

## **Zastosowanie siateczki TachoComb w zaopatrywaniu płynotoku nosowego w operacjach przysadki drogą przeklinową**

Ryszard Czepko, Borys Kwinta

Klinika Neurochirurgii Collegium Medium UJ w Krakowie

---

### **Streszczenie**

Operacje przeklinowe guzów przysadki łączą się nierzadko z wystąpieniem śródoperacyjnego płynotoku. Powikłanie to może być groźne, jeżeli ujawni się ponownie w okresie pooperacyjnym. Celem opracowania jest przedstawienie sposobów plastyki siodła tureckiego u tych chorych i porównanie ich skuteczności.

**Materiał i metoda:** W grupie kolejnych 259 chorych operowanych w Klinice Neurochirurgii w Krakowie metodą przeklinową, u 40 wystąpił śródoperacyjnie obserwowany płynotok. U 26 chorych zastosowano Surgicel®, sztuczną oponę, lub powięź mięśnia uda oraz klej tkankowy Tissucol® (I grupa), a u 14 chorych TachoComb® oraz klej tkankowy Tissucol®, przy czym u 5 z tej grupy także powięź, lub sztuczną oponę (II grupa).

**Wyniki:** Spośród 26 chorych z I grupy (bez TachoComb®) u 5 wystąpił płynotok pooperacyjny (3-36 dni po zabiegu) – 19,2%. U czterech ponownie wykonano plastykę, u 1 chorego rozwinęły się objawy zapalenia opon – chory zmarł. Dwoje chorych zgłaszało istotne pogorszenie widzenia związane z przepakowaniem siodła (7,7%), co stwierdzono w kontrolnych badaniach obrazowych.

Spośród 14 pacjentów z grupy II u 2 wystąpił płynotok pooperacyjny (7 i 30 dnia po operacji) – 14,2%. Nie było objawów zapalenia opon, ani strat operacyjnych. W kontrolnych badaniach radiologicznych nie stwierdzono pogorszenia widzenia, ani cech

nadmiernego wypełnienia siodła.

Wnioski: Zastosowanie TachoCombu® w plastyce siodła w operacjach przezklinowych redukuje ryzyko płynotoku pooperacyjnego, oraz eliminuje objawy nadmiernego przepełnienia łoża operacyjnej i pogorszenia widzenia.

**Słowa kluczowe:** operacje przezklinowe, TachoComb, śródoperacyjny płynotok, Tissucol

---

## **The use of TachoComb for the rhinorrhea repair in pituitary transsphenoidal surgery**

### **Summary**

The transsphenoidal pituitary tumors surgery is often connected with intraoperative rhinorrhea. This complication might be serious if occurs again in the postoperative period. The aim of this study is to evaluate the sella reconstruction methods in patients with intraoperative rhinorrhea and comparing of their efficiency.

Material and methods: In the group of 259 consecutive cases operated on at the Neurosurgery Department in Cracow using the transsphenoidal approach, in 40 occurred intraoperatively observed rhinorrhea. In the 26 cases we used Surgicel®, artificial dura or fascia and Tissucol® (I group), and in 14 TachoComb® with Tissucol® but in 5 also fascia or artificial dura (II group).

Results: Out of the 26 patients from the I group (without TachoComb®) in 5 cases occurred postoperatively rhinorrhea ( 3-36 days after surgery). 4 patients were reoperated, 1 patient died due to the meningitis. 2 patients suffered from the visual disturbances due to the sella overpacking (7,7%), what was visualized in the control imaging studies. In 14 cases from the II group in 2 postoperative rhinorrhea was observed (in the 7 and the 30 day after operation) – 14,2%. There were no signs of meningitis, and

no fatal cases. The visual disturbances as well as overpacking of the sella were not observed.

Conclusions: Using of the TachoComb® in reconstructive surgery of the sella reduces the risk of the post operative CSF leak and eliminate the features of the sella overpacking and visual deterioration.

