

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra optiky



KRITÉRIA VÝBĚRU KONTAKTNÍ ČOČKY
Z POHLEDU UŽIVATELE

Bakalářská práce

Vypracovala: Eva Adámková

Studijní program: Optometrie

Vedoucí práce: Mgr. Eliška Najmanová, Ph.D.

Studijní rok: 2022/2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Elišky Najmanové, Ph.D. za použití literatury uvedené v seznamu na konci práce.

V Olomouci dne 5. 5. 2023

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Elišce Najmanové, Ph.D. za odborné vedení, ochotu, čas a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této práce.

Tato práce byla vytvořena za podpory projektů IGA PřF UP v Olomouci č. IGA_PrF_2022_010 a IGA_PrF_2023_004.

Obsah

ÚVOD	5
1 ASPEKTY PÉČE O KONTAKTNÍ ČOČKY	6
1.1 Výběr kontaktních čoček dle režimu nošení	6
1.2 Péče o kontaktní čočky.....	6
1.3 Rizika spojená s nošením kontaktních čoček	10
2 VÝBĚR KONTAKTNÍCH ČOČEK POMOCÍ AHP	15
2.1 Analyticko-hierarchický proces	15
2.2 Hierarchický systém.....	15
2.3 Kritéria pro výběr kontaktní čočky	16
2.4 Jednotlivé kontaktní čočky pro porovnávání	17
2.5 Aplikace AHP na skupiny uživatelů	19
2.5.1 Sportovci.....	19
2.5.2 Sociálně slabší uživatelé nesení věku.....	27
2.5.3 Pracující v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem.	33
2.5.4 Alergici	39
3 DOPORUČENÍ PRO OPTOMETRISTY	46
3.1 Poučení klientů o správném chování při nošení kontaktních čoček	46
3.2 Nabídka vhodných kontaktních čoček pro klienty	48
3.3 Aplikace kontaktních čoček	49
3.4 Kontroly před a po aplikaci.....	50
ZÁVĚR.....	52
Referenční seznam.....	53

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá různými aspekty péče o kontaktní čočky (KČ), výběrem nejvhodnější KČ pro určité skupiny uživatelů využitím analyticko-hierarchického procesu (AHP) a v neposlední řadě také doporučením pro optometry.

Optometristé se zabývají aplikací KČ. Při práci s klienty nabízejí vhodné typy KČ na základě vyšetření, zároveň musí výběr přizpůsobit požadavkům klienta. Práce může pomoci optometristům s výběrem vhodných KČ a co vše shrnout v edukaci nositelům. Pro obor optometrie je důležité, aby vznikaly podobné práce, které mohou pomoci optometristům, ale i nositelům s problematikou týkající se aplikací KČ.

Cílem bakalářské práce je seznámit čtenáře s komplexními potřebnými vstupními informacemi o KČ, například podle možnosti režimu nošení, ceny, péče o KČ a dalších rozhodujících faktorů. Prvním dílčím cílem práce je vybrat nejvhodnější KČ určitým skupinám uživatelů pomocí AHP. Druhým dílčím cílem práce je vytvořit podklad pro optometry, který se zabývá postupem při aplikaci KČ.

Informace v této bakalářské práci pocházejí z odborných knih, článků a webových stránek. Některé informace jsou z cizojazyčné literatury, která doposud nebyla oficiálně přeložena, a jedná se tedy o můj volný překlad.

1 ASPEKTY PÉČE O KONTAKTNÍ ČOČKY

První část bakalářské práce se zabývá všemi možnými aspekty péče o KČ, podle kterých se uživatel KČ rozhoduje. V následujících kapitolách je uvedeno rozdělení KČ, popsána jejich správná aplikace a péče včetně případných rizik, která se mohou při nošení vyskytnout.

1.1 Výběr kontaktních čoček dle režimu nošení

Jedním z klíčových parametrů pro volbu konkrétní KČ je režim nošení. Na základě tohoto parametru můžeme KČ dělit podle doby použitelnosti nebo podle režimu nošení. Je pak na uživateli a preferenci potřeb, jaký typ si zvolí. Pokud je kritériem režim nošení, pak rozlišujeme

1. Dobu použitelnosti:

- Konvenční: životnost konvenčních KČ činí zhruba jeden rok.
- Plánovaná výměna: čočky pro plánovanou výměnu se nosí dle typu určité časové období, přičemž na jeho konci se musí KČ vyhodit. Období může být čtrnáctidenní, měsíční nebo čtvrtletní. Například měsíční čočky se aplikují do oka po dobu jednoho měsíce, kdy ráno jsou nasazeny a večer sundány, následně musí být pečlivě a správně vydezinfikovány a uloženy do pouzdra. Po jednom měsíci se tyto čočky vyhazují a musí být nahrazeny novými.
- Jednorázové (jednodenní): lze nosit pouze jeden den – jednorázově (ráno se nasadí, večer vyhodí).

2. Režim nošení:

- Denní: čočky určené k nošení výhradně přes den, následně musí být večer vyjmuty, důkladně vyčištěny, vydezinfikovány a náležitě uloženy do pouzdra.
- Flexibilní: tento režim umožňuje občasné přespání s KČ.
- Prodloužené: KČ je v oku nepřetržitě po 7 dnů a 6 nocí.
- Kontinuální: souvislé nošení KČ po dobu 30 dnů a 29 nocí. [1, 2, 3, 4]

1.2 Péče o kontaktní čočky

Důležitým aspektem pro nošení KČ je schopnost klienta dodržovat zásady správné péče o KČ. Čočky by si neměli aplikovat pacienti, kteří neumí nebo nedokáží o ně vhodně pečovat.

Do péče lze zahrnout nejen důkladné mechanické čištění a následné očištění fyziologickým roztokem, čímž dojde k odstranění usazenin z povrchu čočky, ale také pravidelnou obměnu KČ po vypršení životnosti. Součástí péče je oplach, dezinfekce, sterilizace či zvlhčování.

V rámci péče musíme myslet na to, že je KČ v úzkém spojení se slzným filmem, jehož součástí se na ní mohou držet, například minerální látky, lipidy, proteiny, mucin, mikroorganismy, nečistoty z vnějšího prostředí. Pokud dojde k narušení nebo poškození KČ, musíme čočku přestat používat, protože může způsobit poškození na předním segmentu oka, jako například na rohovce či spojivce.

Mezi cíle péče o KČ patří udržení fyziologické funkce oka, uchránění před jeho poškozením či vzniku infekce, také funkčnost KČ (udržení správných parametrů) a zvýšení její životnosti. [3]

Čištění

a) Mechanické

Využíváme u měkkých KČ. Výše uvedenou očišťovací roztokem dochází k částečné dezinfekci čočky, k odstranění usazenin na povrchu čočky a také se tímto způsobem zbavujeme většiny bakterií. Vyjmutou KČ umístíme na dlaň ruky, na čočku nakapeme pár kapek roztoku a krouživými pohyby bříškem ukazováčku odstraníme povrchové usazeniny. [4]

b) Desorpce organických povlaků tenzidy

„Čistící látky obsažené v roztocích mají schopnost desorbovat cizí částice připevněné na kontaktní čočku díky povrchové aktivitě sloučenin tenzidů.“ [3]

c) Enzymatické čištění

„Používá se k odstranění znečištění organického původu, má velký význam pro údržbu měkkých kontaktních čoček, ale není určeno ke každodennímu použití.“ [3]

d) Oxidace

Za použití peroxidu vodíku a perborátů s halogenovými sloučeninami dochází k odstraňování organických povlaků z čočky. [3]

e) Cheletizace

„Slouží k odstranění anorganických usazenin, zejména soli vápníku a hořčíku.“ [3]

f) Ultrazvukové čištění

Využití pro KČ s nízkým obsahem vody. Využívá vysokých frekvencí. [3]

Odstraňování mikroorganismů

Mezi mikroorganismy, které se musí odstranit, aby nenastaly oční problémy či nedošlo k poškození KČ, patří bakterie, viry, plísňe a prvoci. [3]

Dezinfekce

Teplná dekontaminace patří mezi nejstarší, ale zároveň i nejšetnější metodu z pohledu zrodu alergií na různé produkty, které jsou využívány při péči o KČ. Dekontaminace je uskutečňována při teplotě 80 °C.

Chemická dezinfekce je nejobvyklejší metodou pro péči o KČ. Po důsledné očištění a oplachu KČ se vloží do pouzdra, ve kterém je nalit uchovávací roztok obsahující dezinfekční látky. Dle typu dezinfekční látky, a také až po dodržení doby nutné k uchování čočky v roztoku lze KČ aplikovat buď rovnou na oko, nebo až po oplachu fyziologickým roztokem. Pokud k čištění a uchování KČ použijeme peroxidový roztok, je nutné vždy před aplikací provést neutralizaci. [3]

Konzervace

Ochrana KČ před množением choroboplodných zárodků po dobu jejich použitelnosti. Mezi konzervační látky patří peroxid vodíku, kyselina sorbová, polyquad, guanidy a thiomersal. Mezi základní vlastnosti těchto látek patří toxická nezávadnost a schopnost ničit mikroby, avšak nesmí dojít k napadení nebo poškození materiálu čočky a ani se v něm konzervační látky nesmí ukládat. [3]

Lubrikace

Využití lubrikace je individuální, záleží na mnoha faktorech. Cílem je snížení nepříjemných projevů, například pálení nebo řezání v očích. Roztok obsahuje citrátový pufr, edetan disodný, polyquad. [3]

Víceúčelové a peroxidové roztoky

Víceúčelový je univerzální roztok určený pro měkké čočky s plánovanou výměnou. Plní veškeré funkce, které jsou nutné v péči o KČ, tzv. all-in-one (vše v jednom) roztok. Slouží k dezinfekci, čištění, oplachování, zvlhčování, uchovávání i k čištění proteinových depozit. Obsahuje konzervační látky, pufrovací systém a další látky, jež napomáhají

dosáhnout antimikrobiální účinnosti k bezpečnému nošení KČ. Vhodný pro začátečníky. [5, 6, 7]

Peroxidový roztok dezinfikuje, čistí, uchovává a je určen pro všechny typy čoček. Je vhodný pro klienty s alergiemi nebo pro ty, kteří mají citlivé oči. Vyžaduje dodržení exaktního postupu. Obsahuje peroxid vodíku, který reaguje ve speciálním pouzdře s katalyzátorem za vzniku vody a kyslíku. Tato reakce zajišťuje odstranění bakterií a nečistot z KČ. Čočky musí být v roztoku nejméně šest hodin (záleží na pokynech), aby došlo k neutralizaci a bezpečnému nasazení čoček do oka. [5, 8, 9]

Postup ke správné péči o kontaktní čočky

Před každou manipulací s KČ je velmi důležitá hygiena rukou. Důkladné umytí rukou mýdlem a následné osušení papírovým ubrouskem. Pro utření rukou není vhodné používat ručník, protože může pouštět vlákna, také by se neměla užívat dezinfekce, která by mohla způsobit štípání v očích nebo jiné potíže.

Důležitým upozorněním pro ženy, které se každý den líčí, je, aby aplikace KČ byla uskutečněna před líčením a vyjmutí KČ před odličováním. [3]

V následujícím textu jsou shrnuty kroky ke správné péči a aplikaci KČ.

