

Nylon tube 를 利用한 大動脈 Prostheses (2 例)

尹允鎬** · 鄭永煥** · 金近鎬**

=Abstract=

The Use of Nylon Tube as Aortic Prostheses (2 Cases)

Yoon Ho Yoon, M. D., Young Whan Jung, M. D. and Kun Ho Kim, M. D.

This is a report on two cases of aortic prostheses using Nylon tube. (Edwards-Tapp A-G Tube, Chemically treated braided Nylon arterial grafts). Especially, the complications after infection of synthetic graft are discussed with reviewing literature.

First case was the patient who came to our hospital with rupture of the right femoral artery at the femoral fossa due to pyogenic necrotic process. After femoral arterial prostheses, good pulsation of dorsal artery of foot was obtained. However, the tube was obstructed after 8 weeks postoperatively due to the complication of infection. In spite of the tube was removed because of obstruction and foreign body reaction of synthetic graft, an amputation of the leg was not necessary for formation of good collateral circulation.

Second case was a case of aortic aneurysmal rupture in thoraco-abdominal junction which developed by the trauma of rib resection for osteomyelitis of the left 12th. rib. An implantation of aortic graft was performed at the lowest thoracic aorta by the way of thoraco-abdominal bypass without arterial pump. However, infection produced pyothorax in the left pleural cavity, exposing the tube within the pyothorax. The rupture of the anastomosed upper line occurred in 8 weeks postoperatively and the patient expired.

緒 論

血管外科는 오늘날 新式外科의 하나로서 많은 成果를 올리고있지만 그 起源은 오래되는 것이며 Celsius(25v. Chr. bis 45 n. Chr.)가 損傷血管을 止血시키기 위하여 처음으로 結紮하였다는 記錄에서부터 始作한다. 그러나 그후 出血에 對한 止血法, 損傷血管의 血流을 維持시키는 縫合方法, 血管吻合術, 近來에와서 同種 或은 異種 貯藏血管을 利用한 Prosthesis, 人造血管을 利用한 移植術에 이르기까지는 全世紀를 通한 오랜 時日이 걸린것

* 本論文의 要旨는 1970年 6月 20日 胸外科學會學術大會에서 發表하였음.

** 全南大學校 醫科大學 胸部外科教室

*** Department of Thoracic Surgery, Medical School Chonnam National University (Director, Prof. Kun Ho Kim, M. D.)

이다. 1) 2) 3)

오늘날의 發達된 血管外科는 20世紀 後半에와서 貯藏 血管을 利用할수 있게된 때 부터 활발하여 졌고 人造血管의 登場을 보게된 時期부터인 것이다. 이것도 麻醉法, 抗生劑, 特히 動脈系의 X-ray 造影術의 向上, 血管貯藏法의 發達, 組織과 親和力이 높은 人造血管의 製造法等 이 그 基礎를 이루고 있다는것은 周知하는 事實이다.

人造血管의 利用에 있어서는 Voorhees et al⁴⁾이 1952 年에 Vinyon N 이라는 plastic tube 를 利用하여 大動脈의 缺損을 連結지은 動物實驗을 紹介하였고 1954年에는 Blakemore and Voorhees⁵⁾가 같은 人造血管을 사람에게 使用한것을 發表한 以來로 活潑하여진 것이다. 其後로 Nylon 은 Poth et al.⁶⁾ Self et al.⁷⁾ Edwards and Tapp⁸⁾ 氏들이 1955年에 實驗의으로 或은 人體에서 처음으로 使用하였다. Orlon 은 Hufnagel and Rabil⁹⁾, Wesolowski

and Sauvage¹¹⁾ 氏들이 역시 1955년에 처음으로 使用하였다. Dacron 은 Deterling and Bhonslay¹²⁾, Himmelstein and Ravitch¹³⁾ 氏들이 Teflon 은 Girvin et al¹⁴⁾, Deterling and Bhonslay¹²⁾ 氏들이 1956년에 처음으로 使用하였다. Trelon 과 Perlon 은 Paschold et al¹⁵⁾ 이 1958년에 動物에서 使用하였고 이외에도 Ivalon sponge, Polyvinyl sponge 等の 人造物質도 試圖되었다.

人造物質로 製造된 人造血管은 同種貯藏血管에 比하면 여러가지 크기의 人造血管을 어떤 病院에서든지 無菌狀態로 保存할수가 있다는 큰 利點이 있어서 널리 使用되고 있다. 그러나 人造血管에 關해서 여러가지 問題點이 있기는 하나 利用度는 높아져가기만 한다.