**Key words:** the transsphenoidal pituitary, TachoComb, intraoperative rhinorrhea, Tissucol

---

## WPROWADZENIE

Dostęp przez nos i zatokę klinową jest obecnie podstawową metodą operacji guzów przysadki, a także niektórych innych zmian zlokalizowanych w okolicy siodła tureckiego. Chociaż operacje przezklinowe są uważane za relatywnie bezpieczne, nie są jednak wolne od powikłań. Do podstawowych i potencjalnie groźnych komplikacji, mogących wystąpić po operacjach przezklinowych należą: hipopituitaryzm wymagający niekiedy stałej substytucji hormonalnej, moczówka prosta będąca najczęściej objawem przejściowym, oraz płynotok nosowy pojawiający się w różnym czasie okresu pooperacyjnego [8, 9]. Śmiertelność nie przekracza 1% operowanych przypadków i jest najczęściej konsekwencją jatrogennego uszkodzenia dużych naczyń lub zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, na skutek nie zabezpieczonego właściwie płynotoku nosowego [6]. Płynotok śródoperacyjny, pojawiający się w trakcie usuwania guza i wynikający z przerwania ciągłości przepony siodła, jest stosunkowo częstym powikłaniem operacji przezklinowych.

Kluczowym momentem zabiegu jest odpowiednie wykonanie plastyki łoża operacyjnej i dna siodła. W tym celu stosowane są różne metody: plastyka za pomocą materiału autogenego (powieź, tkanka tłuszczowa, mięsień), allogenego (opona liofilizowana) lub materiału sztucznego (opona sztuczna, klej tkankowy, siateczka Tachocomb®). Dodatkowo zakłada się pooperacyjny zamknięty drenaż lędźwiowy;

ewakuacja płynu na zewnątrz powoduje obniżenie ciśnienia śródczaszkowego i ma zmniejszać ryzyko wycieku w okolicy operowanej.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie sposobów plastyki siódła tureckiego u chorych z płynotokiem śródoperacyjnym, operowanych metodą przezklinową i porównanie ich skuteczności ze szczególnym uwzględnieniem materiału TachoComb®.

## **MATERIAŁ I METODA**

Analizie poddano pierwszych 259 chorych leczonych operacyjnie w Klinice Neurochirurgii od maja 1996 roku, z powodu guzów przysadki. Zabiegi przeprowadzane były w znieczuleniu ogólnym z dostępu przez zatokę klinową. Chorzy byli operowani drogą podwargową (pierwszych 151 chorych), oraz śródnosową (przez prawy przewód nosowy). U 40 chorych w trakcie operacji wystąpił płynotok.

U wszystkich wykonano plastykę dna siódła wykorzystując różne materiały. Do dalszej analizy porównawczej chorych podzielono na dwie grupy:

- w I grupie - 26 chorych - zastosowano Surgicel®, sztuczną oponę, lub powięź mięśnia uda lub/i tkankę tłuszczową oraz klej tkankowy (Tissucol®). Drenaż lędźwiowy zastosowano u 2 chorych;
- w II grupie - 14 chorych - wykorzystano w każdym przypadku TachoComb® oraz standardowo klej tkankowy (Tissucol®), przy czym u 5 osób z tej grupy także powięź, lub sztuczną oponę. W tej grupie drenaż lędźwiowy zastosowano u 3 chorych. TachoComb® jest gąbką 0,5 cm grubości, zawierającą kolagen z końskich ścięgien, pokrytą ludzkim fibrynogenem, trombiną, aprotyniną oraz ryboflawiną. Jest resorbowalny, posiada właściwości adhezyjne, hemostatyczne i uszczelniające. (Nycomed Polska Sp. z o.o., 00-784 Warszawa ul. Dworkowa 3). Rodzaj materiałów uszczelniających dno siódła zastosowanych w obu grupach chorych przedstawia tabela 1.

