

# Podrobné zhodnocení zrakových funkcí pacientů se Sjögrenovým syndromem před a po zavedení intrakanalikulárních implantátů (typ Smart Plug) (první výsledky)

Hejzmanová D., Němcová I., <sup>1</sup>Slezák R.

Oční klinika FN, Hradec Králové,  
přednosta prof. MUDr. Pavel Rozsival, CSc.  
<sup>1</sup>Stomatologická klinika FN, Hradec Králové,  
přednosta doc. MUDr. Věra Hubková, CSc.

K životnímu jubileu prof. MUDr. J. Svěráka, DrSc.

## Souhrn

Cílem studie je nejen určit přesné zrakové funkce (log MÚR, KC) a zhodnotit topografické mapy rohovky u pacientů s prokázaným Sjögrenovým syndromem (laboratorně a biopticky), ale zároveň zjistit změnu subjektivních obtíží před a po zavedení intrakanalikulárních implantátů.

Pacienti a metodika: 12 očí (1 muž, 6 žen) s prokázaným Sjögrenovým syndromem bylo vyšetřeno předoperačně a během 2 měsíců po operačním zákroku. Prahová NKZO byla testována na tabulích s Landoltovými prstenci, KC byla měřena na počítačem ovládaném zařízení typu (Neuroscientific. Corp. USA) v 6 prostorových frekvencích (0,74-29,55 c/deg). Změny keratotopografu (Keratron Optikon) jsme určili porovnáním hodnot celkových aberací oka před a po zavedení intrakanalikulárních implantátů typu Smart Plug.

Kontrolní skupinu pro hodnocení zrakových funkcí tvořilo 10 žen (20 očí) stejného středního věku).

Výsledky: NKZO na log MÚR tabulích byla předoperačně 0,84 (0,69–0,95) a 0,88 (0,52–1,23) pooperačně; v porovnání s kontrolní skupinou je nižší v obou sledovaných termínech. KC je předoperačně ve všech prostorových frekvencích nižší, největší rozdíly jsou ve frekvencích 1,97–7,29 c/deg  $p < 0,01$ , po zákroku se hodnoty zvyšují, ale nedosahují úrovně kontrolní skupiny.

Subjektivní obtíže pacientů významně poklesly, pacienti ve 100 % pocítují úlevu, ve třech případech udávají zlepšení asi o 50 %, žádný pacient nepozoroval pocit přelzení.

Frekvence kapání se snížila o 63 %. Schirmerův test, který byl před zákrokem ve 100 % pozitivní, je po zákroku v 75 % negativní, výška slzného menisku, která byla před zákrokem ve 100 % pozitivní, po operačním zákroku se zlepšila v 91 % na 1 mm, v 9 % na 1,5 mm. Rovněž jsme zaznamenali změny povrchu oka při barvení lissaminovou zelení, kdy tento test před zákrokem byl ve 100 % pozitivní, zlepšení po zákroku jsme pozorovali v 63 %.

Pravidelnost rohovkového povrchu je určujícím faktorem zrakových funkcí u „suchého oka“. Měření topografie rohovky je užitečné v diferenciální diagnostice a rozlišení lehkých a středně těžkých forem suchého oka. Zlepšení

NKZO a KC pooperačně je v souladu se subjektivním hodnocením pacientů. Největším přínosem léčby je zlepšení komfortu nemocných; navíc po zavedení trvalých implantátů pacienti udávají zřetelnou subjektivní úlevu a značné snížení nutnosti kapání umělých slz do spojivkového vaku.

**Klíčová slova:** Sjögrenův syndrom, kontrastní citlivost, intrakanalikulární implantáty

### Summary

**Visual Functions' Detailed Evaluating in Patients with Sjögren's Syndrome before and after Intracanalicular Implants' (Smart Plug) Insertion – (First Results)**

The aim of the study was to determine exact visual functions (log MAR [minimal angle of resolution] and CS [contrast sensitivity]) and to evaluate corneal topographic maps in patients with established (by means of laboratory and biopsy examinations) Sjögren's Syndrome, and to determine the difference in subjective symptoms before and after insertion of the intracanalicular implants as well.

