

OCENA ODCZYNOW TKANEK MIĘKKICH OKOŁOGAŁKOWYCH NA SIATKĘ TYTANOWĄ W BADANIU DOŚWIADCZALNYM NA ZWIERZĘTACH

J. SILUK*, M. ZABEL**

*KLINIKA CHIRURGII SZCZĘKOWO-TWARZOWEJ PAM, SZCZECIN

**ZAKŁAD HISTOLOGII I EMBRIOLOGII AM, WROCŁAW

Cel pracy

1. Analiza histologiczna zmian powstałych w tkankach miękkich okołogałkowych u szczurów w konsekwencji implantacji w obręb oczodołu siatki tytanowej po jatrogennym urazie okolicy dolnej ściany oczodołu.
2. Odpowiedź na pytania:
 - Czy proces gojenia, tzn. reakcja włóknienia, zranionych mięśni okoruchowych przebiega identycznie w obecności siatki tytanowej i bez niej?
 - Czy drobiny tytanu możliwe do uwolnienia z siatki tytanowej w trakcie tarcia mięśni okoruchowych mogą działać szkodliwie na struktury narządu wzroku?

Materiał i metody

Za zgodą Komisji Etyki Badań Naukowych przy AM we Wrocławiu (Nr KEBN-210/98) badania przeprowadzono na 30 szczurach wsobnych szczepu Buffalo podzielonych na 3 grupy badawcze po 10 sztuk. W dniu zabiegu w znieczuleniu ogólnym domięśniowym wykonywano cięciem przezpowiekowym ten sam uraz jatrogenny okolicy dolnej ściany obu oczodołów polegający na zranieniu mięśnia okoruchowego dolnego. W grupie badanej umieszczano siatkę tytanową w obręb zranionej masy mięśniowej w bliskim sąsiedztwie dolnego bieguna gałki ocznej lewej. Grupę kontrolną stanowiły oczodoły prawe tych samych zwierząt, w które nie wszczepiano siatki. Ocenie histologicznej poddano symetryczne tkanki miękkie obu oczodołów tj. mięsień okoruchowy dolny, twardówkę i naczyniówkę gałki ocznej, nerw wzrokowy i gruczoł łzowy w 6, 12 i 20 tygodniu od zabiegu operacyjnego. Materiał barwiono hematoksyliną i eozyną. Preparaty oglądano pod mikroskopem świetlnym.

Wyniki

1. Po zabiegu wszczepienia siatki tytanowej, niezależnie od czasu obserwacji, nie stwierdzono patologicznych zmian w nerwie wzrokowym, naczyniówce, twardówce gałki ocznej oraz gruczole łzowym.
2. W uszkodzonych mięśniach okoruchowych w obu badanych grupach stwierdzono obecność tkanki łącznej wiotkiej z naczyniami krwionośnymi i komórkami tłuszczowymi, ale bez włóknienia i nacieku limfocytarnego.
3. Ilość tkanki łącznej wiotkiej w operowanym miejscu była osobniczo zmienna i nie zależała od czasu obserwacji po zabiegu.

THE RESPONSE OF PERIORBITAL SOFT TISSUES TO TITANIUM MESH IN ANIMAL EXPERIMENTS

...41...

J. SILUK*, M. ZABEL**

*DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY,
POMERANIAN MEDICAL UNIVERSITY, SZCZECIN, POLAND

**DEPARTMENT OF HISTOLOGY AND EMBRIOLOGY,
MEDICAL UNIVERSITY, WROCŁAW, POLAND

Aims

Evaluation of how selected periorbital soft tissues respond to titanium mesh after inferior orbital wall injury in animal experiment.

Method

30 Buffalo rats were used. They were divided into 3 groups of 10 for the experiments. On day one of the procedure, under short general anaesthesia after a bilateral inferior palpebral skin incision, the orbital wall was injured. Titanium mesh was put into the inferior left periorbital muscles. The right orbit was free of implant. A light microscope was used to analyse any changes in the orbital muscles, lacrimal gland, sclera and choroid of the eyeball and optical nerve 6, 12 and 20 weeks after the operation.

Results

1. Under the light microscope no pathologic changes after implantation were found in sclera and choroid, lacrimal gland or optic nerve.
2. In both groups the injured oculomotor muscle showed proliferation of areolar tissue with blood vessels and adipocytes, without fibrosis or infiltration of lymphoid cells.
3. The amount of areolar tissue at the site of surgery did not depend on time from surgery but did show individual variation.

Conclusion

1. Lack of pathologic reaction of periorbital tissues to titanium mesh substantiates the use of titanium for reconstruction of the orbit.
2. Areolar tissue surrounding the titanium mesh in contact with orbital muscles should not limit eyeball movements. The interaction

1. Brak patologicznych reakcji na siatkę tytanową w wybranych tkankach miękkich okołogałkowych i narządzie wzroku potwierdza biokompatybilność i możliwość użycia elementów tytanowych w rekonstrukcji oczodołu.
2. Obecność tkanki łącznej wiotkiej bez włóknienia oraz angiogeneza wokół siatki tytanowej w kontakcie z mięśniami okoruchowymi nie powinna ograniczać ruchów gałki ocznej.