W obu grupach odsetek operowanych mikro- i makrogruczolaków był zbliżony (odpowiednio: w I grupie 15% i 85%, oraz w II grupie 25% i 75%). Chorych poddano prospektywnej obserwacji ambulatoryjnej, oraz kontroli za pomocą tomografii komputerowej (TK) i rezonansu magnetycznego (RM). Celem tego monitorowania było

wykrycie ewentualnego pojawienia się płynotoku pooperacyjnego, oraz śledzenie badań obrazowych pod kątem wznowy guza. Okres obserwacji wynosił od 1,5 do 9 lat od operacji (ryc. 1 i 2).

## WYNIKI

Spośród 26 chorych z I grupy (bez TachoCombu®) u 5 wystąpił płynotok pooperacyjny (3-36 dni po zabiegu), co stanowi 19,2%. Czterech chorych reoperowano, wykonując ponownie plastykę - tym razem skuteczną. U jednego chorego rozwinęły się objawy zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych już w 1 dobie pooperacyjnej – chory zmarł. Dwoje chorych zgłaszało istotne pogorszenie widzenia. Objawy te związane były z przepakowaniem (*overpacking*) siodła (7,7%), co stwierdzono za pomocą kontrolnych badań obrazowych (TK, RM). Obu tych chorych także reoperowano, usuwając część materiałów uszczelniających, przy czym u 1 uzyskano poprawę wzroku.

Spośród 14 pacjentów z grupy II, u których zastosowano siateczkę TachoComb®, płynotok pooperacyjny wystąpił u dwóch chorych (14,2%) w 7 i 30 dniu po operacji. Chorych tych poddano ponownej skutecznej operacji plastycznej drogą przezklinową. W grupie tej nie stwierdzono zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, nie było także przypadków śmiertelnych. Nie było pogorszenia widzenia, ani cech nadmiernego wypełnienia siodła w kontrolnych badaniach radiologicznych.

## DYSKUSJA

Płynotok często towarzyszy zabiegom wykonywanym z dostępu przezklinowego. Mimo, że gruczolaki przysadki to guzy zewnątrzpajęczynówkowe, w trakcie ich usuwania może dochodzić do uszkodzenia przepony siodła i opony pajęczęcej, szczególnie gdy mamy do czynienia z wariantami anatomicznymi w postaci nisko położonego przedniego zachyłka pajęczynówki lub wrodzonego, niepełnego wykształcenia przepony siodła [6].

Wielkość gruczolaka jest istotnym czynnikiem, mającym wpływ na częstość występowania płynotoku; operacjom dużych guzów ze wzrostem nadsiodłowym

towarzyszy on częściej. Obserwowany płynotok może być wówczas pośrednim dowodem doszczętności usunięcia guza.

Guzy inne niż gruczolaki, zlokalizowane wewnątrzpajęczynówkowo, np. czaszko gardłaki (*craniopharyngioma*), także zwiększają ryzyko pooperacyjnego płynotoku [8]. Powikłanie to spotyka się częściej u chorych operowanych i poddanych później napromienianiu (atrofia, osłabione ukrwienie) oraz u chorych reoperowanych (blizna, zrosty, zmienione warunki anatomiczne) [6]. Spośród innych czynników ryzyka płynotoku pooperacyjnego, wymienia się zespół pustego siodła oraz zaawansowany wiek chorych. Częstość tego powikłania jest mniejsza, gdy zabieg jest wykonywany przez doświadczonego neurochirurga [6]. W naszym przypadku wszystkie operacje przeprowadzane były przez jednego operatora z dużym doświadczeniem (RC).

Według danych z piśmiennictwa, w operacjach gruczolaków przysadki częstość płynotoku w okresie pooperacyjnym waha się między 1,5% a 4,9% [6], a łącznie z inną patologią tej okolicy, operowaną z dostępu przezklinowego, w 1,3% do 9,6% wszystkich przypadków [2]. Płynotok rozwija się zazwyczaj w kilka dni po zabiegu, ale zdarzają się późne płynotoki w kilka tygodni bądź miesięcy po operacji. Żeby zapobiec takiej sytuacji, która może stać się potencjalną przyczyną infekcji w płynie mózgowo-rdzeniowym, najbardziej istotne jest szczelne zamknięcie łoża operacyjnej za pomocą wielowarstwowej plastyki [10].