**Patients and methods:** Twelve eyes (1 man, 6 women) with established Sjögren's syndrome were examined before and during two months after the insertion of the plugs. The best-corrected visual acuity (BCVA) was assessed on Landolt C rings optotypes. CS was measured on computer-controlled device (Neuroscientific Corp., U.S.A.) in 6 space-frequencies (0.74–29.55 c/deg). The corneal topographic changes (Keraton Opticon) were established by means of comparing total aberrations values before and after the intracanalicular implants' (Smart Plugs type) insertion. The control group for visual functions assessment consisted of 10 woman (20 eyes) of similar middle age.

**Results:** The BCVA on log MAR optotypes was 0.84 (0.69–0.95) before and 0.88 (0.52–1.23) after the insertion, on both occasions, it was lower than in the control group. The CS was before the insertion in all of the spatial frequencies lower, the largest differences were in the frequencies range 1.97–7.29 c/deg ( $p < 0.01$ ). After the treatment, the values grow but they don't reach the values of the control group.

Subjective complains of the patients decreased markedly; in 100 % they had relief, in 3 cases they referred improvement up to 50 %; no patient observed tearing. The frequency of drops' application has decreased by 63 %. The Schirmer test, in 100 % positive before the treatment, was after the insertion in 75 % negative; the height of the tear-meniscus was positive in 100 % before the procedure, and after that, its measurement improved to 1 mm in 91 %; in 9 % it was 1.5 mm. We also noticed changes of the ocular surface by means of lissamine green staining; this test was before the procedure positive in 100 %, the improvement after that was in 63 %.

The regularity of the corneal surface is the determining factor of visual functions in "dry eyes". The measurement of the corneal topography is useful in differential diagnosis and helps to distinguish mild and more serious conditions of dry eye. The improvement of BCVA and CS values after insertion corresponds with patients' subjective evaluating. The best value of the treatment is improvement of the patients' comfort; furthermore, after insertion of the permanent plugs they feel pronounced subjective relief and lowering of the frequency of drops application.

**Key words:** Sjögren's syndrome, contrast sensitivity, intracanalicular lacrimal plugs

*Čes. a slov. Oftal., 62, 2006, No. 3, p. 183–189*

---

## ÚVOD

---

Pojem „suché oko“ byl v minulosti spojen s představou, že je pouze důsledkem snížené produkce slz. Teprve s rostoucím zájmem o problematiku a výzkum etiopatogeneze suchého oka, který byl podpořen zjištěním, že tímto onemocněním trpí přibližně 25 % pacientů, kteří navštíví oftalmologa, se prokázalo, že je nutné posuzovat slzný film v celé komplexnosti. Kvalitativní nebo kvantitativní porucha jakékoliv součásti slz – vodnaté, hlenové nebo tukové složky může znamenat poruchu integrity slzného filmu a vést k symptomům a klinickým projevům suchého oka.

Klasická „suchá keratokonjunktivitida“ v rámci primárního či sekundárního Sjögrenova syndromu se v populaci vyskytuje asi v 0,65 % u žen, 0,26 % u mužů, průběh bývá mírný a většinou nezpůsobí trvalé poškození zraku, v některých případech však průběh může být s velice závažnými důsledky (nevratné poškození rohovky). Časté kapání umělých slz je pro pacienty nejen obtěžující, ale vzhledem ke stabilizujícím konzervačním látkám i nebezpečné.

Špatná stabilita a nízké množství prekorneálního slzného filmu je příčinou syndromu „suchého oka“, což má určující vliv nejen na subjektivní obtíže pacientů, ale také na optické funkce oka [3].

Prekorneální slzný film má optické a metabolické funkce, má vliv na transport metabolitů a udržení integrity předního očního segmentu oka. Normální množství slzného filmu a adekvátní stabilita jsou nezbytně důležité pro zrakový komfort [5].