ODDZIAŁYWANIE FIBROBLASTÓW, OSTEObLASTÓW I MAKROFAGÓW Z CHIRURGICZNYM SIATKAMI POLIPROPYLENOWYMI

BARBARA CZAJKOWSKA*, JOANNA KOWAL**, MARIA PTAK*, MAŁGORZATA BOBEK*, CELINA SOBEK*

* KATEDRA IMMUNOLOGII

COLLEGIUM MEDICUM UNIwersYTETU JagIELLOŃskiego W KRAKOWIE

** WYDZIAŁ CHEMII UNIwersYTETU JagIELLOŃskiego W KRAKOWIE

Polipropylen (PP) w różnych postaciach znajduje szerokie zastosowanie w medycynie. Najczęściej produkowane są z niego różnego rodzaju siatki służące do rekonstrukcji tkanek zarówno miękkich jak i kości, a także nici chirurgiczne i cewniki do hemodializy i hemoperfuzji. Oferowane przez różne firmy siatki z PP różnią się sposobem utkania i grubością nitek. Na firmowych opakowaniach brak jednak informacji dotyczących zastosowania i bardzo często siatki o różnym utkaniu są stosowane przez chirurgów zamiennie.

Celem niniejszej pracy było zbadanie oddziaływań wybranych typów komórek z trzema rodzajami siatek polipropylenowych rutynowo stosowanych w klinikach chirurgicznych: monofilamentową siatką Davol (PP-MI), monofilamentową siatką Johnson&Johnson (PP-MII) i multifilamentową siatką U.S. Surgical Corporation (PP-W). Stosowano następujące komórki, ludzkich linii komórkowych: osteoblasty hFOB 1.19, fibroblasty HS-5 oraz makrofagi KMA.

W Katedrze Immunologii Collegium Medicum U.J prowadzono 14 dniowe hodowle komórkowe na badanych materiałach w inkubatorze hodowlanym w atmosferze 5% CO₂/95% powietrza w temperaturze 37°C. Oddziaływanie komórek z badanymi siatkami oceniano poprzez oznaczenie ich żywotności po 7 i 14 dniach (metoda z zastosowaniem barwnika MTT), stężenia wyprodukowanego kolagenu typu I przez fibroblasty i osteoblasty (test ELISA) i ilości wyprodukowanych przez makrofagi cytokin IL-6 i TNF α (testy ELISA).

Uzyskane wyniki uwiarygodniły zasadnicze różnice w żywotności badanych komórek w zależności od rodzaju siatki na której były hodowane. Makrofagi, fibroblasty i osteoblasty wykazują najwyższą żywotność na PP-MI zarówno po 7 jak i 14 dniach hodowli. Na pozostałych rodzajach siatek komórki giną w pierwszym tygodniu w ponad 80%. Zdol-

EFFECT OF FIBROBLASTS, OSTEObLASTS AND MACROPHAGES WITH POLYPROPYLENE SURGICAL MESHES

BARBARA CZAJKOWSKA*, JOANNA KOWAL**, MARIA PTAK*, MAŁGORZATA BOBEK*, CELINA SOBEK*

* KATEDRA IMMUNOLOGII

COLLEGIUM MEDICUM UNIwersYTETU JagIELLOŃskiego W KRAKOWIE

** WYDZIAŁ CHEMII UNIwersYTETU JagIELLOŃskiego W KRAKOWIE

Polypropylene is widely applied in medicine. The most frequently use of this polymer is to prepare various kinds of meshes which can be applied for the reconstruction of soft tissues and bones as well as surgical sutures and catheters for hemodialysis and hemoperfusion. Polypropylene meshes offered by medical companies differ in the manner of texture and the thickness of fibres. However, the information about the usage, given by producers on packages, is often limited and meshes of different texture are applied interchangeably.

The aim of this paper was to investigate the interaction of chosen types of cells with three kinds of meshes, used in surgical clinics: monofilament mesh, Davol (PP-MI), monofilament mesh, Johnson (PP-MII) and multifilament mesh, U.S. Surgical Corporation (PP-W).

The following cells of human cell lines were applied: osteoblasts hFOB 1.19, fibroblasts HS-5, macrophages KMA.

The cells were cultured in the presence of investigated materials for 14 days in the atmosphere of air (95%) and CO₂ (5%) at 37°C.

The interaction of the cells with investigated meshes was evaluated by the determination of the cell viability after 7 and 14 days (the method using MTT dye), the concentration of collagen type I produced by fibroblasts and osteoblasts as well as the amount of IL-6 and TNF α (ELISA methods).

The obtained results revealed basic differences in the viability of investigated cells depending on the type of mesh in the presence of which they were cultured. Macrophages and osteoblasts are characterised by the highest viability on PP-MI after 7 days as well as after 14 days. About 80% of the cells died after one week of incubation in the presence of the two remaining meshes.

The fibroblasts and osteoblasts used in our studies are able to produce collagen type I, but the dynamic of the process