Wskazania do plastyki siodła oraz jej warianty w różnych sytuacjach operacyjnych zaproponował Cappabianca i wsp. (tabela 2). Pooperacyjny płynotok występuje, gdy plastyka została wykonana niedostatecznie lub gdy płynotok nie został rozpoznany śródoperacyjnie. W jego identyfikacji pomocne są próby powodujące przejściowy wzrost ciśnienia śródczaszkowego i wymuszające ewentualny wyciek płynu, np. ucisk na żyły szyjne, próba Valsalvy, oraz podanie powietrza przez cewnik do kanału kręgowego [6].

Do plastyki płynotoku używane są różnorodne materiały auto- i allogeniczne, oraz sztuczne: tłuszcz pobierany z tkanki podskórnej brzucha lub uda, powięź szeroka uda, fragmenty kości i chrząstki przegrody nosowej, kość zatoki klinowej, gąbka, celuloza, kolagen, klej fibrynowy, sztuczna opona, oraz rzadziej stosowane materiały ceramiczne, stal nierdzewna, silikon, tytanowe mini płytki, wchłaniające płatki oponowe, resorbowalne implanty, polietylen [4,5,8,11].

Użycie materiałów autogennych np. powięzi i tłuszczu, wymaga dodatkowego cięcia skórno i może narazić chorego na dodatkowe ryzyko powikłań w postaci krwaka, infekcji i nieprawidłowości w gojeniu się rany. Może także wpływać na przedłużenie czasu zabiegu. Dlatego coraz częściej stosuje się materiały sztuczne, w tym także resorbowalne, mające właściwości adhezyjne, uszczelniające, przy tym nie wykazujące tendencji do pęcznienia i przez to stwarzania dodatkowego efektu masy. Istotne jest także przewidzenie warunków ewentualnej reoperacji związanej z odrostem nowotworu; ważna w takiej sytuacji jest łatwa usuwalność zastosowanych materiałów.

Wykonując plastykę dna siodła tureckiego, należy pamiętać o możliwości jego przepakowania (*overpacking*), co może wywołać ucisk na skrzyżowanie nerwów wzrokowych i pooperacyjne pogorszenie ostrości wzroku i pola widzenia. Szczególnie dotyczy to tkanki tłuszczowej [8].

Idealny materiał uszczelniający powinien być bierny chemicznie, łatwy do modelowania i dopasowania, kompatybilny z nowoczesnymi metodami diagnostycznymi (TK, RM) [1]. Kryteria te bardzo dobrze spełnia siateczka TachoComb®. Materiał ten jest całkowicie resorbowalny. Pełni rolę hemostatyczną, stanowi efektywną barierę dla płynu mózgowo-rdzeniowego, nie generuje zrostów z tkanką nerwową i nie zwiększa ryzyka infekcji [3]. Sporadycznie może być przyczyną systemowej reakcji odpornościowej [7], czego jednak nie obserwowaliśmy u naszych pacjentów.

Jest to materiał sprawdzony w wielu dziedzinach zabiegowych: w chirurgii naczyniowej, w chirurgii wątroby, torakochirurgii, urologii, ginekologii i położnictwie. Wykorzystywany jest z powodzeniem także w neurochirurgii.

W analizowanej grupie chorych jego zastosowanie w zaopatrywaniu płynotoku śródoperacyjnego, okazało się wyraźnie skuteczniejsze od innych stosowanych materiałów. Najbardziej istotne jest wyeliminowanie ciężkich powikłań związanych z płynotokiem, oraz brak objawów nadmiernego wypełnienia siodła tureckiego, skutkującego pogorszeniem widzenia.