Důležitost prekorneálního slzného filmu pro zrakovou ostrost je známa z dřívějších studií, které se zabývaly vlivem umělých slz [5] na kvalitu optického vnímání a optické funkce oka u pacientů s příznaky suchého oka. Autor porovnává výsledky šetření před a po nakapání lubrikancí na statickém perimetru Humphry 620 a zjišťuje u svých pacientů výrazně horší výsledky bez kapání lubrikancí. Ve své další studii [6] uvádí pak výsledky měření kontrastní citlivosti (KC) s a bez aplikace lubrikancí. Po aplikaci kapek prokazuje zlepšení KC ve všech prostorových frekvencích proti druhému, neléčenému oku.

Rovněž práce Rolanda a spol. [7] ukazuje signifikantní snížení KC o 35–70 % u nemocných se špatnou stabilitou slzného filmu s diagnózou keratoconjunctivitis sicca a zřetelné zlepšení KC po aplikaci slz.

Ve své práci Latkany [4] doporučuje při podezření na diagnózu „suchého oka“ velice jednoduchý test – tzv. „funkční test“. Při něm porovnává zrakovou ostrost (ZO) před a po aplikaci umělých slz. Zaznamenává přechodné zlepšení ZO až o 2 řádky na Snellenových optotypových tabulích při použití lubrikancí, neboť snižují aberace slzného filmu u pacientů s nedostatečným slzným filmem.

Cílem studie je určit nejen přesné zrakové funkce (log MÚR, KC) a zhodnotit topografické mapy rohovky u pacientů s prokázaným Sjögrenovým syndromem (laboratorně a biopticky) před a po zavedení implantátů do slzných kanálků, ale také zjistit subjektivní změny nemocných a změny ve frekvenci kapání umělých slz do slzného vaku při této léčbě.

---

## PACIENTI A METODIKA

---

Jedná se o 12 očí 7 pacientů se Sjögrenovým syndromem (prokázaným laboratorně a biopticky) se:

---

1. zřetelnými známkami poškození povrchu oka (prokázané po obarvení lissaminovou zelení Lissaver plus) (klasifikace dle Yokoi et al.),
2. symptomy suchého oka, léčené lubrikanciemi,
3. výrazně pozitivním Schirmerovým testem,
4. sférickou vadou do  $\pm 3D$ , astigmatismem do  $2D$ ,
5. průchodností slzných cest,
6. přechodným úspěchem kolagenových implantátů Collagen plugs (Lacrimedics).

Ve všech případech byly zavedeny implantáty Smart Plug intrakanalikulárně do dolního slzného kanálku pomocí speciální implantační pinzety při topické anestezii do spojivkového vaku. Jedná se o implantát z termodynamického akrylátového materiálu. K dispozici je jeden rozměr, který je vhodný pro velikost slzného bodu od 0,4 do 0,8 mm, je tedy vyloučena chyba ze špatné volby velikosti implantátu (dříve používané silikonové implantáty).

Kontrolní skupinu pro hodnocení prahové ZO a KC tvoří 10 zdravých osob (20 očí) stejného věku 48,5 let (rozmezí 49–53 let), bez abnormalit na zevním očním segmentu, bez pravidelného kapání do očí, nebo úrazu či nitrooční operaci v anamnéze, bez aplikace kontaktní čočky v minulosti.

Prahovou nejlépe korigovanou zrakovou ostrost ZO (NKZO) jsme stanovili na normalizovaných log MÚR tabulích s vysokokontrastními (97 %) desíti Landoltovými prstenci v každém řádku s určením mezery v jednom z osmi směrů pro vizus v rozmezí 0,1–2,0.

Vyšetření kontrastní citlivosti (KC) jsme provedli adjustační metodou s ascendentním a descendentním postupem přizpůsobení prahovému kontrastu na počítačem ovládaném zařízení typu 8010 (Neuroscientific. corp., USA) v 6 prostorových frekvencích (rozmezí 0,74–29,55 c/deg).

Změny keratotopografu (Keratron Optikon) jsme určili porovnáním hodnot celkových aberací oka před a po zavedení intrakanalikulárních implantátů typu Smart Plug.

Vyhodnotili jsme subjektivní a objektivní změny před a po zavedení implantátů Smart Plug včetně změny frekvence kapání umělých slz.

Veškerá vyšetření byla provedena před a za 2 měsíce po provedeném zákroku.