著者は 股動脈이 化膿과 死性 病變으로 因하여 破裂한 1例와 潛在하였던 胸腹部大動脈瘤가 左側 第12肋骨 骨髓炎으로 肋骨切除手術時에 破裂을 이르킨 1例, 合計 2例에서 應急狀態이며 感染된 狀態에서 人造血管을 利用하여 動脈缺損을 補充連結하는 手術을 經驗하였으므로 其 成績과 感染狀態라는 特殊性에 對한 文獻의 考察을 報告하는 바이다.

利用된 人造血管은 Edwards-Tapp A-G Tube, Chemically treated braided Nylon arterial grafts. (distributed by C. R. Bard, Inc., Summit, N. J. Made in U. S. A.)이다.

症 例 1

27歲의 青年이며 右側股動脈의 大出血을 止血시키기 위하여 大腿起始部를 심히 결박하여 右下肢의 血流을 차단한 狀態로 運搬되어 왔다.

既往歷: 患者는 數年前부터 morphine 中毒으로 苦生하다가 近來에와서는 自己自身이 注射을 놓아왔으며 점차로 末梢靜脈이 굳어짐으로 最近에는 股靜脈을 利用하였다. 그러던중 右側注射部位가 化膿하였으나 제대로 治療하지 못하였으므로 外部로 破裂하는 한편 necrosis는 더욱 深部로 進行하여 股動脈의 破裂에까지 이르러서 突然 大出血을 招來하였으므로 壓迫과 結박으로 一時止血 시키면서 운반하여 왔다.

現症: 體格은 큰편이고 營養狀態도 良好하였다. 脈搏은 弱한 頻脈이며 血壓은 100/70. 顔面及 皮膚는 蒼白하고 冷汗이 배어있었으며 shock 狀態였으나 意識은 分明하였다. 大腿결박에 依한 右下肢의 疼痛으로 苦悶하며 萬事에 無關心하며 對答을 拒否하는 態度였다. 右側 大腿起始部의 結박과 壓迫으로 右下肢는 심한 貧血像이고 浮腫으로 膨脹하고 感覺이 鈍하여 있었다. 即時로 輸血과 輸液으로 shock 治療를 始作하면서 手術을 準

備하였다.

手術所見: 氣管插管 全身麻醉下에 먼저 右下腹部에 Poupart's Lig. 까지 縱切開를 加하고 「腹膜外로 剝離하면서 腸骨動脈을 노출시키고 血流을 차단하였다. 다음에 大腿起始部의 결박을 除去하고 患部와 皮膚를 消毒하고 病巢를 檢査하였다.

化膿破裂部는 femoral fossa 에 있었다. 直徑 約 4 cm의 壞死性病巢가 開口 하였고 內面에는 膿, 壞死組織, 血液 등이 있고 病巢周圍는 浮腫, 硬化, 肥厚, 發赤 등이 있고 噴火口 模樣으로 되었다. 깊이는 股動脈에까지 달하여서 動脈의 前面壁에까지 壞死性病變이 있고 直徑 約 2×2 mm 穿孔하였다.

右下腹部의 切開線을 大腿部까지 延長하면서 動靜脈과 神經을 分離하여 股動脈은 充分히 露出시켰다. 病巢는 切除와 curettage로 處理하였다. 股動脈의 肉眼的 變化는 約 4 cm 길이였으므로 完全히 健康한 部位에서 約 6 cm 길이를 切除하였다. 遠位端은 A. profunda



Fig. 1 여러크기의 Nylon 人造血管

femoris의 直上部에 該當하였고 back bleeding 은 良好하였다. 動脈缺損은 Nylon-tube(Fig. 1)의 充分한 길이를 使用하여 連結하였다. 吻合術은 4-0 動脈吻合用絹絲 (atraumatic needle)로 連續的 mattress suture 로 縫合하였다. 血流遮斷은 解除하고 出血을 處理하니 血流의 再開通은 優秀하여서 足背動脈의 脈搏은 正常的으로 觸知되었다.

그러나 人造血管이 化膿病巢 部分에 位置하게되므로

이것을 피하기 위하여 隣接筋肉層을 헤치고 그속에 人造血管部分이 埋沒되도록 하여서 化膿病巢와 接觸이 되지 않도록 努力하였다. 그리고 化膿病巢는 開放시키고 局所治療를 하도록 計劃하였다.