W kilku operowanych przypadkach po zabiegu przez kilka dni utrzymywano ciągły drenaż lędźwiowy. Jego zastosowanie po operacjach przezklinowych jest kontrowersyjne. Niektórzy autorzy uznają za niewłaściwe stosowanie drenażu lędźwiowego w okresie pooperacyjnym u chorych z śródoperacyjnym płynotokiem, gdyż

paradoksalnie niestosowanie drenażu ułatwia wykrycie wycieku pooperacyjnego. Należy wziąć pod uwagę grożące powikłania przewlekłego drenażu: zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, bóle głowy z przedrenowania, krwiak podtwardówkowy - *pneumocephalus*. Nasze doświadczenia wskazują jednak na wspomagające działanie drenażu w pierwszych dobach po operacji. Zmniejszenie ciśnienia płynu mózgowo-rdzeniowego przyspiesza proces gojenia się dna siodła.

## WNIOSKI

1. Zastosowanie TachoCombu® w plastyce siodła w operacjach przezklinowych redukuje ryzyko płynotoku pooperacyjnego.
2. Wykorzystanie TachoCombu® eliminuje objawy nadmiernego przepełnienia łoży operacyjnej i pogorszenia widzenia.

## LITERATURA

- [1] Cappabianca P., Cavallo L. M., Esposito F., et al.: Sellar repair in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: results of 170 cases. *Neurosurgery* (2002), 51(6), 1365-1372.
- [2] Hiroshi K., Yoshio S., Kawamura A., et al.: Delayed cerebrospinal fluid rhinorrhea seven months after transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. *Neurol Med Chir* (2000), 40, 160-163.
- [3] Kaczmarczyk R., Markiewicz P., Trojanowski T.: The application and evaluation of TachoComb in repair of laceration of dural sac. *Neurologia Neurochirurgia Polska* (2001), 35 Supl. 5, 64-69.
- [4] Kelly D. F., Oskouian R. J., Fineman I.: Collagen sponge repair of small cerebrospinal fluid leaks obviates tissue grafts and cerebrospinal fluid diversion after pituitary surgery. *Neurosurgery* (2001), 49(4), 885-889.
- [5] Masanori K., Toshihiko K., Hidenori K., et al.: Long-term evaluation of the sllar floor with a silicone plate in transsphenoidal surgery. *Journal of Neurosurgery* (1998), 88, 949-953.



- [6] Nishioka H., Haraoka J., Ikeda Y.: Risk factors of cerebrospinal fluid rhinorrhea following transsphenoidal surgery. *Acta Neurochirurgica* (2005), 147, 1163-1166.
- [7] Reddy M., Schöggel A., Reddy B., et al.: A clinical study of a fibrinogen-based fleece for dural repair in neurosurgery. *Acta Neurochirurgica* (2002), 144, 265-269.
- [8] Sade B., Mohr G., Frenkiel S.: Management of intra-operative cerebrospinal fluid leak in transnasal transsphenoidal pituitary microsurgery: use of post-operative lumbar drain and sellar reconstruction without fat packing. *Acta Neurochirurgica* (2006), 148, 13-19.
- [9] Sonnenburg R. E., White D., Ewend MG., et al.: Sellar reconstruction : is it necessary? *American Journal of Rhinology* (2003), 17(6), 343-346.
- [10] Van Aken M. O., De Marie S., Van der Lely A. J., et al.: Risk factors for meningitis after transsphenoidal surgery. *Clinical Infection Diseases* (1997), 25(4), 852-856.
- [11] Yin J., Su C. B., Xu Z. Q., et al.: Reconstruction of the sellar floor following transsphenoidal surgery using gelatin foam and fibrin glue. *Chinese Medical Scientific Journal* (2005), 20(3), 198-201.