Statistické hodnocení KC a ZO bylo provedeno s pomocí Wilcoxonova testu.

---

## VÝSLEDKY

---

Průměrný věk vyšetřované skupiny dosahoval 52,5 let (rozmezí 37–73 let), sférický ekvivalent (SE) = 0,45.

Průměrný věk kontrolní skupiny byl 48,5 let (rozmezí 49–53 let), SE = 0,53.

Prahová NKZO kontrolní skupiny dosahovala 1,09 (0,81–1,54) prahová NKZO před (A) = 0,84 (0,69–0,95) a po operačním zásahu (B) = 0,88 (0,52–1,23) je v tabulce 1.

Rozdíly mezi měřeními jsou bez statistické významnosti.

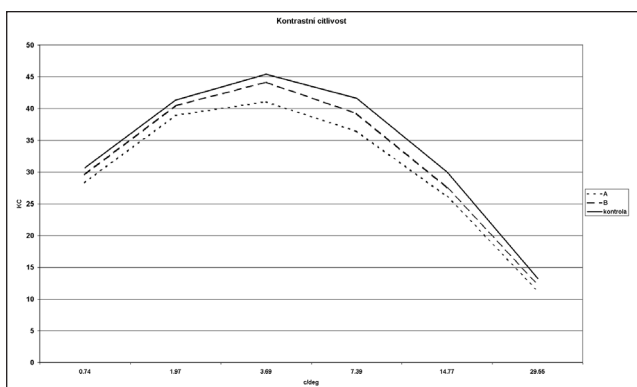
Rozdíly mezi KC kontrolní skupiny a pacientů se Sjögrenovým syndromem před (A) a za 2 měsíce po zavedení Smart Plug (B) jsou znázorněny v tabulce 2 a na grafu 1. Největší rozdíly jsou ve středních prostorových frekvencích (1,97 až 7,39 c/deg)  $p < 0,01$ . Pooperačně jsou hodnoty KC vzhledem ke kontrolní sku-

**Tab. 1.** Nejlépe korigovaná zraková ostrost (NKZO) versus kontrolní skupina

	Skupina					
	A		B		Kontrolní	
	LOGMŮR	VIZUS	LOGMŮR	VIZUS	LOGMŮR	VIZUS
Počet	12	12	12	12	20	20
Minimum	0.0200	0.6918	-0.0900	0.5248	-0.1900	0.8128
Maximum	0.1600	0.9550	0.2800	1.2303	0.0900	1.5488
Median	0.0850	0.8223	0.0700	0.8514	-0.0400	1.0965
Průměr	0.0750	0.8457	0.0633	0.8825	-0.0305	1.0926
Sm. odchylka	0.0462	0.0891	0.0944	0.1830	0.0849	0.2179

**Tab. 2.** Kontrastní citlivost (KC) skupina A a B ( $p < 0,01$  v prostorových frekvencích 1,97-7,39 c/deg) versus kontrolní skupina

Skupina	Počet		0,74	1,97	3,69	7,39	14,77	29,55
A	12	Minimum	25.5000	36.5600	35.0600	29.4300	20.9900	8.6200
		Maximum	29.9900	41.6200	44.2500	41.2500	29.4300	14.0400
		Median	28.5900	38.8100	41.4300	37.3100	26.0600	11.4300
		Průměr	28.3075	38.9500	41.1096	36.4383	26.1008	11.3225
		Sm. odchylka	1.6233	1.3810	2.4087	3.2469	2.4003	1.7304
		Stat. významnost		**	**	**	*	
B	12	Minimum	26.6200	37.6700	41.4300	35.0600	23.2500	9.1800
		Maximum	32.8200	43.3100	48.4400	42.9300	31.6800	15.9300
		Median	29.7100	40.5000	43.4050	39.0000	27.7500	12.2750
		Průměr	29.5733	40.4508	44.1733	39.2304	27.5117	12.3208
		Sm. odchylka	1.9365	1.8046	2.5298	2.2435	2.7168	1.9243
				**	**	**	*	
Kontrolní	20	Minimum	26.6200	38.2500	41.9900	33.9400	21.5600	10.3700
		Maximum	38.4300	43.8700	49.8700	45.7500	34.5000	18.1900
		Median	30.5600	41.3400	45.3700	42.3700	29.9900	12.5650
		Průměr	30.6705	41.3401	45.3920	41.6305	29.9925	13.2375
		Sm. odchylka	2.8308	1.5529	1.7564	2.9033	3.2474	2.2717



Graf 1. KC: skupina A a B versus kontrolní skupina

pině nižší (tab. 2, graf 1) a to ve všech prostorových frekvencích, ale statisticky nevýznamně.