Nasazení kontaktních čoček – ranní péče

1. Hygiena rukou a jejich následné osušení
2. Vyjmutí čočky z pouzdra
3. Kontrola čočky, zda je správně obrácená (tvar misky)
4. Před samotnou aplikací opláchnout KČ roztokem (čočku držet mezi palcem a ukazováčkem)
5. Následně položit čočku na bříško ukazováčku a prostředníčkem stáhnout dolní víčko, za pomoci prstů druhé ruky si přidržit horní víčko, tím dojde k rozevření víček, a poté ukazováčkem přiložit čočku na rohovku
6. Pohlédnout do všech směrů, aby čočka přilnula k rohovce
7. První povolit spodní víčko, poté horní víčko, následně zavřít oko a lehce přes zavřené horní víčko vymasírovat případnou bublinku vzduchu [1, 3, 4]

Vyjmutí kontaktních čoček – večerní péče

1. Příprava pouzdra k uložení KČ – naplnění roztokem
2. Hygiena rukou a jejich následné osušení
3. Prostředníčkem stáhnout dolní víčko

4. Dívat se nahoru a pomocí ukazováčku posunout čočku na oku směrem dolů
5. Následně čočku uchopit palcem a ukazováčkem a vyjmout z oka
6. Vyjmutou čočku položit na dlaň, nalít na ni roztok a prsty druhé ruky čočku pořádně promnout (mechanické čištění)
7. Očištěnou KČ vložit do pouzdra naplněného roztokem, uzavřít a nechat roztok na čočku působit alespoň 6 hodin, nejlépe přes noc [1, 4]

1.3 Rizika spojená s nošením kontaktních čoček

„V souvislosti s aplikací kontaktní čočky je nutné si uvědomit, že kontaktní čočka představuje vlastně cizí těleso umístěné na povrch oka, které zasahuje a modifikuje přirozené prostředí rohovky, a to ve smyslu alterace přívodu kyslíku a živin, odvádění metabolitů, složení slzného filmu a mikroprostředí rohovky i spojivky.“ [3]

Mezi rizika vzniku očních komplikací můžeme zařadit narušení metabolismu rohovky, hypoxii, přenos infekce do oka, rozvoj alergie či zánětu.

Oční komplikace při nošení KČ mohou být způsobeny nesprávnou péčí, znečištěním čočky a pouzdra pro uchovávání, nevyhovující KČ, intolerancí k materiálu čočky, působením toxických látek, prašným či klimatizovaným prostředím, kyslíkovou nepropustností, předaplikačním výskytem patologie oka, dokonce i neodpovídajícím poměrem mezi zakřivením rohovky a geometrií KČ.

Mezi symptomy, které se mohou vyskytnout a varovat před vznikající komplikací, můžeme zahrnout bolest, úbytek zrakové ostrosti, zčervenání nebo pokles snášenlivosti KČ. Pokud uživatel zpozoruje některý z příznaků, měl by neprodleně vyjmout čočku z oka a objednat se k lékaři.

Pokud nositel nebude dbát na správnou péči KČ, nebude dodržovat režim nošení a podobně, může dojít k závažným komplikacím. Při komplikacích mohou být zasažena oční víčka, spojivka, slzný film nebo rohovka. [3]

Dysfunkce Meibomských žláz

Narušení produkce olejové složky slzného filmu Meibomskými žlázami zátka. Olejová složka brání vypařování a přetékaní slz přes lem víček. Mezi příznaky patří zalepené řasy, přechodné zamlžené vidění, snížená snášenlivost KČ, suchost, dráždivost nebo zarudnutí. Je nutné přerušit nošení KČ. Léčba zahrnuje důslednou hygienu, masáž sevřených víček a teplé obklady na oko. [1, 3]

Chalazion a hordeolum

Vlčí zrno neboli chalazion je zánět Meibomských žláz, kdy vzniká bezbolestná tvrdá bulka pod víčkem (nažloutlý granulom). Při dlouhotrvajícím chronickém stádiu lze chirurgicky odstranit.

Ječné zrno neboli hordeolum je zánět Zeissovy mazové žlázy řas, často vyvolán bakteriemi (stafylokoky). Vzniká drobný vrídek tvořící hnis.

Jedná se o záněty víček, kdy je nutné přerušit nošení KČ a zahájit terapii. Typickým projevem je otok, zčervenání a bolest víčka. Léčba antibiotickou mastí, případně kortikosteroidy. [2, 3, 10, 11]

Stafylokoková blefaritida

Jedná se o zánět okraje víčka, způsobený bakteriální infekcí vyvolanou stafylokoky. Mezi projevy patří pálení, svědění, řezání, zarudnutí či šupinky na řasách. Léčba spočívá ve zvýšené hygieně (obličej, řasy i okraje víček), přikládání teplých obkladů a podání antibiotické masti. Nutnost přerušit nošení čoček. [2, 3, 10]

Hyperémie spojivky

Hyperémie neboli překrvení je projevem zánětlivého onemocnění způsobené nepříznivým vlivem KČ. Příčinou může být mechanické poškození spojivky, nepříznivé působení látek chemického a toxického původu v roztocích, alergická reakce, hypoxie, hyperkapnie nebo také infekční i neinfekční zánětlivé reakce. Léčba dle příčiny - pomocí farmak, důkladnější hygieny, změny druhu, stylu aplikace či režimu péče o KČ. [3, 11]

Papilární konjunktivitida

Patří mezi nejčastější komplikace při nošení KČ. Papilární, také gigantopapilární konjunktivitida je neinfekční zánětlivá reakce, kdy dochází k překrvení, zdrsnění a edému spojivky. Mezi projevy patří nesnášenlivost čočky, svědění, intenzivnější sekrece hlenu nebo mlhavé vidění. Při léčbě přerušit aplikaci KČ a nasadit stabilizátory mastocytů nebo krátkodobě steroidní protizánětlivé léky. [3]

Horní limbální keratokonjunktivitida

Jedná se o zánětlivou reakci neinfekčního původu s charakteristickým znakem – epiteliální rohovatění, která je vyvolána alergickou reakcí na thiomersal (konzervační látka). Vliv mohou mít také usazeniny na zadní straně KČ, snížený obsah kyslíku pod horním víčkem nebo přílišný posun čočky po oku. Jako symptomy můžeme uvést

zarudnutí, pocit cizího tělesa, slzení, bolest, pálení, fotofobie nebo snížená snášenlivost KČ. Při léčbě je nutné přerušit nošení KČ, lubrikace, eliminace thiomersalu z režimu péče, u závažnějších případů krátkodobé nasazení protizánětlivých kortikosteroidů. [3, 12]

Dysfunkce slzného filmu

Jde o poruchu slzného filmu a projevy syndromu suchého oka oslabením lipidové vrstvy vlivem nošení KČ. Pokud povrch čočky osychá, dochází k jejímu většímu přilnutí k rohovce, minimální pohyblivosti na oku a k poškozování epitelu rohovky. Mezi příznaky patří suchost oka, řezání, pálení, pocit cizího tělesa v oku, světloplachost, zhoršené vidění nebo nesnášenlivost KČ. Terapie spočívá v podání umělých slz a výměně typu KČ (nejlépe měkká s vysokým obsahem vody). [3, 11, 12]

Tečkovitá epitelopatie

Jedná se o porušení rohovkového epitelu, kde vznikají tečkovité defekty. Příčinou může být mechanická porucha (defekt čočky), změny metabolismu, vniknutí infekce nebo toxická či alergická reakce. Symptomy může být bolest, fotofobie, zčervenání nebo pocit cizího tělíska. Při léčbě je důležité najít příčinu – dle toho nasadit medikamenty a přechodně přerušit nošení čoček. Terapie pomocí lubrikancií, antibiotik či antihistaminik. [3, 12]

Mikrocysty epitelu rohovky

Mikrocysty jsou odumřelé buňky epitelu pronikající na povrch rohovky a způsobují tečkovitý defekt. Vznikají vlivem hypoxie anebo hyperkapnie (chronická metabolická zátěž tkáně). Častěji se vyskytují u nositelů čoček pro kontinuální nošení s nižší propustností kyslíku. V rámci terapie je nutné přerušit nošení čoček a aplikaci nové čočky na bázi denního režimu nošení s vyšší propustností pro kyslík a také zamezit přespávání s nasazenými KČ. [3]

Edém

Edém neboli otok rohovky je nejčastěji způsoben hypoxií. Objevuje se ve stromatu rohovky v podobě zákalu, strií (jemné, tenké, bělavé linie) a záhybu Descemetovy membrány. Terapie zahrnuje změnu režimu nošení čoček a volbu propustnější čočky pro kyslík. V závažnějším případě je potřeba přerušit aplikaci KČ. [3, 4]

Neovaskularizace

Znamená novotvoření a prorůstání cév do rohovky. Příčinou neovaskularizace může být hypoxie, edém či porucha rohovkového metabolismu. Léčba spočívá v ukončení aplikace KČ. V rámci prevence je důležité vybrat čočku s vysokou propustností kyslíku. [3, 4]

Sterilní rohovkové infiltráty

Jedná se o neinfekční zánět, kdy dochází k nahromadění bílých krvinek mezi kolagenní vlákna stromatu rohovky. Projevem bývá bělavý či šedý infiltrát, diskomfort, bolest, slzení či světloplachost. Příčinou může být snížený obsah kyslíku (hypoxie), toxické působení látek v roztoku (např. thiomersal), usazeniny na čočce či kontaminace čočky a pouzdra bakteriemi. Prevence spočívá ve zvolení vhodnější čočky, změně způsobu péče, režimu nošení a hygienických návyků. Terapie zahrnuje podání antibiotik či kortikosteroidů, ukončení aplikace KČ a jejich odeslání spolu s pouzdem a uchovávacím roztokem na bakteriologickou analýzu. [3, 4]

Infekční keratitida

Představuje zánět rohovky, který může být vyvolán mikroorganismy (bakterie, viry, chlamydie, plísně, acantaméby). Mezi rizikové faktory patří přilnutí mikroorganismu na KČ, dezinfekční systém, spaní s čočkami (hypoxie, hyperkapnie), poškození epitelu (vnik infekce), usazeniny na čočce či hygiena rukou. Nejčastějšími původci infekční keratitidy jsou *Pseudomonas aeruginosa* a acantaméba. Mezi příznaky můžeme zařadit pocit cizího tělesa v oku, nesnášenlivost KČ, bolest, zčervenání, edém víček, slzení, světloplachost, zhoršení zrakové ostrosti a hlenohnisavou sekreci.

Pseudomonas aeruginosa

Rychlý průběh, v pokročilejším stádiu může dojít k zakalení stromatu a vzniku rohovkového vředu.

Acantamébová keratitida

Vzniká při nesprávné péči o KČ, při sprchování nebo koupání v bazéne s nasazenými čočkami. Má pomalejší průběh než pseudomonádová infekce. Nejprve dochází k tečkovité keratitidě, poté se vytváří stromální infiltráty. Pokud se onemocnění neléčí, může vyústit až v perforaci rohovky – nutná urgentní léčba. Léčba spočívá

v ukončení aplikace čoček, bakteriologii KČ i pouzdra a v podání antibiotik či mydriatik. [3, 12]

Puchýřky endotelu a polymegatizmus

Jedná se o komplikace endotelu rohovky. Puchýřky endotelu jsou edémová ložiska buněk endotelu způsobené hypoxií a hyperkapnií. Při této komplikaci může dojít například ke změně permeability buněčné membrány. Polymegatizmus znamená změnu velikosti buněk endotelu. [3, 13]

„Předpokládá se, že puchýřky endotelu představují akutní reakci na hypoxicko-metabolickou zátěž rohovky a polymegatizmus vzniká jako adaptace na chronický hypoxicko-metabolický a objemový stres tkáně s přestavbou cytoskeletu buňky.“ [3]

2 VÝBĚR KONTAKTNÍCH ČOČEK POMOCÍ AHP

V následující kapitole jsou vysvětleny pojmy AHP a hierarchický systém. Jsou zde vypsána a vysvětlena jednotlivá kritéria, která budou figurovat při výběru nejvhodnější KČ. V této kapitole je udělán výběr z jednodenních a měsíčních KČ, ze kterých za pomoci systému AHP bude vybrána nejvhodnější pro jednotlivou skupinu uživatelů.

2.1 Analyticko-hierarchický proces

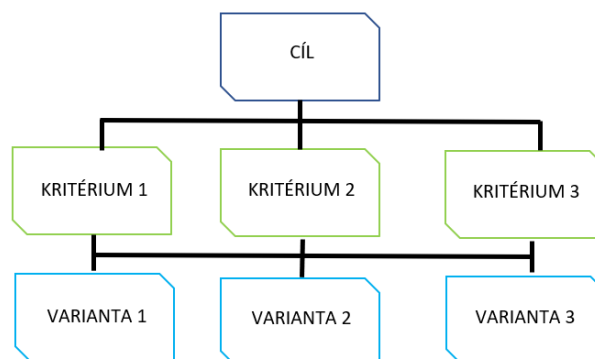
AHP slouží k ulehčení výběru z určitých produktů při rozhodování. Cílem AHP je dle zvolených kritérií a jejich váhy vygenerovat nejvhodnější produkt.