Adres autorów:

Klinika Neurochirurgii Collegium Medicum UJ  
ul. Botaniczna 3, 31-503 Kraków  
tel.: 012 424 86 40, fax.: 012 424 86 50  
e-mail: [rczepko@poczta.onet.pl](mailto:rczepko@poczta.onet.pl)

## Opis rycin

Ryc. 1a. TK w projekcji wieńcowej: guz śród- i nadsiodłowy

Fig. 1a. The CT: intra- and suprasellar tumor (coronal view)

Ryc. 1b. TK w 7 dobie po usunięciu guza drogą przezklinową. Siodło częściowo wypełnione materiałem uszczelniającym (klej, TachoComb), przepona siodła wypchnięta w górę

Fig. 1b. The CT 7 days after the transsphenoidal removal of the tumor. The sella is partly filled up with the haemostatic material (glue, TachoComb), the diaphragma is moved up

Ryc. 1c. TK 2 miesiące po operacji. Materiał uszczelniający uległ niemal całkowitej resorpcji. Widoczne wolne zbiorniki płynowe okołosiodłowe

Fig. 1c. The CT 2 months after the operation. The reconstructive material is almost completely resorbed. The free perisellar cisterns are visible

Ryc. 2a. MRI w projekcji wieńcowej w czasie T1 zależnym: duży śród- i nadsiodłowy gruczolak przysadki, uciskający skrzyżowanie nerwów wzrokowych

Fig. 2a. The T1 MRI coronal view: large intra and suprasellar adenoma compressing the optic chiasm

Ryc. 2b. MRI w 7 dobie po operacji przezklinowej: widoczny materiał uszczelniający o podwyższonym sygnale, wypełniający łożę pooperacyjną, ale bez ucisku na skrzyżowanie nerwów wzrokowych

Fig. 2b. The MRI in the 7th day after the transsphenoidal surgery: the reconstructive material is visible with hyperintensive signal, there are no optic chiasm compression

Ryc. 2c. MRI 3 miesiące po zabiegu: materiał uszczelniający uległ wchłonięciu. Siodło tureckie wypełnione płynem mózgowo-rdzeniowym

Fig. 2c. The MRI 3 months after the surgery: the repair material has been resorbed. The sella turcica is filled by the CSF

Tabela 1. Rodzaj materiałów stosowanych do zaopatrzenia płynotoku w operacjach przezklinowych (40 chorych)

Table 1. The kind of material used in the reconstruction of the sella after the CSF leakage in the transsphenoidal surgery (40 patients)

Rodzaj plastyki		Liczba chorych
I grupa	Tkanka tłuszczowa + klej tkankowy	4
	Opona sztuczna + klej tkankowy	9
	Powięź szeroka uda + klej tkankowy	8
	Opona liofilizowana + klej tkankowy	5
II grupa	Tacho-comb® + klej tkankowy	9
	Tacho-comb® + powięź szeroka uda + klej tkankowy	2
	Tacho-comb® + opona liofilizowana + klej tkankowy	2
	Tacho-comb® + opona sztuczna + klej tkankowy	1

Tabela 2. Wskazania dla różnych technik zaopatrywania dna siodła wg Cappabianca i wsp.

Table 2. Indications for various technics of the sella reconstruction by Cappabianca et al.

Technika zaopatrzenia dna siodła	Wskazania operacyjne
Siodło nie zamknięte, bez wypełnienia	Mikrogruczolak
	Makrogruczolak bez wzrostu nadsiodłowego
	Makrogruczolak ze wzrostem nadsiodłowym usunięty niecałkowicie
Zamknięcie i wypełnienie siodła	Wypadanie opony pajęczkiej zbiornika nadsiodłowego przez dno siodła
	Krwawienie z przyśrodkowej ściany zatoki jamistej
	Uszkodzenie tętnicy szyjnej wewnętrznej
Zamknięcie i wypełnienie siodła z lub bez wypełnienia zatoki klinowej	Płynotok śródoperacyjny
	Makrogruczolak ze wzrostem nadsiodłowym