol

**MUDr. Marcela Michaličková**

Oční klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Všeobecné fakultní nemocnice

**PhDr. Dagmar Moravcová**

Ordinace zrakové terapie, U dvou srpů, Praha  
Centrum zrakových vad, Praha

**MUDr. Milan Odehnal, MBA**

Oční klinika dětí a dospělých 2. lékařské fakulty  
a Fakultní nemocnice Motol

**MUDr. Renáta Pelikánová**

Engramma s.r.o.

**MUDr. Bořivoj Petrák, CSc.**

Klinika dětské neurologie 2. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice  
Motol v Praze

**doc. MUDr. Pavel Pochop, Ph.D.**

Oční klinika dětí a dospělých 2. lékařské fakulty  
a Fakultní nemocnice Motol

**Mgr. Veronika Pražáková**

Neovize Praha

**prof. MUDr. Frederik Raiskup, Ph.D., DrSc., FEBO**

Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum  
C. G. Carus, Dresden, SRN

**doc. MUDr. Peter Rohoň, Ph.D.**

Klinika hematologie a transfúziologie Lékařskej  
fakulty Univerzity Komenského a Univerzitnej  
nemocnice Bratislava  
Ústav lékařské genetiky Lékařské fakulty Univerzity  
Palackého a Fakultní nemocnice Olomouc

**doc. MUDr. Sylva Skálová, Ph.D.**

Dětská klinika Fakultní nemocnice Hradec Králové,  
Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové

**doc. MUDr. Karolína Skorkovská, Ph.D.**

Katedra optometrie a ortoptiky Lékařské fakulty  
Masarykovy univerzity  
Oddělení nemocí očních a optometrie Fakultní  
nemocnice u sv. Anny v Brně

**doc. MUDr. Alexandr Stěpanov, Ph.D., MBA, FEBO**

Oční klinika Fakultní nemocnice Hradec Králové  
Katedra očního lékařství Lékařské fakulty Univerzity  
Karlovy v Hradci Králové

**MUDr. Jiří Stránský, Ph.D., MBA**

Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie  
Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařské  
fakulty Ostravské univerzity

**MUDr. Markéta Středová, Ph.D., FEBO**

Oční klinika Fakultní nemocnice Hradec Králové



**prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D.**

Dětská klinika Lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Fakultní nemocnice v Plzni

**doc. MUDr. Alena Šantavá, CSc.**

Ústav lékařské genetiky Lékařské fakulty Univerzity  
Palackého a Fakultní nemocnice Olomouc

**MUDr. et MUDr. Jan Štebánek, Ph.D.**

Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie  
Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařské fakulty  
Ostravské univerzity

**MUDr. Helena Štrofová**

DIPTE s.r.o., Praha 4

**MUDr. Juraj Timkovič, Ph.D.**

Oční klinika Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařské  
fakulty Ostravské univerzity

**MUDr. Jiří Uhlík, Ph.D.**

Ústav histologie a embryologie 2. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy

**MUDr. Martina Vrabcová**

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní  
medicíny 2. lékařské fakulty a Fakultní nemocnice  
Motol

**MUDr. Milan Zlámal**

Klinika infekčních nemocí 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Ústřední vojenské  
nemocnice, Praha

# Účinná ochrana očí proti alergenům

*Oční kapky*

# Vividrin<sup>®</sup> ectoin<sup>®</sup>

**Prevence a léčba alergického  
zánětu spojivek přirozenou cestou**

- Bez oku škodlivých látek
- Bez omezení věku a délky užívání
- Bez obavy z nežádoucích účinků



Zdravotnický prostředek.  
Pečlivě čtěte návod k použití.