V 80. a 90. letech profesor Thomas L. Saaty vyvinul a popsal AHP ve svých knihách. Tato metoda je založena na matematických základech a jejím cílem je usnadnění v rozhodovací praxi. Je určen uživatelům, kteří potřebují při rozhodování zohlednit více faktorů a porovnat výběr z více hledisek. Jedná se o třídílný proces, který zahrnuje identifikaci a uspořádání jednotlivých objektů pro rozhodování, kritéria a varianty do hierarchie. [14, 15, 16] Podle [14] AHP „Umožňuje připravit účinná rozhodnutí ve složitých situacích, zjednodušit a zrychlit přirozený proces rozhodování.“

2.2 Hierarchický systém

Hierarchický systém vyjadřuje posloupné uspořádání jednotlivých složek v systému. Nejvýše položená složka je cíl, pod cílem jsou jednotlivá kritéria, po kritériích mohou být subkritéria a nejnižše položené jsou varianty k rozhodnutí.

Hierarchie znamená dělení složitých částí (složek) na podrobnější, stejným způsobem se dělí dále. Za nejjednodušší typ hierarchie je považována tříúrovňová hierarchie, již zachycuje obrázek 1. [14]



Obrázek 1: Tříúrovňová hierarchie (upraveno) [14]

Při každém rozhodování jsou stanoveny jednotlivé varianty, ze kterých je za pomoci vzájemného propojení variant a kritérií propočítána ta nejlepší – cíl (vrchol hierarchie). V této bakalářské práci bude při výběru KČ užita tříúrovňová hierarchie.

2.3 Kritéria pro výběr kontaktní čočky

Následující vypsání kritéria slouží k pochopení procesu a jsou určena pro potřeby klientů čtyř skupin – sportovci, sociálně slabší uživatelé neseniorního věku, pracující v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem a alergici. Každá skupina má své specifické požadavky a z nich plynoucí priority, budou tedy upřednostňovat různá hodnotící kritéria. Například skupina sportovců vnímá citlivěji parametr výměny než ceny, a to z důvodu potřeby komfortu. Kritéria i skupiny jsou stanoveny podle mého vlastního výběru.

Možnosti nastavených kritérií:

1. Výměna:

Jednodenní KČ – nosí se po dobu jednoho dne, respektive ráno se nasadí a večer vyhodí (jednorázové čočky).

Měsíční KČ – můžeme je nosit po dobu jednoho měsíce, avšak každý den před spaním je potřeba je sundat, pořádně očistit od nečistot, usazenin (zabránění vzniku infekce) a následně čočky na noc vložit do pouzdra.

2. Cena:

Udává nám, kolik peněz zaplatíme za balení KČ. Níže budou uvedeny ceny za KČ jednodenní i měsíční, určené pro nošení po dobu tří měsíců. Podmínkou však bude stejná sférická dioptrická hodnota na obou očích.

3. Hyaluronát sodný:

Jde o přírodní látku polymerního typu, která dokáže zadržet vodu a zavodnit povrch oka. Tím dojde k zesílení tloušťky slzného filmu a zkvalitnění indexu povrchu oka, což má výhodný efekt na pacienty trpících suchým okem. Hyaluronát sodný vykazuje obdobné složení jako mají slzy. Využívá se jako umělé slzy pro zmírnění příznaků suchého oka. Má dobrou viskozitu a dokáže lubrikovat povrch oka. [17, 18]

4. Propustnost kyslíku:

Hodnota, která nám udává kolik kyslíku propustí KČ. Značí se $D \cdot k / t$, kde „D“ značí pohybovou schopnost plynové molekuly v materiálu, „k“ označuje kvantitu plynu/plynové množství a „t“ je tloušťka KČ. [3]

2.4 Jednotlivé kontaktní čočky pro porovnávání

Pro všechny KČ, které budou vypsány níže, budou platit stejné podmínky. První podmínkou je, že čočky budou sférické. Dalším předpokladem je stejná dioptrická hodnota na obou očích. V porovnání budou figurovat pouze čočky jednodenní a měsíční. Následně, abychom mohli čočky porovnat cenově, musíme brát v potaz nošení po stejnou dobu a současně na obou očích. Jednodenní KČ budou v porovnání uvedeny po 180 kusech, kdy 90 kusů vyjde na jedno oko a celkově 180 kusů vyjde na 3 měsíce při nošení KČ každý den pro obě oči. U měsíčních čoček bude v balení 6 kusů, kdy 3 kusy náleží jednomu oku a 3 druhému. Šest kusů nás tedy vyjde také na 3 měsíce při nošení jednoho páru po dobu jednoho měsíce.

Jednodenní kontaktní čočky

1) TopVue Daily (180 čoček)

VÝMĚNA	jednodenní	HYALURONÁT SODNÝ	ano
CENA	1 789 Kč	PROPUSTNOST KYSLÍKU	$26 D \cdot k / t$

Tabulka 1: Hodnoty kritérií TopVue Daily [19]



Obrázek 2: TopVue Daily [19]

2) Dailies AquaComfort Plus (180 čoček)

VÝMĚNA	jednodenní	HYALURONÁT SODNÝ	ne
CENA	1 899 Kč	PROPUSTNOST KYSLÍKU	$26 D \cdot k / t$

Tabulka 2: Hodnoty kritérií Dailies AquaComfort Plus [20]

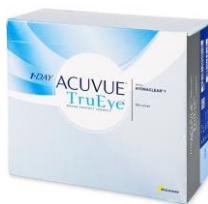


Obrázek 3: Dailies AquaComfort Plus [20]

3) 1 Day Acuvue TruEye (180 čoček)

VÝMĚNA	jednodenní	HYALURONÁT SODNÝ	ne
CENA	3 049 Kč	PROPUSTNOST KYSLÍKU	118 $D \cdot k / t$

Tabulka 3: Hodnoty kritérií 1 Day Acuvue TruEye [21]



Obrázek 4: 1 Day Acuvue TruEye [21]

Měsíční kontaktní čočky

1) Biofinity (6 čoček)

VÝMĚNA	měsíční	HYALURONÁT SODNÝ	ne
CENA	599 Kč	PROPUSTNOST KYSLÍKU	160 $D \cdot k / t$

Tabulka 4: Hodnoty kritérií Biofinity [22]



Obrázek 5: Biofinity [22]

2) TOTAL30 (6 čoček)

VÝMĚNA	měsíční	HYALURONÁT SODNÝ	ne
CENA	1 119 Kč	PROPUSTNOST KYSLÍKU	154 $D \cdot k / t$

Tabulka 5: Hodnoty kritérií TOTAL30 [23]



Obrázek 6: TOTAL30 [23]

2.5 Aplikace AHP na skupiny uživatelů

Každá skupina zahrnuje homogenní skladbu jedinců, kteří vykazují shodné preference¹ v jednotlivých kritériích výběru KČ. Mezi skupinami dojde k různému vnímání důležitosti hodnotících kritérií, tj. některé budou citlivější například na hodnotící kritérium cena než na jiná kritéria. Pro každý zkoumaný soubor jedinců bude sestavena hierarchická matice zkoumaných kritérií založená na jejich předpokládaných preferencích jednotlivých hodnotících srovnávacích měřítek.

U první skupiny bude znázorněn dopodrobna postup při výběru nejvhodnější KČ za užití internetové aplikace „123AHP: my choice, my decision“, která je dostupná na adrese <http://www.123ahp.com/Izracun.aspx>. Následně bude postup aplikován stejným způsobem na všechny ostatní skupiny. Rozdílem však může být u jednotlivých kategorií váha vnímání hodnotících kritérií. U každé skupiny bude uvedena tabulka vyjadřující váhu vnímání jednotlivých hodnotících kritérií na škále od jedné do deseti dle významnosti (10 – nejdůležitější, 1 – nejméně důležitá).

2.5.1 Sportovci

Častými nositeli KČ jsou sportovci. Ať už profesionální nebo rekreační sportovci volí KČ z důvodu potřeby korekce refrakční vady i při aktivitě, kdy je brýlová obruba omezující nebo nelze z důvodu potřeby helmy a jiných ochranných brýlí zcela vyloučena. KČ využívají sportovci kvůli potřebě korekce na dálku, ale i jedinci s potřebou korekce do blízka (například orientační běžci, střelci apod.). Věková skupina těchto nositelů je tedy široká.

Jedná se o skupinu tělesně aktivních jedinců, u nichž dochází ke zvýšené tvorbě potu, který se může dostat do KČ a tím ji znehodnotit. Také se mohou pohybovat v prašném prostředí, kde je větší riziko ukládání povrchových usazenin na čočce a následný vznik infekce. Někteří mohou používat KČ pouze na sport a v běžném životě nosit brýle, proto jsou u nich vhodnější variantou jednodenní KČ místo měsíčních. Jednodenní KČ nevyžadují žádný systém péče, mohou je tedy nasadit a vyjmout kdekoliv a lze s nimi nosit náhradní balení, což eliminuje problémy se skladováním. [24]

¹ Preference kritérií u jednotlivých skupin budou stanoveny dle mého vlastního výběru

V této skupině jsem nastavila kritéria pro sportovce následovně:

- Výměna: preferují jednodenní čočky, jelikož při velké tělesné zátěži dochází ke zvýšené produkci potních žláz, kdy se pot může zanést do KČ a tím snížit životnost užívané čočky.
- Cena: sportovci vnímají cenu poměrně intenzivně (nikoli však na úkor výměny), preferují co nejnižší cenu.
- Hyaluronát sodný: přítomnost hyaluronátu sodného sportovcům je bonusem, ale zároveň nepatří k nejdůležitějším prvkům hodnotících kritérií.
- Propustnost kyslíku: pro sportovce důležitá, nicméně ne tak jako možnost výměny a cena. Čím vyšší propustnost pro kyslík, tím lepší.

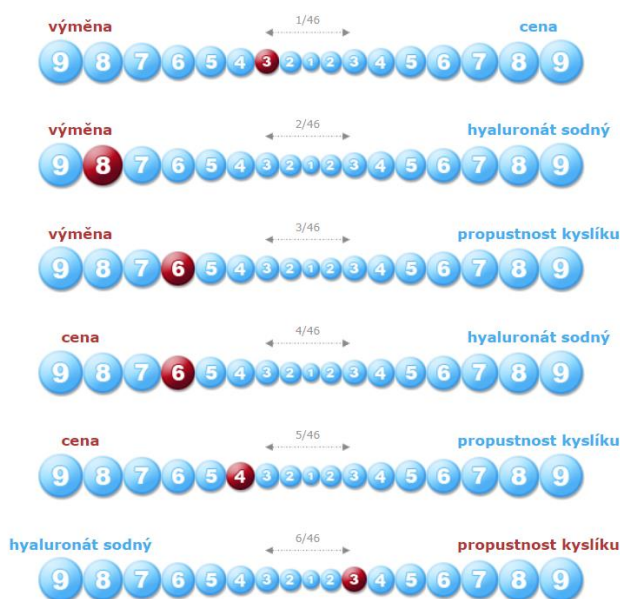
1. VÝMĚNA	10
2. CENA	8
3. HYALURONÁT SODNÝ	3
4. PROPUSTNOST KYSLÍKU	5

Tabulka 6: Váha vnímání hodnotících kritérií pro sportovce

Výše uvedená tabulka 6 uvádí hodnoty vah hodnotících kritérií seřazených dle důležitosti. Jedna je nejméně důležitá, deset pak nejdůležitější. K dosažení cíle, tj. výběru optimální varianty, je potřeba nejdříve vytvořit matici, v níž bude zohledněn a kvantitativně vyjádřen vztah mezi jednotlivými kritérii. Používaný software nabízí škálu od jedné do devíti, kdy zpracovatel zadání určuje o kolik je jedno kritérium důležitější než druhé. V případě shody preferencí u obou kritérií se uvede jednička. Pokud je váha jednoho kritéria maximální a váha porovnávaného minimální, pak se volí devítka blízká u důležitějšího parametru. Jako příklad poslouží níže uvedený obrázek 7, jenž vychází z tabulky 6, v níž jsou uvedeny váhy jednotlivých kritérií. Číslo na škále porovnávání se určí jako rozdíl jednotlivých vah vychýlený k důležitějšímu kritériu. Stejný postup bude aplikován i u ostatních skupin.

criteria preferences

Use the scale to define importance of criteria.