人造血管 移植術後 右下肢는 浮腫도 消退하고 開放된 化膿病巢도 肉芽組織發育으로 治癒가 良好하여서 步行도 可能하였다. 그러나 術後 6週頃에서 人造血管을 埋沒한 部位에서 排膿이 始作하였다.膿은 人造血管 周圍에서 排出되었고 상당한 抗生劑 投與에도 反應이 없었다. 그러나 血流는 그대로 開通하고 있었는데 術後 約 8週가 되었을때 人造血管의 血流는 없어졌다. 人造血管은 膿瘍속에서 異物作用을 하고있는 것을 알수있었다. 人造血管의 血流가 中斷된 것은 吻合으로 連結한 上端의 腸骨動脈 末端部分에까지 感染으로 因하여 血栓이 形成되어서 閉塞하였기 때문이다. 그러나 右下肢는 如前히 特記할만한 變化가 없고 足背動脈의 脈搏도 弱하기는 하나 잘 觸知되었고 步行도 可能하였다. 이와같이 移植한 人造血管이 閉塞하였음에도 不拘하고 下肢가 正常狀態를 維持할 수가 있었던 理由는 人造血管이 感染으로 閉塞을 일으키기까지 約 8週間에 걸쳐서 腸骨動脈의 上方에서 分枝하는 여러 分枝들과 多幸이도 健在하고있었던 A. profunda femoris의 여러 分枝들 間에 存在하는 吻合路를 通하여 副血行路가 왕성하게 造成되었기 때문인 것이다. 人造血管 自身은 膿瘍속에서 異物作用을 나타내어 化膿病巢의 治癒를 防害하고 있음으로 除去하였던바 膿排出的 減少와 빠른 速度로 治癒하였다

人造血管이 化學적으로 잘 處理가 되어서 組織과 親和力이 높아서 빠른 速度로 結締組織으로 內外面에 被膜이 形成되어서 被包된다고는 하지만 無菌狀態가 못되는 條件下에서 移植術을 實施하였음으로 感染의 合併症으로 閉塞이 發生하였다. 이러한 感染은 本症例에 있어서는 術中汚染이나 術後 細菌의 侵犯이나 모두 可能的 것으로 生覺되고 術後에 投與한 抗生劑로서 殺菌하지 못하고 潛伏할수 있는 터전을 만들어주는 結果가 되어서 抗生劑를 中斷한 뒤에 晩期에가서 潛伏菌의 活動이 始作하여 表面化 한것으로 思料된다. 이 時期는 아직 人造血管이 結締組織으로 被包되어서 周圍組織과 融合이 되기前이기 때문에 일단 化膿하게 되면 人造血管은 異物로 作用하여 化膿病巢의 治癒를 防害하는 存在가 된다는 것을 알수 있었다.

本症例에서 人造血管 移植으로 永久的이고 正常的인 血流의 再開通에는 失敗하였지만 充分한 副血行路를 形成시키는데에 必要하였던 充分한 時間的 餘裕를 얻을수가 있어서 急性出血에서 下肢를 切斷하는것을 免하고 그대로 保存할수 있는 結果를 얻었다.

症 例 2

患者는 31歲의 男子이며 隣近地方 某病院에서 左側 第12肋骨의 caries 라는 診斷下에 手術을 받았으나 術後 상당한 時日까지 傷處에서 少量이나마 出血이 계속함으로 2次로 肋骨切除術을 施術하였는데 肋骨切除後 傷處의 深部에서 突然 大出血이 發生하였음으로 gauze tampon으로 壓迫止血시키고 運搬되어 왔다.

2日後 2次手術傷處를 詳細히 調査할 目的으로 tampon gauze를 徐徐히 除去하니 途中에 상당한 膿排出道 있었고 gauze全部를 除去하였을 때 傷處 深部에서 動脈血로 推測되는 大出血이 있음으로 다시 gauze tampon으로 止血하고 胸部外科科 轉科하여 왔다.

傷處가 깊고 動脈血이라는 點으로보아 어떠한 形態이던간에 大動脈破裂로 推測하였고 應急狀態임으로 複雜한 X-ray 檢査는 省略한채 家族들의 同意를 얻어 手術을 着手하기로 하였다.

既往歷: 患者는 約 14年前에 平行棒에서 落下하는 外傷을 받았으나 큰 支障없이 지냈고 그外 特記할만한 疾病없이 約 3年前까지 農事에 從事하여 왔다.

그러나 約 3年前부터 腰痛, 背部痛이 始作하여 점차로 “지게 지는일”에 支障이 생겼으나 그대로 걸디어오던中 左側 第12肋骨部가 腫脹하면서 壓痛이 發生함으로 X-ray 檢査를 받은바 肋骨骨髓炎의 診斷을 얻었다. 1次로 69年 8월에 某病院에서 施術하고 局所治療를 계속하였는데 術後 約 10일에 이르기까지 出血이 계속함으로 2次로 肋骨를 切除하였으나 切除後 大出血이 發生하였음으로 gauze tampon으로 止血한 狀態로 來院한 것이다.

