

II Klinika Chirurgii Ogólnej. Instytut Chirurgii. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Paweł Miśiuna
Klinika Chirurgii. Instytut Chirurgii. Akademia Rolnicza w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. Julian Kostyra

Andrzej DĄBROWSKI, Piotr SILMANOWICZ

Badania doświadczalne nad protezami naczyniowymi dwustronnie welurowymi „Dallon”

Экспериментальные исследования сосудистых протезов
двусторонне велюровых „Даллон”

Experimental Investigations on Vascular "Dallon" Prostheses Velured on Both Sides

Istotnym postępem w chirurgii naczyniowej było wprowadzenie pod koniec lat sześćdziesiątych protez poliestrowych z powierzchnią welurową. Pomyślne wyniki, uzyskane w doświadczeniach na zwierzętach, pozwoliły na zastosowanie tego typu protez u człowieka. Dokonał tego po raz pierwszy w r. 1970 Souvage (8), używając protezy z powierzchnią welurową od zewnątrz. De Bakery natomiast zastosował protezę z wewnątrznie welurową powierzchnią, a protezę dwustronnie welurową wyprodukowała firma „Meadox” w r. 1976 (wg 4, 9).

Celem pracy jest ocena doświadczalna protezy dwustronnie welurowej typu „Dallon”, wyprodukowanej w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Przemysłu Dziewiarskiego w Łodzi.

MATERIAŁ I METODA

Badania wykonano na 34 psach rasy mieszanej, o c.c. 14—25 kg, w wieku 1—4 lat. Operacje wykonywano w znieczuleniu ogólnym, przestrzegając wszystkich zasad postępowania chirurgicznego.

Z cięcia w linii białej otwierano jamę brzuszną i wypreparowywano aortę na odcinku od naczyń nerkowych do rozwidlenia biodrowego, podwiązując odchodzące bocznicę. Po założeniu dwu zacisków naczyniowych na aortę, wycinano między nimi odcinek długości 4—5 cm. W powstały ubytek wszywano protezę o więk-

szej średnicy niż średnica aorty psa. Do szycia używano nici Ethibond 4/0 firmy „Ethicon”. U 26 operowanych psów uszczelniano protezy ich własną krwią, a w 8 przypadkach uszczelnienia nie wykonano. Śródoperacyjnie oceniano łatwość szycia, formowania, elastyczności oraz stopnia strzępienia się przeciętych końców. Po ukończeniu zespolenia oceniano czas krwawienia przez ścianę protezy, a także orientacyjną ilość utraconej krwi. Jamę brzuszną zszywano warstwowo. W czasie i po operacji nie podawano leków przeciwwkrzepliwych.

W okresie pooperacyjnym psy poddawano obserwacji, zwracając uwagę na zachowanie zwierząt, przyjmowania pokarmów, gojenie się ran powłok, badano tętno na tętnicach udowych. Po okresie obserwacji, wynoszącym od 2 godz. do 12 mies. zwierzętom wykonywano aortografię, a następnie usypiano Morbitalem podawanym dożylnie.

Wszystkie zwierzęta sekcjonowano. W czasie badania zwracano uwagę na wygląd narządów wewnętrznych, okolicznych węzłów chłonnych, stan wgajania się protezy oraz łatwość wypreparowania wszczepów. W dalszej kolejności wycinano wszczepy z przyległymi końcami aorty i po wykonaniu radiogramu rozcinano je podłużnie i oceniano morfologicznie (drożność wszczepów, wygląd warstw wewnętrznych i zewnętrznych oraz siłę ich przylegania do protez).

WYNIKI

W czasie operacji stwierdzono, że protezy były miękkie, elastyczne i dawały się łatwo formować. Po przecięciu końców nie występowało strzępienie, a przy przekłuwaniu ściany nie napotymano zbyt dużego oporu. Wykonanie zespolenia z tętnicą było łatwe, a barwna linia przewodnia koloru zielonego pomagała utrzymać protezę we właściwej pozycji.

Po przywróceniu krążenia protezy tętniły i nie ulegały odkształceniu. Obserwowano równomierne krwawienie przez ich ścianę, intensywniejsze zaś w miejscach zespolen. W przypadkach protez uszczelnianych krwią psów, krwawienie trwało ok. 1 min., zaś w protezach nie uszczelnianych ok. 2 min. Jednakże u wszystkich zwierząt ilość utraconej krwi przez ścianę protez była niewielka. Po operacji u wszystkich psów stwierdzono prawidłowe tętno na tętnicach biodrowych i udowych.