Obrázek 7: Srovnání významnosti kritérií ve skupině sportovci [25]

Výše uvedený obrázek 7 srovnává významnost kritérií skupiny sportovci na základě vah jednotlivých kritérií vycházejících z tabulky 6. Poté, co se nadefinuje vzájemný vztah mezi kritérii, lze přistoupit k porovnání jednotlivých variant, tj. konkrétních čoček, dle jednotlivých kritérií.

Výměna

Prvním, pro sportovce nejdůležitějším kritériem je výměna, jež může být jednodenní nebo měsíční. Lepší variantou je jednodenní čočka, proto má hodnotu jedna, zatímco měsíční nabývá hodnoty nula. Hodnoty, jež nabývají jednotlivé KČ pro výměnu, jsou uvedeny v tabulce 7.

čočky	výměna
TopVue Daily	1
Dailies AquaComfort Plus	1
1 Day Acuvue TruEye	1
Biofinity	0
TOTAL30	0

Tabulka 7: Hodnoty pro výměnu

Obrázek 8 popisuje porovnání KČ z hlediska výměny. Například čočky TopVue Daily i Dailies AquaComfort Plus jsou jednodenní – vyjadřují shodu, proto výsledné hodnocení vztahu dvou variant bude jedna. Zatímco například čočka TopVue Daily je

jednodenní a Biofinity měsíční, zde bude výsledné hodnocení devět vychýlené k čočce jednodenní.



Obrázek 8: Srovnání kontaktních čoček podle výměny [25]

Cena

Následující tabulka zachycuje ceny jednotlivých čoček, tj. variant. Jednodenní čočky (TopVue Daily, Dailies AquaComfort Plus, 1 Day Acuvue TruEye) jsou v balení po 180 kusech a čočky měsíční (Biofinity, TOTAL30) po 6 kusech.

čočky	TopVue Daily	Dailies AquaComfort Plus	1 Day Acuvue TruEye	Biofinity	TOTAL30
cena	1 789 Kč	1 899 Kč	3 049 Kč	599 Kč	1 119 Kč

Tabulka 8: Ceny kontaktních čoček [19, 20, 21, 22, 23]

Na rozdíl od předchozího kritéria, které nabývalo pouze dvou hodnot, cena může být různá. Proto je pro stanovení míry nadřazenosti jedné varianty nad druhou použit

algoritmus, kde se vypočte maximální rozpětí², tj. rozdíl nejvyšší a nejnižší hodnoty daného kritéria a následně se maximální rozpětí vydělí osmi, tj. maximálním rozdílem hodnotící škály (9 – nejvíce, 1 – shodné). Nadřazenost pak získáme podílem rozdílu ceny jednotlivých variant a výsledkem podílu z předchozího kroku. Například při porovnání čoček TopVue Daily a 1 Day Acuvue TruEye získáme míru nadřazenosti produktu TopVue Daily³ tak, že odečteme cenu levnější od dražší (3 049 – 1 789) a vydělíme výsledkem podílu maximálního rozpětí a rozdílem hodnotící škály, tj. (3 049 – 1 789/306,25⁴). Výsledek se zaokrouhlí a přeneseme na škálu hodnocení variant viz následující obrázek.



Obrázek 9: Porovnání ceny mezi TopVue Daily a 1 Day Acuvue TruEye [25]

Stejným postupem srovnáme kombinaci všech možných variant. Získané hodnoty, jež jsou uvedeny v tabulce 9, se dle výše zmíněného algoritmu přenesou na hodnotící škálu, viz následný obrázek 10.

čočky	TopVue Daily	Dailies AquaComfort Plus	1 Day Acuvue TruEye	Biofinity	TOTAL30
TopVue Daily	x	0,359183673	4,114285714	3,885714	2,187755
Dailies AquaComfort Plus		x	3,755102041	4,244898	2,546939
1 Day Acuvue TruEye			x	8	6,302041
Biofinity				x	1,697959
TOTAL30					x

Tabulka 9: Srovnání kombinací podle ceny

² Maximální rozpětí ceny je 2 450 Kč

³ Varianta TopVue Daily je nadřazená, jelikož je levnější, a tudíž je preferovaná spotřebitelem

⁴ Číslo 306,25 je výsledek podílu maximálního rozpětí daného kritéria a maximálního rozdílu hodnotící škály



Obrázek 10: Srovnání kontaktních čoček podle ceny [25]

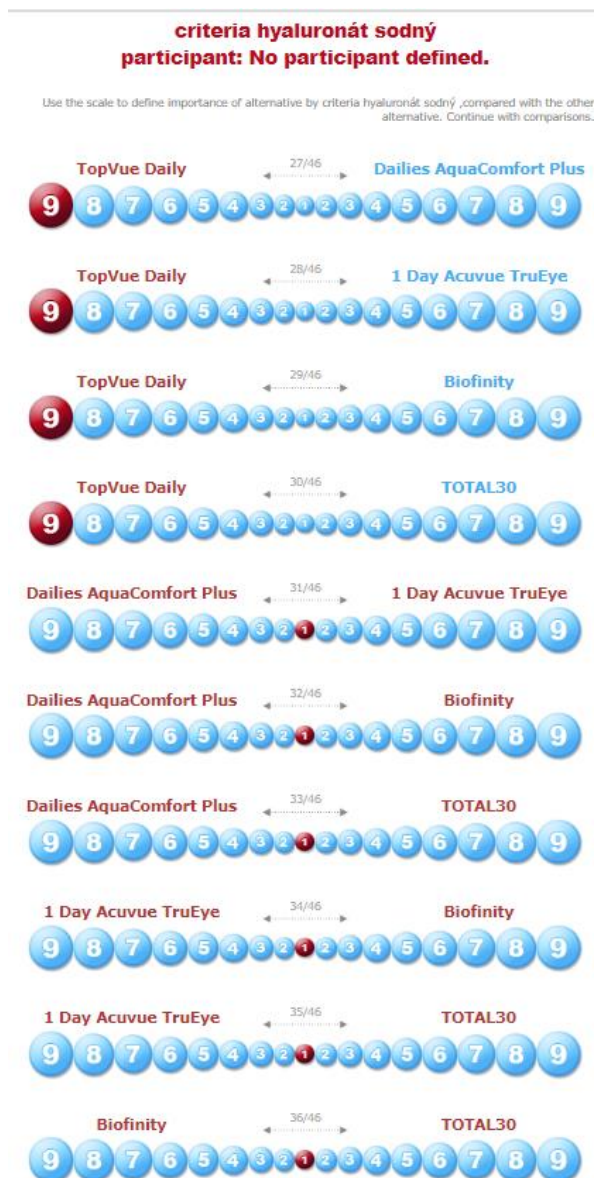
Hyaluronát sodný

Sportovci preferují obsah hyaluronátu sodného v KČ. Čočka TopVue Daily jako jediná z výběru obsahuje hyaluronát sodný, a proto bude mít při hodnocení hodnotu jedna a ostatní čočky budou nabývat hodnotou nula. Tuto skutečnost vidíme v tabulce 10.

čočky	hyaluronát sodný	hodnota
TopVue Daily	ano	1
Dailies AquaComfort Plus	ne	0
1 Day Acuvue TruEye	ne	0
Biofinity	ne	0
TOTAL30	ne	0

Tabulka 10: Hodnoty pro hyaluronát sodný

Obrázek 11 znázorňuje porovnání KČ z hlediska přítomnosti hyaluronátu sodného. Protože TopVue Daily jako jediná čočka obsahuje hyaluronát sodný bude při porovnávání s touto variantou vždy výsledné hodnocení devět vychýlené k této čočce. Pokud budeme porovnávat například čočky Biofinity a TOTAL30, které neobsahují hyaluronát sodný, budou vykazovat shodu.



Obrázek 11: Srovnání kontaktních čoček podle obsahu hyaluronátu sodného [25]

Propustnost kyslíku

Tabulka 11 vyjadřuje kolik kontaktní čočka propustí kyslíku. Jednotka je $D \cdot k / t$.

čočky	TopVue Daily	Dailies AquaComfort Plus	1 Day Acuvue TruEye	Biofinity	TOTAL30
propustnost kyslíku	26	26	118	160	154

Tabulka 11: Hodnoty propustnosti kyslíku [19, 20, 21, 22, 23]

Propustnost kyslíku může nabývat různých hodnot stejně jako kritérium cena. V tabulce 12 jsou vypočteny hodnoty (dle stejného algoritmu jako byl užit u kritéria cena), které se přenesou na hodnotící škálu. Výsledky se opět zaokrouhlí. U tohoto kritéria platí – čím vyšší hodnota, tím je to lepší. Na obrázku 12 je pak vidět konečný výsledek srovnání jednotlivých KČ podle propustnosti kyslíku.

čočky	TopVue Daily	Dailies AquaComfort Plus	1 Day Acuvue TruEye	Biofinity	TOTAL30
TopVue Daily	x	0	5,492537313	8	7,641791045
Dailies AquaComfort Plus		x	5,492537313	8	7,641791045
1 Day Acuvue TruEye			x	2,507462687	2,149253731
Biofinity				x	0,358208955
TOTAL30					x

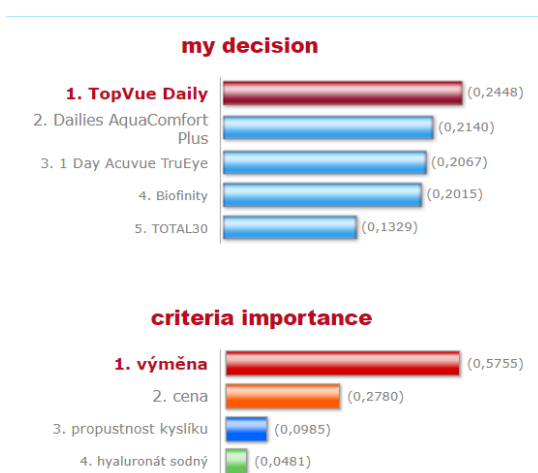
Tabulka 12: Srovnání kombinací dle propustnosti kyslíku



Obrázek 12: Srovnání kontaktních čoček podle propustnosti kyslíku [25]

Výběr nejlepší varianty

Na obrázku 13 je vidět výsledné seřazení variant od nejlepší po nejhorší na základě námi zvolených kritérií a vyhodnocení internetovým softwarem. S ohledem na všechna hodnocená kritéria u této posuzované skupiny můžeme konstatovat, že při použití systému AHP vychází jako nejvhodnější čočka pro sportovce jednodenní čočka TopVue Daily. Tato čočka se stala nejlepší díky svému jednorázovému použití a nejnižší ceně ze všech jednodenních čoček. Na druhém a třetím místě jsou pak jednodenní čočky Dailies AquaComfort Plus a 1 Day Acuvue TruEye. Čočky měsíční Biofinity a TOTAL30 jsou na posledních dvou místech, protože většina jejich kritérií neodpovídala stanoveným preferencím. Důležitost jednotlivých kritérií vychází z tabulky 6.



Obrázek 13: Vyhodnocení nejlepší kontaktní čočky softwarem AHP pro skupinu sportovci [25]

2.5.2 Sociálně slabší uživatelé neseniorního věku

Další důležitou skupinou uživatelů KČ jsou sociálně slabší uživatelé neseniorního věku. Sem spadají uživatelé zhruba do 60 let. Jedná se o skupinu s nižším finančním příjmem, tudíž je velmi důležité, aby pro ně byly KČ cenově dostupné. Co se týče způsobu výměny, neupřednostňují žádnou z variant, tj. může být pro ně vhodná jak čočka jednodenní, tak měsíční. Vyžadují co nejvyšší propustnost kyslíku čočkou, aby měla rohovka dostatek kyslíku a nevznikaly komplikace, jejichž terapie by mohla být finančně náročná. Preferují KČ s obsahem hyaluronátu sodného.

