

Badania mikroskopem konfokalnym *in vivo* poduszek po chirurgicznym zabiegu filtracyjnym

In Vivo Confocal Microscopy Study of Blebs after Filtering Surgery

Antoine Labbé, MD, Bénédicte Dupas, MS, Pascale Hamard, MD, PhD, Christophe Baudouin, MD, PhD

Streszczenie

Cel: Analiza struktury poduszki po chirurgicznym zabiegu filtracyjnym na poziomie komórkowym *in vivo* z użyciem nowej generacji mikroskopu konfokalnego. **Projekt:** Obserwacja serii przypadków. **Uczestnicy:** Ocenialiśmy retrospektywnie 17 poduszek filtracyjnych 13 pacjentów po trabekulektomii. **Metody:** Badanie okulistyczne obejmowało badanie w lampie szczelinowej, tonometrię aplanacyjną i mikroskopię konfokalną *in vivo* (Heidelberg Retina Tomograph II, Rostock Cornea Module). Oczy zostały zakwalifikowane do trzech grup: (1) funkcjonujące poduszki filtracyjne (6 oczu), (2) niefunkcjonujące poduszki (6 oczu) i (3) funkcjonujące poduszki po aplikacji mitomycyny C (5 oczu). Rodzaje komórek, ich morfologia oraz aspekt funkcjonalny i niefunkcjonalny został porównany w próbie ślepej. **Główne pomiary:** Obrazy *in vivo* mikroskopii konfokalnej zostały poddane analizie pod względem liczby wewnątrzabłonkowych mikrocyst, gęstości tkanki łącznej podabłonkowej, obecności naczyń krwionośnych i występowania enkapsulacji. **Wyniki:** Wszystkie funkcjonujące poduszki posiadały dużą liczbę optycznie pustych, wewnątrzabłonkowych mikrocyst, podczas gdy w poduszkach niefunkcjonujących nie było ich wcale lub stwierdzano tylko kilka. Tkanka łączna podabłonkowa była szeroko rozproszona we wszystkich funkcjonujących poduszkach, podczas gdy jej gęstość wynosiła 83,3% w poduszkach niefunkcjonujących. Poduszki funkcjonujące z mitomycyną C posiadały liczne mikrocysty i niewielką ilość tkanki łącznej podabłonkowej w porównaniu z niefunkcjonującymi poduszkami. **Wnioski:** Badanie za pomocą mikroskopii konfokalnej *in vivo* poduszek filtracyjnych jest oryginalną metodą, która jest stosunkowo zgodna z przeprowadzonym *ex vivo* badaniem histologicznym. Liczba mikrocyst i gęstość podabłonkowej tkanki łącznej obserwowane w mikroskopii konfokalnej *in vivo* są skorelowane z funkcją poduszki. Uwidocznienie szczegółów struktury poduszki filtracyjnej na poziomie komórkowym w mikroskopii konfokalnej *in vivo* stanowi obiecującą metodę zrozumienia mechanizmów leczenia rany po operacji filtracyjnej.

Summary

Objective: To analyze bleb structure after filtering surgery at the cellular level using a new generation *in vivo* confocal microscope. **Design:** Observational case series. **Participants:** We retrospectively evaluated 17 filtering blebs of 13 patients after trabeculectomy. **Methods:** Ophthalmologic examinations included slit-lamp examination, applanation tonometry, and *in vivo* confocal microscopy (Heidelberg Retina Tomograph II, Rostock Cornea Module). Eyes were classified into 3 groups: (1) functioning blebs (6 eyes), (2) nonfunctioning blebs (6 eyes), and (3) functioning blebs after application of mitomycin C (5 eyes). Cellular patterns, morphologic appearance, and functional aspects of functioning and nonfunctioning blebs were compared in a masked manner. **Main Outcome Measures:** *In vivo* confocal microscopy images were analyzed for number of intraepithelial microcysts, density of **subepithelial** connective tissue, presence of blood vessels, or encapsulation. **Results:** All functioning blebs had numerous intraepithelial optically-empty microcysts, whereas all nonfunctioning blebs had none or few. Subepithelial connective tissue was widely spaced in all functioning blebs, whereas the tissue was dense in 83.3% of nonfunctioning blebs. Functioning blebs with mitomycin C had numerous microcysts and loosely arranged subepithelial connective tissue as compared with nonfunctioning blebs. **Conclusions:** *In vivo* confocal microscopy study of blebs is an original method that agrees well with *ex vivo* histologic examination. The number of microcysts and the density of the subepithelial connective tissue observed with *in vivo* confocal microscopy are correlated with bleb function. By providing details of the structures of filtering blebs at the cellular level, *in vivo* confocal microscopy constitutes a new promising way to understand wound healing mechanisms after filtering surgery.