Aortografie, wykonane przed uspieniem u 31 zwierząt, wykazały tylko w 1 przypadku brak drożności wszczepu. U pozostałych 30 zwierząt z drożnymi wszczepami tylko u 2 psów stwierdzono nieznaczne zwężenie światła w zespoleniach bliższych.

Radiogramy 30 wypreparowanych i usuniętych wszczepów nie uwiocznily ognisk zwapnień.

W przebiegu pooperacyjnym 1 pies padł w czwartej dobie i 1 pies — w trzecim tygodniu po operacji. U zwierząt tych stwierdzono zatkanie się wszczepów świeżymi zakrzepami oraz znaczne zwężenie zespolen dalszych. W czwartym tygodniu po operacji 1 pies został usypiony z powodu zniknięcia tętna na tętnicach udowych. W czasie autopsji u tego psa

stwierdzono zatkanie wszczepu świeżym zakrzepem i zwięźenie zespolenia bliższego. W piątym miesiącu doświadczenia uśpiono następnego psa z powodu szybko postępującego wyniszczenia, wywołanego biegunką. Badanie sekcyjne wykazało twarde, trudny do wyizolowania, guz wielkości pięści, otaczający wszczep. Wnętrze protezy pokrywała na niewielkim obszarze luźno przylegająca warstwa wewnętrzna. Bardzo grubą torebkę zewnętrzną oddzielały od protezy wiśniowobrunatne półpłynne masy.

U 30 psów, które uśpiono w zaplanowanych terminach wypreparowane wszczepy wykazywały dobrą elastyczność. Po podłużnym przecięciu wszczepów okazało się, że u psów, które żyły 2 godz., 6 godz. i 24 godz. wewnętrzną powierzchnię protezy pokrywała cienka warstwa skrzepniętej krwi. Warstwa ta łatwo pękała wzdłuż uwypukleń protezy i bardzo łatwo się oddzielała. W piątym dniu po operacji warstwa wewnętrzna barwy czerwonej stawała się bardziej zbita i wygładzona. Warstwa ta przylegała do protezy stosunkowo słabo. Warstwa zewnętrzna ściślej związana była z protezą tylko w pobliżu zespolień. Po 14 dniach przeżycia zwierząt stwierdzono znacznie grubszą warstwę zewnętrzną od warstwy wewnętrznej. Była ona twarda, barwy białej i dość łatwo oddzielała się od protezy. W 30 dniu po operacji powierzchnię wewnętrzną wszczepu w okolicy zespolień i miejscami w części środkowej wyścielała lita, gładka, lśniąca, gdzieśgdzie przezroczysta, dobrze przylegająca do protezy, warstwa. Na znacznej jednak przestrzeni była ona czerwona i słabiej przylegała niż poprzednia. Warstwa zewnętrzna dość mocno przylegała do protezy na całej swojej długości. U psów, które przeżyły 3,5 mies. i 4 mies. obserwowano upodabnianie się warstwy wewnętrznej wszczepu do błony wewnętrznej tętnicy, zwłaszcza w okolicy zespolień. Dość cienka, gładka, lita, lśniąca i przezroczysta warstwa, pokrywała większość powierzchni. Warstwy zewnętrzna oraz wewnętrzna na całej długości mocno przylegały do protezy. W okresie 8-miesięcznej obserwacji warstwa wewnętrzna na większej części powierzchni była perłowo lśniąca, biała, nieprzezroczysta. Obie warstwy mocno przylegały do protezy. U psów, które żyły 12 mies., powierzchnia wewnętrzna wszczepu była biała, gładka, nieprzezroczysta. Warstwa ta oraz warstwa zewnętrzna ściśle przylegały do protezy na całej swojej długości.

OMÓWIENIE

Zakrzepy zamykające światło wszczepu, które, według powszechnej opinii (3, 5, 6), stanowią najczęstsze powikłanie protezowania tętnic, stwierdzono u 3 psów. Dwa z nich padły w pierwszym tygodniu doświadczenia, a trzeci został uśpiony w czwartym tygodniu obserwacji, po

stwierdzeniu zniknięcia tętna na tętnicach udowych. Przyczyną wytworzenia zakrzepów mogły być zwichnięcia zespołań, które wynikały z trudności w zakładaniu zespołań. Złe wgojenie protezy zaobserwowano tylko u 1 psa, który został uspijony w piątym miesiącu doświadczenia.