Rohovková mapa odrážela před i po implantaci četné lokální nerovnosti způsobené sníženou kvalitou a nepravidelností slzného filmu. Hodnota celkových aberací optické soustavy oka byla před implantací  $\phi$  0,87  $\mu\text{m}$ , SE = 0,29, po implantaci  $\phi$  0,88  $\mu\text{m}$ , SE = 0,35.

Zlepšení rohovkové mapy jsme zaznamenali v 35 %, zhoršení také v 35 % a ve 30 % se obraz nezměnil.

Frekvence kapání se snížila v průměru o 63 %. Schirmerův test, který byl před zákrokem ve 100 % pozitivní, je po zákroku v 75 % negativní, výška slzného menisku, která odráží bazální sekreci slzné žlázy, byla před zákrokem ve 100 % pozitivní, po operačním zákroku se zlepšila v 91% na 1 mm, v 9 % na 1,5 mm. Rovněž jsme zaznamenali změny povrchu oka při barvení lissaminovou zelení, kdy tento test před zákrokem byl ve 100 % pozitivní, zlepšení po zákroku jsme pozorovali v 63 %.

Subjektivní obtíže pacientů významně poklesly, ve 100 % pacienti pocítují úlevu, ve třech případech udávají zlepšení asi o 50 %, žádný pacient nepozoroval pocit přelzení.

---

## DISKUSE

---

Pravidelnost konvexního povrchu prekorneálního slzného filmu je jedna z důležitých součástí vzájemných vztahů při refrakci oka. Pokud je porušena integrita slzného filmu a v důsledku toho i povrchní vrstva rohovky, vzniká nepravidelný retinální obraz s degradací vnímaného obrazu na sítnici.

V naší studii se jedná o pacienty s prokázaným Sjögrenovým syndromem (laboratorně a biopticky), se zřetelnými obtížemi z příznaků „suchého oka“ před zákrokem, ale bez zřetelné epitelopatie rohovky v důsledku nedostatečného svlažování povrchu rohovky slzami. Přesto, že ve většině případů NKZO před zavedením Smart Plug dosáhla hodnoty 6/9–6/6 na Snellenových optotypových tabulích, při měření log MÜR s pomocí Landoltových optotypových tabulí jsou patrné rozdíly mezi kontrolní skupinou zdravých očí a skupinou očí před a po zavedení trvalých intrakanalikulárních implantátů, jak ukazuje tabulka 1.

Pacienti s příznaky suchého oka při Sjögrenově syndromu často referují o zhoršených zrakových funkcích, o kolísání vidění, o rozmazeném vidění, které mizí po mrknutí (kdy je obnoven slzný film) a fotofobii. Snížení tzv. „funkční ZO“ napovídá o zhoršených zrakových funkcích u „suchého oka“ při různých denních aktivitách, které jsou spojeny s upřeným pohledem, jako je tomu při rychlé jízdě autem, při čtení, sledování TV či při práci na počítači.

Změnám ve stabilitě slzného filmu odpovídají i výsledky vyšetření KC. Rozdíly v KC mezi kontrolní skupinou a mezi KC pacientů před a po léčbě jsou v neprospěch pacientů s porušenou integritou slzného filmu. Metoda KC může lépe určit a ozřejmit tyto obtíže, které se běžnými metodami zjištění ZO nedají prokázat. Naše výsledky (i když u malé skupiny pacientů) ukazují významné zlepšení hodnot KC po zákroku, které úzce souvisí se zlepšením subjektivních obtíží. Obdobný závěr přináší zjištění Huanga a spol. [3], který nachází zvl. u pacientů se zřetelnou epitelopatií zlepšení KC po nakapání umělých slz. My jsme prokázali zřetelné zlepšení KC ve všech prostorových frekvencích po zákroku, přesto hodnoty nedosahují v žádné ze sledovaných prostorových frekvencí kontrolní skupiny.