Kritéria:

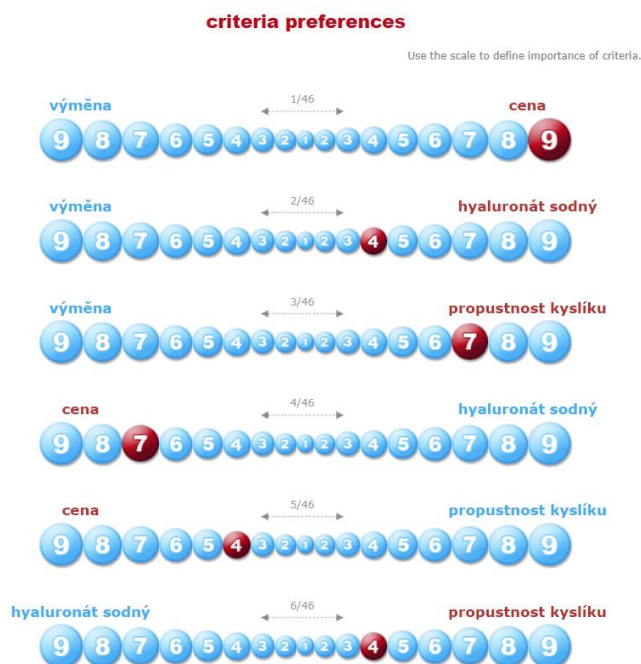
- Výměna: nejméně důležité kritérium u této skupiny, neupřednostňují žádnou ze dvou nabízených variant.
- Cena: nejintenzivnější parametr při porovnávání, vzhledem k finanční situaci je důležitá co nejnižší cena čoček.

- Hyaluronát sodný: je pro ně důležitý, ale ne na úkor kritéria cena a propustnosti kyslíku.
- Propustnost kyslíku: druhé nejdůležitější kritérium při porovnání, čím vyšší hodnota, tím lepší.

1. VÝMĚNA	1
2. CENA	10
3. HYALURONÁT SODNÝ	4
4. PROPUSTNOST KYSLÍKU	7

Tabulka 13: Váha vnímání hodnotících kritérií pro sociálně slabší uživatele neseníorního věku

Výše uvedená tabulka 13 uvádí váhu vnímání hodnotících kritérií skupiny sociálně slabších uživatelů neseníorního věku. Obrázek 14 srovnává významnost kritérií výše zmíněné skupiny na základě vah jednotlivých kritérií vycházejících z tabulky 13 – postup při srovnání jednotlivých kritérií viz skupina sportovci.



Obrázek 14: Srovnání významnosti kritérií ve skupině sociálně slabších uživatelů neseníorního věku [25]

Výměna

Kritérium výměny nabývá pro sociálně slabší uživatele neseníorního věku váhu jedna, tzn. že neupřednostňují žádnou z nabízených variant KČ. Při porovnávání čoček jednodenních a měsíčních se nebude výsledná hodnota porovnání vychylovat ani k jedné z čoček, tudíž budou všechny porovnávané varianty vykazovat shodu. Tato skutečnost je vidět na obrázku 15.

criteria výměna
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria výměna, compared with the other alternative.
Continue with comparisons.



Obrázek 15: Srovnání kontaktních čoček podle výměny [25]

Cena

Jedná se o nejdůležitější kritérium této skupiny. Cena může nabývat různých hodnot, jež jsou uvedeny v tabulce 8. Pro zavedení hodnot kritéria cena na hodnotící škálu použijeme algoritmus, který byl vysvětlen a názorně předveden u kritéria cena ve skupině sportovci. V tabulce 9 jsou vypočteny hodnoty podle zmíněného algoritmu, které se přenesou na hodnotící škálu. Výsledky se opět zaokrouhlí. Nadřazenou variantou je v porovnávané dvojici čočka levnější – preferovaná skupinou sociálně slabších uživatelů neseniorního věku. Získané hodnoty přenesené na hodnotící škálu je vidět na obrázku 16.

criteria cena
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria cena ,compared with the other alternative.
 Continue with comparisons.



Obrázek 16: Srovnání kontaktních čoček podle ceny [25]

Hyaluronát sodný

Skupina sociálně slabších uživatelů neseniorního věku preferuje čočky obsahující hyaluronát sodný, který je vyjádřen v tabulce 13 váhou čtyři. Obrázek 17 znázorňuje porovnání jednotlivých variant z hlediska přítomnosti hyaluronátu sodného. Protože TopVue Daily jako jediná čočka obsahuje hyaluronát sodný bude při porovnávání s touto variantou vždy výsledné hodnocení devět vychýlené k této čočce. Pokud budeme porovnávat například čočky Biofinity a TOTAL30, které neobsahují hyaluronát sodný, budou vykazovat shodu.

criteria hyaluronát sodný
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria hyaluronát sodný, compared with the other alternative. Continue with comparisons.



Obrázek 17: Srovnání kontaktních čoček podle obsahu hyaluronátu sodného [25]

Propustnost kyslíku

Hodnoty propustnosti kyslíku jednotlivých KČ jsou vypsány v tabulce 11 (všechny hodnoty mají jednotku $D \cdot k / t$). V tabulce 12 jsou vypočteny hodnoty všech kombinací čoček dle výše zmíněného algoritmu, které se přenesou na hodnotící škálu – výsledky se zaokrouhlí. Tato skupina preferuje co nejvyšší propustnost KČ. Na obrázku 18 je pak vidět konečný výsledek srovnání jednotlivých variant podle propustnosti kyslíku.

**criteria propustnost kyslíku
participant: No participant defined.**

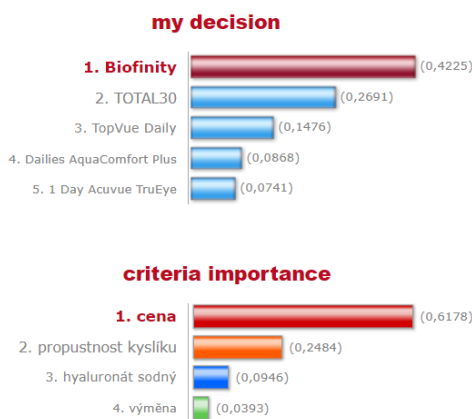
Use the scale to define importance of alternative by criteria propustnost kyslíku ,compared with the other alternative. Continue with comparisons.



Obrázek 18: Srovnání kontaktních čoček podle propustnosti kyslíku [25]

Výběr nejlepší varianty

Na obrázku 19 je vidět výsledné seřazení variant od nejlepší po nejhorší na základě mnou zvolených kritérií a vyhodnocení internetovým softwarem. S ohledem na všechna hodnocená kritéria u této posuzované skupiny můžeme konstatovat, že při použití systému AHP vychází jako nejvhodnější čočka pro sociálně slabší neseniorního věku měsíční čočka Biofinity. Tato čočka se stala nejlepší díky své nejnižší ceně a nejvyšší propustnosti kyslíku. Na druhém místě se umístila měsíční čočka TOTAL30 a na třetím pak jednodenní čočka TopVue Daily. Čočky jednodenní Dailies AquaComfort Plus a 1 Day Acuvue TruEye obsadily poslední dvě místa, protože většina jejich kritérií neodpovídala stanoveným preferencím. Důležitost jednotlivých kritérií vychází z tabulky 13.



Obrázek 19: Vyhodnocení nejlepší kontaktní čočky softwarem AHP pro skupinu sociálně slabších uživatelů neseního věku [25]

2.5.3 Pracující v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem

Třetí skupinou mého výběru jsou pracující v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem, jejichž věk se pohybuje zhruba od 20 do 65 let. Jedná se o skupinu, jejíž finanční příjem je vysoký, a proto si mohou dovolit KČ v jakékoliv cenové kategorii.

Klimatizované prostředí výrazně snižuje vlhkost okolního vzduchu, a to může být komplikací pro nositele KČ. Dochází k zarudnutí a podrážděnosti očí až k pocitům pálení a suchosti. Může se u nich objevit syndrom suchého oka. Pro tyto uživatele je důležité, aby čočka obsahovala hyaluronát sodný a co největší propustnost pro kyslík. Co se týče výměnného systému, preferují jednodenní KČ. [26, 27]

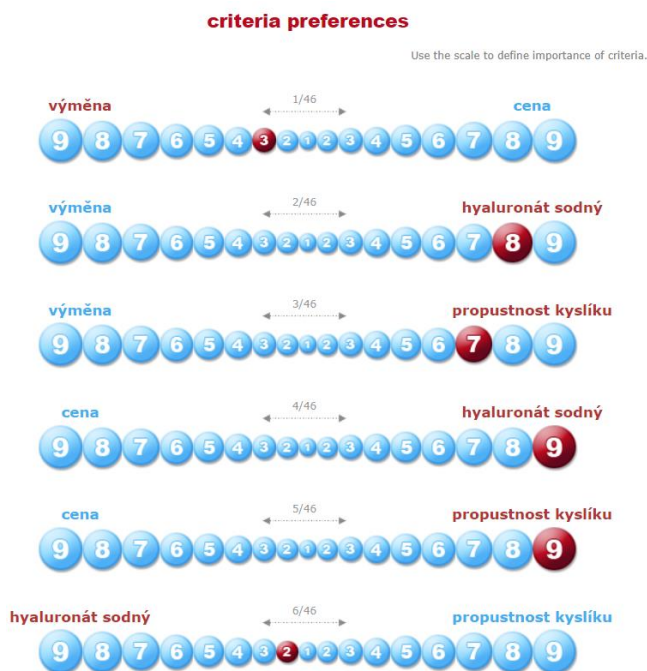
Kritéria:

- Výměna: preferují jednodenní výměnný systém.
- Cena: nejméně důležité kritérium, na ceně jim nezáleží.
- Hyaluronát sodný: nejdůležitější kritérium, preferují KČ s obsahem hyaluronátu sodného.
- Propustnost kyslíku: druhé nejdůležitější kritérium hned po hyaluronátu sodném, preferují čočky s vysokou propustností kyslíku.

1. VÝMĚNA	3
2. CENA	1
3. HYALURONÁT SODNÝ	10
4. PROPUSTNOST KYSLÍKU	9

Tabulka 14: Váha vnímání hodnotících kritérií pro pracující v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem

Výše uvedená tabulka 14 uvádí váhu vnímání hodnotících kritérií skupiny pracujících v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem. Obrázek 20 srovnává významnost kritérií výše zmíněné skupiny na základě vah jednotlivých kritérií vycházejících z tabulky 14 – postup při srovnání jednotlivých kritérií viz skupina sportovci.



Obrázek 20: Srovnání významnosti kritérií ve skupině pracujících v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem [25]

Výměna

Kritérium výměny nabývá pro výše uvedenou skupinu váhu tři. Skupina preferuje čočky jednodenní. Lepší variantou je tedy čočka jednodenní – proto má hodnotu jedna, zatímco měsíční nabývá hodnoty nula. Hodnoty, jež nabývají jednotlivé KČ pro výměnu jsou uvedeny v tabulce 7.

Obrázek 21 porovná KČ z hlediska výměny. Například čočky TopVue Daily i Dailies AquaComfort Plus jsou jednodenní – vyjadřují shodu, proto výsledné hodnocení vztahu dvou variant bude jedna. Zatímco například čočka TopVue Daily je jednodenní a Biofinity měsíční, zde bude výsledné hodnocení devět vychýlené k čočce jednodenní.

criteria výměna
participant: No participant defined.