[www.vividrin.cz](http://www.vividrin.cz)

VIVCZ2009-2422

# Obsah

<b>Předmluva</b> . . . . .	<b>XV</b>
<b>Úvod</b> . . . . .	<b>XVII</b>
<b>1 Prenatální vývoj zrakového ústrojí</b> ( <i>Denisa Darsová, Jiří Uhlík</i> ) . . . . .	<b>1</b>
1.1 Vývoj jednotlivých struktur oka . . . . .	2
<b>2 Postnatální vývoj oka</b> ( <i>Helena Štrofová, Jiří Uhlík, Denisa Darsová</i> ) . . . . .	<b>9</b>
2.1 Bulbus . . . . .	9
2.2 Orbita . . . . .	10
2.3 Extraokulární svaly . . . . .	10
2.4 Palpebrální štěrbinu . . . . .	10
2.5 Slzné ústrojí . . . . .	10
2.6 Spojivka . . . . .	10
2.7 Rohovka . . . . .	10
2.8 Duhovka . . . . .	10
2.9 Přední komora . . . . .	11
2.10 Iridokorneální úhel . . . . .	11
2.11 Pupila . . . . .	11
2.12 Nitrooční tlak . . . . .	11
2.13 Čočka . . . . .	11
2.14 Sítňice . . . . .	11
2.15 Zrakový nerv, zraková dráha . . . . .	12
2.16 Zraková ostrost . . . . .	12
2.17 Zorné pole . . . . .	12
2.18 Binokulární vidění, stereopse . . . . .	12
2.19 Motilita oka . . . . .	13
2.20 Vývoj refrakce . . . . .	13

<b>3</b>	<b>Nejčastější vývojové vady oka jako celku</b> ( <i>Helena Štrofová, Jiří Uhlík</i> ) . . . . .	<b>15</b>
3.1	Abnormality vyskytující se během vývoje očního váčku . . . . .	18
3.2	Abnormality během invaginace očního pohárku . . . . .	19
3.3	Dermoidy . . . . .	21
3.4	Dysgeneze předního segmentu oka . . . . .	22
3.5	Další vývojové vady oka . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Genetika v očním lékařství</b> ( <i>Peter Rohoň, Alena Šantavá</i> ) . . . . .	<b>29</b>
4.1	Základní principy dědičnosti, vztah k očním onemocněním . . . . .	29
4.2	Rozdělení genetických chorob v oftalmologii . . . . .	35
4.3	Obecné poznámky k dědičnosti některých očních onemocnění . . . . .	36
4.4	Genová terapie . . . . .	42
4.5	Průběh genetické konzultace, etické aspekty . . . . .	42
<b>5</b>	<b>Anestezie v dětské oftalmochirurgii</b> ( <i>Martina Vrabcová</i> ) . . . . .	<b>47</b>
5.1	Celková anestezie . . . . .	47
5.2	Zvláštní aspekty při celkové anestezii v oftalmologii . . . . .	49
5.3	Anesteziologické postupy u běžných očních operací . . . . .	52
5.4	Anesteziologické komplikace v oftalmologii . . . . .	54
5.5	Lokální anestezie . . . . .	55
<b>6</b>	<b>Vyšetřovací postupy u dětí</b> ( <i>Helena Štrofová, Eva Chasáková, Ján Lešták</i> ) . . . . .	<b>57</b>
6.1	Anamnéza ( <i>Helena Štrofová</i> ) . . . . .	58
6.2	Aspekce . . . . .	58
6.3	Palpace . . . . .	59
6.4	Určení zrakové ostrosti a fixace . . . . .	59
6.5	Vyšetření postavení očí a změření velikosti úchylnky šilhání . . . . .	62
6.6	Vyšetření motility . . . . .	65
6.7	Vyšetření binokulárního vidění, retinální korespondence a diplopie . . . . .	68
6.8	Vyšetření refrakce, předního a zadního segmentu . . . . .	75
6.9	Další diagnostické metody . . . . .	82
6.10	Zobrazovací metody ( <i>Helena Štrofová, Eva Chasáková</i> ) . . . . .	88
6.11	Elektrofyzilogické metody ( <i>Ján Lešták, Helena Štrofová</i> ) . . . . .	97
6.12	Genetické vyšetření ( <i>Helena Štrofová</i> ) . . . . .	100
<b>7</b>	<b>Screening zrakových vad u dětí</b> ( <i>Jana Kalitová, Marta Karhanová</i> ) . . . . .	<b>103</b>
7.1	Screening v porodnici . . . . .	103
7.2	Pravidelné preventivní prohlídky . . . . .	104
7.3	Plusoptix . . . . .	105
7.4	Vyšetření u ortoptisty . . . . .	106
7.5	Vyšetření u oftalmologa . . . . .	106