U pozostałych 30 zwierząt, które uspijono w zaplanowanych terminach, wypreparowane wszczepy wykazały dobrą elastyczność. W wyniku wganiania się protez wytworzyły się dość cienkie i mocno związane z nimi warstwy wewnętrzne i zewnętrzne. Utworzone warstwy wewnętrzne nie zwichły w istotny sposób światła naczynia. Poczynione obserwacje są zgodne z wynikami uzyskanymi przez Corovica i wsp. (2), Berkowitza i wsp. (1) oraz Sauvage'a i wsp. (7).

Z przeprowadzonych badań wynika, że protezy naczyniowe dwustronnie welurowe typu „Dallon” spełniają dobrze zasadnicze zadanie w sensie przywrócenia ciągłości i czynności pnia naczyniowego. Zaletą badanych protez jest elastyczność, miękkość, rozciągliwość oraz niestrzępliwość brzegów, co daje dużą łatwość wszywania. Czas krwawienia przez ścianę wszczepu w protezach uszczelnianych i nie uszczelnianych jest stosunkowo krótki i waha się w granicach 1—2 min.

PIŚMIENNICTWO

1. Berkowitz H. D. i wsp.: Pseudointimal Development on Mikroporous Polyurethane Lattices. *Surgery* **72**, 888, 1972.
2. Corovic D. i wsp.: Dacron-Velour-Prothese: Probleme bei Implantationen im femoro-polytealen Abschnitt. *Angiographische und histologische Befunde. Thoraxchirurgie* **22**, 512, 1974.
3. Guidoni G. R. i wsp.: Preclotting of Knitted Dacron Prosthesis (a Scanning Electron Microscope Study). *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **70**, 152, 1975.
4. Gyurko G., Alemany J.: Erfahrungen mit der Dacron-Velour (Sauvage)-Prothese. *Acta Chir. Acad. Sci. Hung.* **21**, 175, 1980.
5. Noszczyk W. i wsp.: Przydatność protez Dallon do rekonstrukcji tętnic. *Polim. Med.* **11**, 55, 1981.
6. Piskorz A. i wsp.: Ocena doświadczalna i kliniczna dzianych poliestrowych protez naczyniowych „Dallon”. *Pol. Przegl. Chir.* **49**, 523, 1977.
7. Sauvage L. R. i wsp.: Presence of Endothelium in an Axillaryfemoral Graft of Knitted Dacron with an External Velour Surface. *Ann. Surg.* **182**, 749, 1975.
8. Sauvage L. R. i wsp.: An External Velour Surface for Porous Arterial Prostheses. *Surgery* **70**, 940, 1971.
9. Wukasch D. C. i wsp.: Results of New Meadox-Cooley Double Velour Dacron Graft for Arterial Reconstruction. *J. Cardiovas. Surg.* **20**, 249, 1979.

Otrzymano 25 IV 1985.

РЕЗЮМЕ

Авторы представляют результаты исследований нового вида протеза двустороннее велюрового, произведенного в Предприятии медицинских изделий Исследовательского центра трикотажной промышленности в Лодзи. Протезы вживлялись в брюшную аорту у 34 собак, наблюдения за которыми производились на протяжении от 2 часов до 12 месяцев. Произведены ангиографические и секционные исследования с целью определения проходимости имплантатов, степени вживания, прочности соединения новообразовавшегося внутреннего слоя с протезом и реакции со стороны близлежащих тканей. Из проведенных исследований вытекает, что новый вид отечественного протеза обладает достоинствами, не уступающими самым лучшим польским и зарубежным протезам.

SUMMARY

The authors report the results of observations carried out on a new type of vascular prosthesis covered with velour on both sides, produced in the Division of Medical Materials, Central Research Institute of the Textile Industry in Łódź. The grafts were implanted in the abdominal aorta of 34 dogs, and the 2hrs to 12 months follow-up was conducted. Arteriography and dissection investigations were performed. The investigations determined the patency of vascular grafts, degree of healing in process, durability of the new intima attachment to the graft, and the reaction of adhering tissues. Results of the investigations prove a high value of the new type of Polish vascular grafts which can be compared to the best Polish and foreign ones.