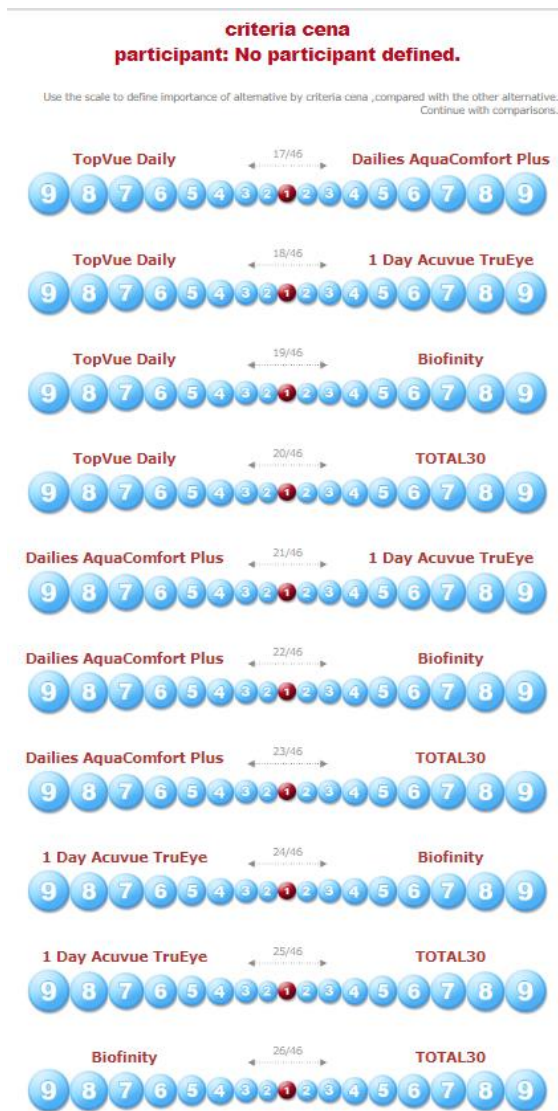
Use the scale to define importance of alternative by criteria výměna, compared with the other alternative.
 Continue with comparisons.



Obrázek 21: Srovnání kontaktních čoček podle výměny [25]

Cena

Kritérium cena nabývá pro tuto skupinu váhu jedna, tzn. že jim na ceně nezáleží. Vzhledem k vysokému finančnímu příjmu si mohou dovolit KČ v jakékoliv cenové kategorii. Při porovnávání čoček jednodenních a měsíčních se nebude výsledná hodnota porovnání vychylovat ani k jedné z čoček, tudíž budou všechny porovnávané varianty vykazovat shodu. Tato skutečnost je vidět na obrázku 22.



Obrázek 22: Srovnání kontaktních čoček podle ceny [25]

Hyaluronát sodný

Skupina pracujících v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem preferuje čočky obsahující hyaluronát sodný. Obsah této látky v KČ je pro ně velmi důležitý, a proto je v tabulce 14 vyjádřen váhou deset. Obrázek 23 znázorňuje porovnání jednotlivých variant z hlediska přítomnosti hyaluronátu sodného. Protože TopVue Daily jako jediná čočka obsahuje hyaluronát sodný bude při porovnávání s touto variantou vždy výsledné hodnocení devět vychýlené k této čočce. Pokud budeme porovnávat například čočky Biofinity a TOTAL30, které neobsahují hyaluronát sodný, budou vykazovat shodu.

criteria hyaluronát sodný
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria hyaluronát sodný, compared with the other alternative. Continue with comparisons.



Obrázek 23: Srovnání kontaktních čoček podle obsahu hyaluronátu sodného [25]

Propustnost kyslíku

Toto kritérium je v tabulce 14 vyjádřeno váhou devět, tudíž se jedná o druhé nejdůležitější kritérium při porovnávání. Skupina preferuje co nejvyšší propustnost pro kyslík. Hodnoty propustnosti kyslíku jednotlivých KČ jsou vypsány v tabulce 11 (všechny hodnoty mají jednotku $D \cdot k / t$). V tabulce 12 jsou výsledky všech kombinací variant (dle algoritmu vysvětleného ve skupině sportovci), které se přenesou na hodnotící škálu – výsledky se zaokrouhlí. Výsledek srovnání jednotlivých KČ podle propustnosti kyslíku je znázorněn na obrázku 24.



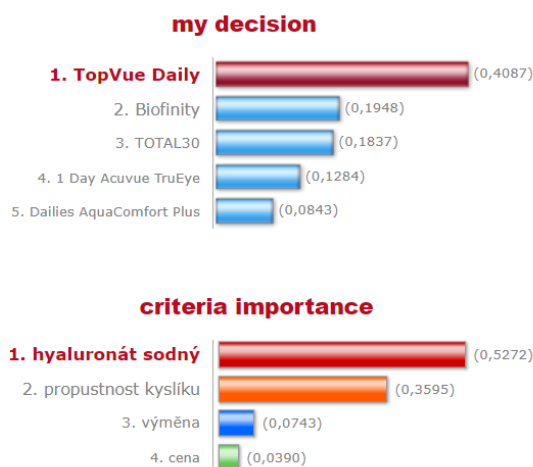
Obrázek 24: Srovnání kontaktních čoček podle propustnosti kyslíku [25]

Výběr nejlepší varianty

Na obrázku 25 je vidět výsledné seřazení variant od nejlepší po nejhorší na základě mnou zvolených kritérií a vyhodnocení internetovým softwarem. S ohledem na všechna hodnocená kritéria u této posuzované skupiny můžeme konstatovat, že při použití systému AHP vychází jako nejvhodnější čočka pro pracující v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem jednodenní čočka TopVue Daily. Tato čočka je pro ně nejvhodnější i přes nejnižší propustnost kyslíku z nabízených variant, protože jako jediná obsahuje hyaluronát sodný, jehož přítomnost je vyjádřena vyšší vahou než propustnost kyslíku při porovnání.

Na druhém a třetím místě se umístily měsíční čočky Biofinity a TOTAL30 pro svou nejvyšší propustnost pro kyslík z nabízených variant. Čočky jednodenní 1 Day Acuvue TruEye a Dailies AquaComfort Plus obsadily poslední dvě místa, protože většina jejich

kritérií neodpovídala stanoveným preferencím. Důležitost jednotlivých kritérií vychází z tabulky 14.



Obrázek 25: Vyhodnocení nejlepší kontaktní čočky softwarem AHP pro skupinu pracujících v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem [25]

2.5.4 Alergici

Poslední vybranou skupinou jsou uživatelé trpící alergiemi. Mnoho nositelů KČ jsou zároveň alergici, u kterých se mohou vyskytnout alergické příznaky (např. svědění, slzení, zarudnutí). U jednodenních jednorázových KČ je menší pravděpodobnost ukládání alergenů či různých usazenin, které by mohly dráždit oko. Proto jsou alergikům nejčastěji doporučovány jednodenní KČ. Kritérium cena nepatří mezi nejdůležitější kritéria, avšak čím bude čočka levnější, tím lépe. Preferují KČ s obsahem hyaluronátu sodného a s vysokou propustností pro kyslík. [28, 29, 30]

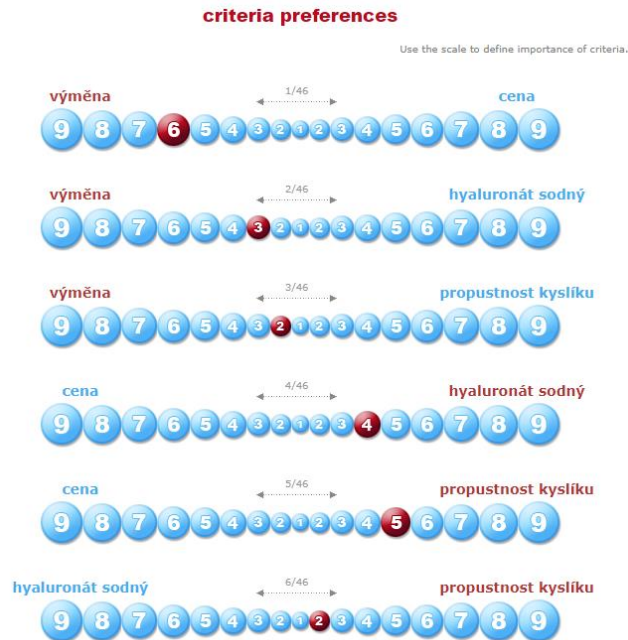
Kritéria:

- Výměna: preferují jednodenní čočky kvůli minimalizaci ukládání alergenů na povrchu čočky.
- Cena: čím levnější, tím lepší.
- Hyaluronát sodný: preferují čočky s obsahem této látky.
- Propustnost kyslíku: čím vyšší, tím lepší.

1. VÝMĚNA	10
2. CENA	5
3. HYALURONÁT SODNÝ	8
4. PROPUSTNOST KYSLÍKU	9

Tabulka 15: Váha vnímání hodnotících kritérií pro alergiky

Výše uvedená tabulka 15 uvádí váhu vnímání hodnotících kritérií skupiny alergiků. Obrázek 26 srovnává významnost kritérií výše zmíněné skupiny na základě vah jednotlivých kritérií vycházejících z tabulky 15 – postup při srovnání jednotlivých kritérií viz skupina sportovci.



Obrázek 26: Srovnání významnosti kritérií ve skupině alergiků [25]

Výměna

Kritérium výměny je u této skupiny nejdůležitější. Alergici preferují jednodenní čočky. Lepší variantou je tedy čočka jednodenní – proto má hodnotu jedna, zatímco měsíční nabývá hodnoty nula. Hodnoty, jež nabývají jednotlivé KČ pro výměnu, jsou uvedeny v tabulce 7.

Obrázek 27 porovnává KČ z hlediska výměny. Například čočky TopVue Daily i Dailies AquaComfort Plus jsou jednodenní – vyjadřují shodu, proto výsledné hodnocení vztahu dvou variant bude jedna. Zatímco například čočka TopVue Daily je jednodenní a Biofinity měsíční, zde bude výsledné hodnocení devět vychýlené k čočce jednodenní.

criteria výměna
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria výměna, compared with the other alternative.
 Continue with comparisons.



Obrázek 27: Srovnání kontaktních čoček podle výměny [25]

Cena

Jedná se o nejméně důležité kritérium skupiny alergiků. V tabulce 15 je vyjádřena váhou pět. Cena může nabývat různých hodnot, jež jsou uvedeny v tabulce 8. Pro zavedení hodnot kritéria cena na hodnotící škálu použijeme algoritmus, který byl vysvětlen a názorně předveden u kritéria cena ve skupině sportovci. V tabulce 9 jsou vypočteny hodnoty podle zmíněného algoritmu, které se přenesou na hodnotící škálu. Výsledky se opět zaokrouhlí. Nadřazenou variantou je v porovnávané dvojici čočka levnější – preferovaná skupinou alergiků. Získané hodnoty přenesené na hodnotící škálu jsou patrné z obrázku 28.

criteria cena
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria cena ,compared with the other alternative.
Continue with comparisons.



Obrázek 28: Srovnání kontaktních čoček podle ceny [25]

Hyaluronát sodný

Skupina alergiků preferuje čočky obsahující hyaluronát sodný. Obrázek 29 znázorňuje porovnání jednotlivých variant z hlediska přítomnosti hyaluronátu sodného. Protože TopVue Daily jako jediná čočka obsahuje hyaluronát sodný bude při porovnávání s touto variantou vždy výsledné hodnocení devět vychýlené k této čočce. Pokud budeme porovnávat například čočky Biofinity a TOTAL30, které neobsahují hyaluronát sodný, budou vykazovat shodu.

criteria hyaluronát sodný
participant: No participant defined.

Use the scale to define importance of alternative by criteria hyaluronát sodný, compared with the other alternative. Continue with comparisons.



Obrázek 29: Srovnání kontaktních čoček podle obsahu hyaluronátu sodného [25]

Propustnost kyslíku

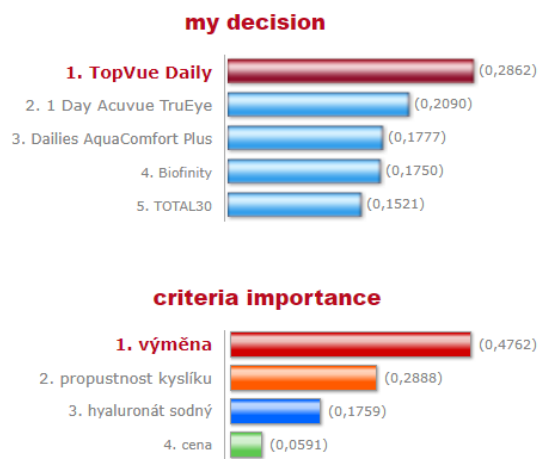
Toto kritérium je v tabulce 15 vyjádřeno váhou devět, tudíž se jedná o druhé nejdůležitější kritérium při porovnávání. Skupina preferuje co nejvyšší propustnost pro kyslík. Hodnoty propustnosti kyslíku jednotlivých KČ jsou vypsány v tabulce 11 (všechny hodnoty mají jednotku $D \cdot k / t$). V tabulce 12 jsou výsledky všech kombinací variant (dle algoritmu vysvětleného ve skupině sportovci), které se přenesou na hodnotící škálu – výsledky se zaokrouhlí. Výsledek srovnání jednotlivých KČ podle propustnosti kyslíku je znázorněn na obrázku 30.