<b>8 Refrakční vady oka</b> ( <i>Helena Štrofová, Jiří Korynta, Veronika Pražáková, Frederik Raiskup</i> ) . . . . .	<b>109</b>
8.1 Refrakční vady oka a korekce brýlovými skly ( <i>Helena Štrofová, Jiří Korynta</i> ) . . . . .	110
8.2 Korekce kontaktními čočkami ( <i>Helena Štrofová, Veronika Pražáková</i> ) . . . . .	116
8.3 Refrakční výkony ( <i>Frederik Raiskup</i> ) . . . . .	130
8.4 Přehled indikací a kontraindikací k refrakčním chirurgickým výkonům u dětí . . . . .	140
<b>9 Strabismus a amblyopie</b> ( <i>Milan Odehnal, Jiří Malec, Věra Flemrová, Martina Hamplová</i> ) . . . . .	<b>143</b>
9.1 Anatomické a fyziologické poznámky ( <i>Milan Odehnal, Jiří Malec</i> ) . . . . .	143
9.2 Binokulární vidění a jeho vývoj . . . . .	144
9.3 Adaptační mechanismy a reakce na vznik strabismu . . . . .	145
9.4 Strabismus . . . . .	146
9.5 Prizmatická korekce v oftalmologii ( <i>Věra Flemrová</i> ) . . . . .	161
9.6 Ortoptika ( <i>Martina Hamplová</i> ) . . . . .	170
<b>10 Víčka a slzné cesty</b> ( <i>Milan Odehnal, Jiří Malec, Stanislav Červenka</i> ) . . . . .	<b>181</b>
10.1 Onemocnění víček ( <i>Milan Odehnal, Jiří Malec</i> ) . . . . .	181
10.2 Onemocnění slzných cest u dětí ( <i>Stanislav Červenka</i> ) . . . . .	198
<b>11 Choroby spojivky</b> ( <i>Renáta Pelikánová</i> ) . . . . .	<b>203</b>
11.1 Vrozené anomálie spojivky . . . . .	203
11.2 Nezánettlivá onemocnění spojivky . . . . .	203
11.3 Zánětlivá onemocnění spojivky . . . . .	209
<b>12 Choroby dětské očnice</b> ( <i>Pavel Pochop</i> ) . . . . .	<b>221</b>
12.1 Vývoj očnice . . . . .	221
12.2 Očnice u vývojových anomálií . . . . .	221
12.3 Cévní afekce . . . . .	224
12.4 Mukokély . . . . .	225
12.5 Zánětlivé afekce . . . . .	226
12.6 Nádory očnice . . . . .	228
12.7 Systémová onemocnění a očnice . . . . .	234
12.8 Řešení kosmetických následků patologických stavů očnice . . . . .	235
<b>13 Obaly oka</b> ( <i>Kvetoslava Ferrová, Helena Štrofová</i> ) . . . . .	<b>241</b>
13.1 Onemocnění rohovky ( <i>Kvetoslava Ferrová</i> ) . . . . .	241
13.2 Choroby skléry ( <i>Helena Štrofová</i> ) . . . . .	271
<b>14 Choroby uvey</b> ( <i>Denisa Darsová</i> ) . . . . .	<b>275</b>
14.1 Kongenitální anomálie duhovky . . . . .	276
14.2 Kongenitální anomálie ciliárního tělíska . . . . .	279