V práci Gota a spol. [1] je potvrzen vliv slzného filmu na kvalitu topografického obrazu. Huang a spol. [3] pozorovali zhoršení pravidelnosti povrchu rohovky pouze u pacientů s těžkým syndromem suchého oka a s přítomností fluorescein pozitivních defektů při epitelopatii rohovky. U našich nemocných jsme nacházeli četné nepravidelnosti rohovky, přesto vliv zavedených intrakanalikulárních implantátů

do dolního slzného bodu na zlepšení povrchu rohovky nebyl prokázán. Jednou z příčin může být i snížená frekvence kapání po implantaci, která je důsledkem zlepšených subjektivních obtíží našich pacientů, ale jistě i malým počtem vyšetřovaných očí.

Zároveň jsme zaznamenali výraznou úlevu pacientů (ve 100 % případů), spojenou i se značným omezením kapání umělých slz do spojivkového vaku (o 63 %). Zavedení intrakanalikulárních implantátů je metoda jednoduchá, rychlá, prakticky bez komplikací, zřetelně snižuje nutnost kapání lubrikancií do spojivkového vaku a navíc zlepšuje funkční vidění u pacientů s prokázaným Sjögrenovým syndromem.

---

## ZÁVĚR

---

Pravidelnost rohovkového povrchu je určujícím faktorem zrakových funkcí u suchého oka. Měření topografie rohovky je užitečné v diferenciální diagnostice a rozlišení lehkých a středně těžkých forem suchého oka, KC může pomoci při stanovení obtíží těchto pacientů a výsledky studie mohou být užitečné ke stanovení tíže postižení a zhodnocení změn v průběhu léčby.

Největším přínosem léčby je zlepšení komfortu nemocných; navíc po zavedení trvalých implantátů pacienti udávají zřetelnou subjektivní úlevu se značně omezenou frekvencí kapání umělých slz do spojivkového vaku.

Jedná se o první výsledky v malém souboru nemocných a v krátkém sledovaném období. Ve studii hodláme dále pokračovat, a to nejen v rozšířeném souboru pacientů, ale i v hodnocení zrakových funkcí včetně změny subjektivních obtíží v delším pooperačním období.

---

## LITERATURA

---

1. **Goto, E., Yagi, Y., Matsumotto, Y. et al:** Impaired functional visual acuity of dry eye patients *Am. J. Ophthalmol.*, 133, 2002: 181–186.
2. **Hejmanová, D., Peregrin, J., Svěrák, J., Hartmann, M.:** Contrast sensitivity in clinical practice. *Sbor. Vdd. prací LF UK Hradec Králové*, 35, 1992: 281–426.
3. **Huang, F. Ch., Tseng, S. H., Shih, M. H. et al.:** Effect of arteficial tears on corneal surface regularity, contrast sensitivity, and glare disability in dry eyes *Ophthalmology*, 109, 2002: 1934–1940.
4. **Latkany, R.:** Punctal plugs may help presbyopic dry-eye patients *Eye World* 10, 2005: 45
5. **Rieger, G.:** The importance of the precorneal tear film for the quality of the optical imaging. *Brit. J. Ophthalmol.*, 76, 1992: 157–158.
6. **Rieger, G.:** Contrast sensitivity in patients with keratoconjunctivitis sicca before and after arteficial tear application *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, 231, 1993: 577–579.
7. **Rolando, M., Iester, A., Calabria, A. M.:** Low spatial-contrast sensitivity in dry eyes *Cornea*, 17, 1998: 376–379.

*Doc. MUDr. Dagmar Hejmanová, CSc.  
Oční klinika FN Hradec Králové  
Sokolská, 158  
500 05 Hradec Králové  
e-mail: hejmanovad@lfhk.cuni.cz*