Obrázek 30: Srovnání kontaktních čoček podle propustnosti kyslíku [25]

Výběr nejlepší varianty

Na obrázku 31 je vidět výsledné seřazení variant od nejlepší po nejhorší na základě mnou zvolených kritérií a vyhodnocení internetovým softwarem. S ohledem na všechna hodnocená kritéria u této posuzované skupiny můžeme konstatovat, že při použití systému AHP vychází jako nejvhodnější čočka pro alergiky jednodenní čočka TopVue Daily. Tato čočka je pro ně nejlepší díky jednorázovému užití a obsahu hyaluronátu sodného. Na druhém a třetím místě se umístily jednodenní čočky 1 Day Acuvue TruEye a Dailies AquaComfort Plus pro jejich jednorázový plán výměny. Čočky měsíční Biofinity a TOTAL30 obsadily poslední dvě místa, protože většina jejich kritérií neodpovídala stanoveným preferencím. Důležitost jednotlivých kritérií vychází z tabulky 15.



Obrázek 31: Vyhodnocení nejlepší kontaktní čočky softwarem AHP pro skupinu alergiků [25]

3 DOPORUČENÍ PRO OPTOMETRISTY

Cílem této kapitoly je doporučení optometristům, co vše shrnout a na co upozornit při edukaci budoucím a stávajícím nositelům KČ. Je zde rozepsáno, jak postupovat při aplikaci, na co všechno nezapomenout při kontrolách před a po aplikaci, a v neposlední řadě je zde také informace o nabídce vhodných KČ pro určité skupiny uživatelů.

3.1 Poučení klientů o správném chování při nošení kontaktních čoček

Povinností optometristy je edukace začátečníků, ale i zkušených uživatelů ohledně správného chování při nošení KČ. Optometrista by měl apelovat na pečlivou hygienu rukou před jakoukoliv manipulací s čočkami. Při zaškolování by měl být nositel informován ohledně správné techniky nasazení a vyjmutí KČ a měl by být klient obeznámen s výměnným režimem čočky, která mu byla vybrána, hygienou, skladováním a riziky. Edukace by měla také obsahovat i názornou ukázkou optometristou. [31]

Výměnný režim

Jednorázové KČ (jednodenní) lze mít v oku pouze po dobu jednoho dne. Ráno se nasadí a večer po vyjmutí se vyhodí. Jedná se o nejjednodušší typ výměny a je vhodný pro uživatele, kteří nemohou nebo nejsou schopni se o KČ plnohodnotně starat. Přinášejí také řadu výhod, jako například snížení kontaminace povrchu čočky alergeny či usazeninami a tím zabránění vzniku infekce či jiné komplikace. Finanční náročnost je snad jedinou nevýhodou jednorázových KČ. [2, 4, 32]

KČ pro plánovanou výměnu mohou být čtrnáctidenní, měsíční nebo čtvrtletní. Měsíční čočky se nosí po dobu jednoho měsíce, kdy ráno jsou nasazeny, večer vyjmuty a následně po pečlivé a správné hygieně uloženy do pouzdra s roztokem – po jednom měsíci se tyto čočky vyhazují a nastává nutnost nahradit je čočkami novými. Existují i čočky, které může uživatel nosit po dobu jednoho měsíce nepřetržitě, tzn. může s nimi i spát. [4, 33, 34]

Hygiena

Nejdůležitější část edukace by měla být zaměřená na hygienu. Optometrista by měl apelovat na správnou hygienu rukou, aby nedošlo k přenesení patogenu na čočku a následnému zanesení do oka. Důležité je si před každou manipulací s čočkami umýt ruce mýdlem bez parfemace a utřít je nejlépe do jednorázového papírového ubrousku,

který nepouští vlákna. Vhodnější je otevřít pouzdro s čočkami ještě před hygienou rukou, aby se zabránilo kontaminaci. Uživatel by měl dodržovat následující zásady:

- Nikdy nepoužívat vodu z vodovodu do pouzdra na čočky ani k oplachování a nikdy nevkládat čočky do úst nebo navlhčovat slinami. Voda z vodovodu je nesterilní prostředí a patří mezi rizikové faktory acantamébové infekce.
- Vždy sundávat čočky před plaváním, sprchou a vířivkou, aby se zabránilo kontaktu čoček s vodou. V případě plavání s čočkami je nezbytné mít dobře přiléhající plavecké brýle nebo čočky po aktivitě vysadit a vyhodit. Také je nutné vyjmout čočky vždy před vstupem do sauny, takové prostředí by mohlo zapříčinit jejich vyschnutí a přilepení na oko.

Optometrista by měl upozornit, že nositel nikdy nesmí zaměnit pravou-levou čočku, protože pokud by k tomu došlo a například pravé oko by bylo infikováno, došlo by k infekci i levého oka po nasazení čočky určené pro pravé oko. [3, 31, 35]

Skladování

Nositel by měl dbát na dodržování plánu výměny (maximální doba použití) čočky. Pokud uživatel nosí jednorázové čočky – nosit pouze jeden den a poté vyhodit. Pokud nosí čočky měsíční, měl by je každý měsíc vyměnit za nový pár. Co se týče spánku, nositel by neměl mít nikdy čočky přes noc na sobě, pokud k tomu nejsou určeny.

Systém péče i skladování jednorázových čoček je nejjednodušší, ty se nemusí vůbec uchovávat, protože po vyjmutí z oka se zlikvidují. U měsíčních čoček už je systém péče a jejich uchování v pouzdru prioritou. Před vložením čočky se pouzdro naplní po rysku roztokem a následně po důkladném mechanickém očištění a oplachem se tam KČ vloží. Doba, po jakou musí být čočky v roztoku ponořeny, závisí na typu roztoku. Pokud by čočky byly v pouzdře nepatřičně uloženy, mohlo by dojít k jejich vyschnutí, v takovém případě čočky nikdy nenasazovat do oka. Pouzdra na čočky by se měla vyměňovat zhruba jednou za tři měsíce nebo s každým novým balením roztoku. Kroky ke správnému čištění pouzdra na čočky jsou shrnuty v následujících bodech [31, 36, 37]:

- 1) Vylít starý roztok
- 2) Opláchnout čerstvým roztokem
- 3) Převertit na čistý papírový ubrousek a nechat uschnout na vzduchu
- 4) Pravidelná výměna

K čištění, dezinfekci a uchování KČ se používají roztoky. Nejběžnějším je víceúčelový roztok tzv. „all-in-one“, který se používá k čištění, oplachování, dezinfekci

i skladování. Dalším typem je roztok na bázi peroxidu vodíku, který se využívá k čištění, dezinfekci a uchovávání ve speciálním pouzdře. Speciální pouzdro reaguje s peroxidem vodíku a posléze jej přeměňuje na fyziologický roztok. Po čištění peroxidem je nutné čočky před nasazením zneutralizovat. Vždy používat pro čištění i uchovávání KČ čerstvý roztok. [8]

Rizika

V průběhu rozhovoru zmínit i možné komplikace, které mohou vzniknout při nedodržování pokynů ke správné péči. Například omývání čočky vodou z vodovodu, spaní v čočkách, které k tomu nejsou určené, nesprávná hygiena rukou před manipulací s čočkami, nerespektování intervalu výměny, nenahrazení starého pouzdra na čočky za nové či nesprávné použití roztoku. Při nedodržování správné hygieny rukou při manipulaci s čočkami může vést k řadě očních patologií, například k mikrobiální keratitidě, zánětům či hypoxii.

Pokud by došlo ke komplikacím, například zčervenání, podráždění, bolesti očí či zhoršené vidění přes čočky, je nutné, aby byly KČ neodkladně vyjmuty z očí. Následně by se měl nositel urgentně objednat k vyšetření. V případě, že uživatel nepocítuje žádné problémy, měl by se aspoň jedenkrát za rok objednat na kontrolu, kde se zkontroluje, zda současné čočky vyhovují a zda je vše v pořádku. [31, 38]

3.2 Nabídka vhodných kontaktních čoček pro klienty

Optometrista by měl z požadavků i anamnézy klienta vyhodnotit, jaké typy čoček jsou pro něho nejvhodnější. Je důležité se zaměřit na jeho motivaci, jak často a v jakém prostředí bude čočky nosit a jakou finanční částku je ochoten zaplatit. Různé skupiny uživatelů mohou vyžadovat odlišné specifikace či potřeby parametrů dané čočky. [3]

Například klientům, kteří chtějí čočky na sport, je nejlepším řešením nabídnout jednodenní čočky. Ať už z důvodu rizika prашného prostředí, ukládání usazenin či zamezení znehodnocení čočky potem, který se tvoří při zvýšené tělesné aktivitě, ale hlavně proto, že nevyžadují žádný systém péče. [24]

Další skupinou mohou být sociálně slabší uživatelé. Vzhledem k jejich finanční situaci se musí brát ohled na cenovou dostupnost čoček, v tomto případě jsou vhodnější měsíční čočky.

Uživatelům pracujícím v klimatizovaném prostředí s nadstandardním příjmem je nejvhodnější nabízet čočky jednorázové s obsahem hyaluronátu sodného a vysokou propustností pro kyslík, aby se zamezilo podrážděnosti očí ze suchého prostředí. [26, 27]

Lidem trpících alergiemi jsou nejčastěji doporučovány jednodenní KČ, protože je zde menší riziko ukládání alergenů či různých usazenin dráždících oko. Výhodou je obsah hyaluronátu sodného, který zajišťuje lubrikaci a vysoká propustnost pro kyslík. [28, 29, 30]

3.3 Aplikace kontaktních čoček

Před nasazením je důležitá kontrola, zda na čočce nejsou nějaké trhliny nebo praskliny. Při zjištění defektu na čočce je nutné KČ vyhodit a vzít novou. Dále je nutné klienta poučit o správnosti polohy KČ. Správná poloha ve tvaru misky (okraje čočky nahoře zakřivené mírně dovnitř), nesprávná poloha ve tvaru talířku (okraje rozšířené ven). Pokud by byla čočka naruby mohla by způsobit značné nepohodlí na oku a rozmazané vidění. Důležitým upozorněním pro ženy, které se každý den líčí je, aby aplikace KČ byla uskutečněna před líčením a vyjmutí KČ před odličováním. To snižuje možnost kontaminace čoček a potencionálních usazenin. V následujícím textu jsou shrnuty kroky ke správnému nasazení a vyjmutí KČ. Avšak samotné nasazení a vyjmutí může být provedeno vícero způsoby, poté záleží na klientovi, co mu vyhovuje. [3, 31]

Nasazení kontaktních čoček

1. Otevření pouzdra s čočkami, aby se ho uživatel po umytí rukou už nedotýkal
2. Hygiena rukou a následné osušení
3. Umístění čočky na špičku ukazováčku a kontrola, zda je čočka správně obrácená (tvar misky)
4. Před nasazením opláchnout čočku roztokem (držet ji mezi palcem a ukazováčkem)
5. Poté přichází položení čočky na bříško ukazováčku a prostředníčkem stáhnout dolní víčko, za pomoc prstů druhé ruky si přidržet horní víčko, tím dojde k rozevření víček a poté ukazováčkem přiložit čočku na rohovku
6. Pokud je čočka v oku, pohlédnout do všech směrů, aby čočka přilnula k rohovce
7. První povolit spodní víčko, poté horní, následně zavřít oko a lehce přes zavřené horní víčko vymasírovat případnou bublinku vzduchu [1, 3, 4, 31]

Vyjmutí kontaktních čoček

1. Příprava pouzdra jeho naplněním roztokem k uložení KČ
2. Hygiena rukou a následné osušení
3. Prostředníčkem stáhnout dolní víčko, podívat se nahoru a pomocí ukazováčku posunout čočku směrem dolů
4. Až je čočka mimo rohovku, jemně zmáčknout a vyjmout pomocí polštářků ukazováčku a palce
5. Vyjmutou čočku položit na dlaň, nalít na ni roztok a prsty druhé ruky čočku pořádně promnout (mechanické čištění)
6. Očištěnou KČ vložit do pouzdra naplněného roztokem, uzavřít a nechat roztok na čočku působit alespoň 6 hodin, nejlépe přes noc (pokud je použit víceúčelový roztok, u peroxidového je to jinak) [1, 4, 31]

3.4 Kontroly před a po aplikaci

Před aplikací

Optometrista by měl vyhodnotit, zda je klient vhodným kandidátem pro nošení KČ.

Pro získání potřebných informací k vyhodnocení je třeba znát klientovu:

- Osobní i rodinnou anamnézu
- Motivaci
- Prostředí, ve kterém chce čočky nosit
- Jak často chce čočky nosit
- Vízus bez korekce i s korekcí
- Objektivní, subjektivní refrakce
- Binokulární vidění (test na kontrastní citlivost)
- Vyšetření předního segmentu oka (BUT, Schirmerův test, everze víčka, barva duhovky, zornicové reflexy, rohovka)
- Keratometrie nebo rohovková topografie

Pokud některá z výše uvedených informací není kontraindikací k nošení KČ, může optometrista informovat o jejich typech, režimu nošení, doby aplikovatelnosti či cenové relaci a domluvit se na nejvhodnější variantě pro klienta. Prvotní aplikace by měla proběhnout nejlépe dopoledne, protože je plno času na zaučení a klient většinou netrpí oční únavou. V průběhu samotné aplikace čočky je klient edukován o správné technice nasazení a vyjmutí, systému péče a správném chování při jejich nošení. [3]

Po aplikaci

Po nasazení čočky je zjišťována její snášenlivost v oku. Poté dochází k vyhodnocení její aplikace na oku. Skládá se z kontroly vízu, případné dokorekce a ověření binokulárního komfortu. Dále se kontroluje povrch, usazení a pohyb čočky na oku pomocí šterbinové lampy. Korektně naaplikovaná čočka by měla být usazena ve středu rohovky.

Po vyjmutí čočky z oka je zkontrolován stav předního segmentu, především rohovka a spojivka. Pokud je vše v pořádku, proběhl zácvik i poučení o hygieně, komplikacích a podobně, je klient i s KČ propuštěn. V případě, kdy by si klient nedokázal samostatně nasadit a vyjmout čočku, nesmí mu aplikátor KČ vydat.

Termín kontroly by měl být zhruba dvakrát do roka, i pokud nositel nepocítuje žádné komplikace. Aplikátor je povinen mít ve své pracovní době vymezen čas pro případné neplánované kontroly, jako například komplikace s nošením KČ. Na kontrolu by měl nositel přijít již s nasazenými čočkami. V případě, že mu čočky nevyhovují a budou se aplikovat jiné, je nutné, aby přišel bez nasazených čoček, aby při měření nedošlo ke zkreslení výsledků. Na kontrolním vyšetření by měl proběhnout rozhovor o režimu nošení, dále kontrola zrakové ostrosti, předního segmentu, nasazování a vyjímání KČ, a nakonec domluvení termínu následující kontroly. [3, 10]

ZÁVĚR

První kapitola se zabývá aspekty péče o KČ. Jsou zde popsány typy čoček dle režimu nošení, je zde shrnutá celková péče o KČ. Následně je v této kapitole popsán postup ke správné péči o čočky, a také jejich nasazení a vyjmutí. V poslední části této kapitoly jsou vypsaná rizika spojená s jejich nošením.

Druhá kapitola je zaměřena na výběr nejlepší KČ pro určité skupiny uživatelů za pomoci systému AHP. AHP je založen na matematických základech a slouží k ulehčení výběru z určitých produktů při rozhodování za předem stanovených kritérií.

Ve třetí kapitole je shrnuto celkové doporučení optometristům pro jejich klienty. Jedná se o kontrolní vyšetření, správnou péči, dále o informaci, jaké KČ nabízet a jaké kroky jsou nutné k jejich správné aplikaci.

Využitím AHP procesu se povedlo vybrat nejvhodnější KČ pro určité skupiny uživatelů za předem stanovených kritérií a vybraných čoček. Z obsahových důvodů byla práce limitována na výběr z pěti KČ, z nichž tři byly jednodenní a dvě měsíční.

Využití AHP v praxi bych si dokázala představit jako program určený optometristům, který funguje na principu AHP. Program by měl obsahovat databázi všech dostupných KČ na trhu. Dále by měl obsahovat většinu parametrů KČ, u kterých optometrista zvolí jejich důležitost, podle které program zhodnotí nejvhodnější KČ.

Referenční seznam

- [1] Gottwaldová P. Kontaktní čočky: Dělení KČ. Výukové materiály k předmětu Kontaktní čočky. Katedra optiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Olomouc; 2021.
- [2] Hycl J, Trybučková L. Atlas Oftalmologie. 2. vyd. Triton; 2008.
- [3] Petrová S, Jurečka T, Mašková Z. Základy Aplikace Kontaktních Čoček. 2. vyd. Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně; 2008.
- [4] Synek S, Skorkovská Š. Kontaktní Čočky. 1. vyd. Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů; 2003.
- [5] Bramborová S. Přehledné rozdělení roztoků na kontaktní čočky. Magazín – kontaktnicocka.cz. 2016. <https://www.kontaktnicocka.cz/clanky-roztoky-na-kontaktni-cocky.html> [online 17. 4. 2023].
- [6] Gabriel MM, McAnally C, Bartell J. Antimicrobial Efficacy of Multipurpose Disinfecting Solutions in the Presence of Contact Lenses and Lens Cases. *Eye Contact Lens*. 2018;44(2):125-131. doi:10.1097/ICL.0000000000000308
- [7] Kilvington S, Huang L, Kao E, Powell CH. Development of a new contact lens multipurpose solution: Comparative analysis of microbiological, biological and clinical performance. *Journal of Optometry*. 2010;3(3):134-142. doi:10.1016/S1888-4296(10)70019-4
- [8] Contact Lens Care Systems & Solutions. CDC. Center for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/contactlenses/care-systems.html#print> [online 15. 4. 2023].
- [9] CooperVision. Lens Care, Handling, and Solutions. <https://coopervision.com/practitioner/ecp-viewpoints/technicians-and-staff/contact-lenses-101-part-4-lens-care-handling-and> [online 18. 4. 2023].
- [10] Štrofová H. Praktický průvodce očními chorobami. 1. vyd. Praha: Mladá fronta; 2019.
- [11] Pašta, J. Základy očního lékařství. Univerzita Karlova: Nakladatelství Karolinum; 2017.
- [12] Brown MM, Crocken CJ, Fisher BL et al., eds. Diagnostika a léčba očních chorob v praxi. Vyd. 1. Praha: Triton, 2004.
- [13] Synek S, Skorkovská Š. Fyziologie oka a vidění. Grada Publishing; 2014.

- [14] Ramík J. Vícekriteriální rozhodování – analytický hierarchický proces (AHP). 1. vyd. Karviná: Slezská univerzita; 1999.
- [15] Saaty TL. What is the Analytic Hierarchy Process?. In: Mitra G, Greenberg HJ, Lootsma FA, Rijkaert MJ, Zimmermann HJ, ed. Mathematical Models for Decision Support. Berlin, Heidelberg: Springer; 1988:109-121.
- [16] Saaty RW. The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*. 1987;9(3-5):161-176-176. doi:10.1016/0270-0255(87)90473-8
- [17] Cagini C, Torroni G, Mariniello M, Di Lascio G, Martone G, Balestrazzi A. Trehalose/sodium hyaluronate eye drops in post-cataract ocular surface disorders. *Int Ophthalmol*. 2021;41(9):e3066. doi:10.1007/s10792-021-01869-z
- [18] Wen Y, Zhang X, Chen M, Han D. Sodium hyaluronate in the treatment of dry eye after cataract surgery: a meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2020;9(3):e928. doi:10.21037/apm-20-695
- [19] TopVue Daily (180 čoček). Kontaktní čočky a roztoky levně – oční optika online. <https://www.cocky-optika.cz/topvue-daily-180-cocek> [online 31. 1. 2023].
- [20] Dailies AquaComfort Plus (180 čoček). Kontaktní čočky a roztoky levně – oční optika online. <https://www.cocky-optika.cz/dailies-aquacomfort-plus-180-cocek> [online 31. 1. 2023].
- [21] 1 Day Acuvue TruEye (180 čoček). Kontaktní čočky a roztoky levně – oční optika online. <https://www.cocky-optika.cz/1-day-acuvue-trueye-180-cocek> [online 31. 1. 2023].
- [22] Biofinity (6 čoček). Kontaktní čočky a roztoky levně – oční optika online. <https://www.cocky-optika.cz/biofinity-6-cocek> [online 31. 1. 2023].
- [23] TOTAL30 (6 čoček). Kontaktní čočky a roztoky levně – oční optika online. <https://www.cocky-optika.cz/total30-6-cocek> [online 31. 1. 2023].
- [24] Cardall M. Contact lenses and sport [dissertation]. Birmingham: Aston University; 2008.
- [25] My choice, my decision. <http://www.123ahp.com/Izracun.aspx>.
- [26] Jak nosit kontaktní čočky v horkých měsících. GrandOptical. <https://www.grandoptical.cz/cs/blog/jak-nosit-kontaktne-cocky-v-horkych-mesicich-104> [online 22. 3. 2023].
- [27] Johnson & Johnson Vision Care. Suché prostředí očím a kontaktním čočkám nesvědčí. Vidění.cz. 2011. <http://www.videni.cz/kontaktne-cocky/128-suche-prostredi> [online 22. 3. 2023].

- [28] Hayes VY, Schnider CM, Veys J. An evaluation of 1-day disposable contact lens wear in a population of allergy sufferers. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2003;26(2):85-93. doi:10.1016/S1367-0484(03)00019-5
- [29] Urgacz A, Mrukwa E, Gawlik R. Adverse events in allergy sufferers wearing contact lenses. *Postep Dermatol Alergol*. 2015;32(3):204-209. doi:10.5114/pdia.2015.48071
- [30] Veys J, French K. Health benefits of daily disposable contact lenses. *Optician*. 2006;231(6050):16-20.
- [31] Lievens CW, Cilimberg KC, Moore A. Contact lens care tips for patients: an optometrist's perspective. *Clin Optom (Auckl)*. 2017;9:113-121. Published 2017 Aug 11. doi:10.2147/OPTO.S139651
- [32] Hickson-Curran S, Spyridon M, Hunt C, Young G. The use of daily disposable lenses in problematic reusable contact lens wearers. *Cont Lens Anterior Eye*. 2014;37(4):285-291. doi:10.1016/j.clae.2014.03.002
- [33] Jak vybrat kontaktní čočky/Kontaktní čočky. *Cocky.cz*. <http://www.cocky.cz/jak-vybrat-kontaktni-cocky.html> [online 5. 4. 2023].
- [34] Srovnání jednodenních, čtrnáctidenních a měsíčních kontaktních čoček. *Alensa.cz*. <https://www.alensa.cz/porovnaní-jednodennich-ctnactidennich-a-mesicnich-kontaktnich-cocek.html> [online 5. 4. 2023].
- [35] Kde nepoužívat kontaktní čočky. *Trend Optik*. <https://cocky-eshop.cz/text/kde-nepouzivat-kontaktni-cocky/> [online 12. 4. 2023].
- [36] Čištění a péče o kontaktní čočky. *ACUVUE*. <https://www.acuvue.cz/noseni-a-pece/cistení-a-pece> [online 15. 4. 2023].
- [37] Péče o kontaktní čočky/Kontaktní čočky. *Cocky.cz*. <http://www.cocky.cz/pece-o-kontaktni-cocky.html> [online 15. 4. 2023].
- [38] Kates MM, Tuli S. Complications of Contact Lenses. *JAMA*. 2021;325(18):e1912. doi:10.1001/jama.2020.20328