手術傷處는 背部 左側 第12肋骨의 走行에 따라서 約 15cm 길이의 開放된 傷處이며 많은 gauze로 tampon 되어 있었다. 第1次手術後 約 2週일이 經過되었고 感染傷處임에도 不拘하고 出血 때문에 傷處治療가 제대로 施行되지 못한 混合感染 傷處로 淡黃綠色의 膿을 排出하고 있었다.

胸部 腹部에 別다른 異常이 없고 體溫 38°C. 脈搏 120, 呼吸 28, 血壓 105/70, 등으로 特別한 手術禁忌는 없었다. 患者의 體格은 中等度이며 여러날 時달림을 받어서 衰弱하였다.

手術所見: 氣管插管 全身麻醉下에 먼저 左側 第7肋間切開로 開胸하고 出血에 對한 對備策으로 胸部大動脈을 露出시켜 놓았다.

橫隔膜의 大動脈孔에서부터 約 15cm 上方地點에서부터 左右로 擴大한 硬固하고 큰 腫瘍이 大動脈의 後方肋膜外에서 發育 增大하여 大動脈과 蜜着하여 있다. 이

腫瘍은 계속적으로 腹部로 發展 擴大되어 있었다. 第7 肋間 切開線을 腹部 正中線으로 切開를 延長하고, 開腹을 追加하여 詳查한 結果 이 腫瘍은 胸部에서 계속적으로 左上腹部 後腹膜腔으로 擴大하여 左側 腎臟을 下方으로 밀어버렸고 右方은 正中線을 넘는 部位에까지 達하면서 全體가 約 25×25 cm 에 達하는 크기이며 大動脈의 後方에 位置함으로 모든 上腹部 臟器들은 前方으로 밀려서 浮刻되었다.

腫瘍은 硬固한 外殼을 形成하고 있고 比較的 軟한 部分에서는 脈搏이 觸知되는 巨大한 動脈瘤를 알수 있었다. 肋骨切除時에 大出血을 이르킨것은 左側 第12肋骨 部位에 蜜着하여 있었던 이 動脈瘤를 損傷시키게 되어서 破裂하였기 때문이라는 것도 容易하게 推測할 수가 있었다. 그러나 動脈瘤의 前方에 蜜着하여 앞으로 밀리면서 走行하고있는 大動脈과 動脈瘤가 交通하고 있는 開口部는 알수가 없으므로 大動脈을 胸部에서부터 차례 차례로 壓迫하면서 血流을 遮斷하고 動脈瘤에서 觸知되는 脈搏의 有無와 相關시키면서 探索한바 交通路는 celiac artery 가 分枝하는 直上部이며 胸部大動脈의 最下端部

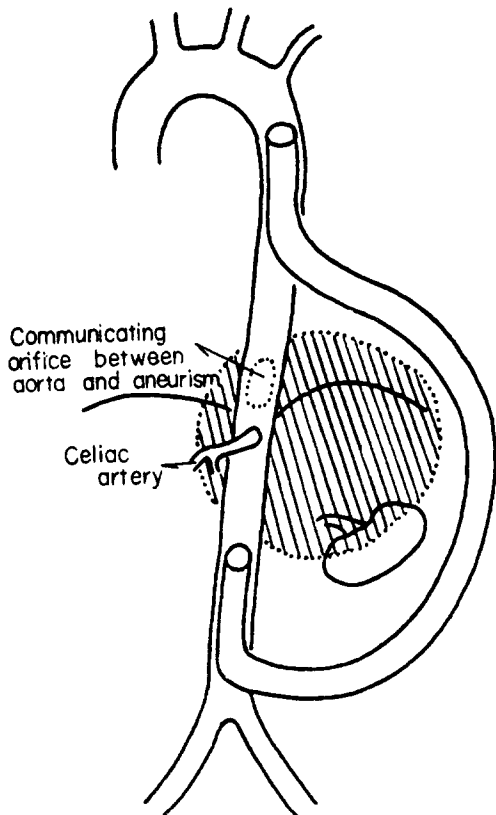


Fig. 2 Schema of bypass with siliconized Polyvinyl tube and location of aortic aneurysm.

로 橫膈膜을 通過하는 部分에 存在한다는 것을 探知할 수가 있었다(Fig. 2).

胸部大動脈을 그대로 遮斷하고 手術을 進行시키면 腹部에있는 여러 重要한 臟器들의 血流 遮斷時間이 너무 길어질것이 豫想됨으로 胸部大動脈에서 부터 腹部大動脈의 分岐部에 까지 達하는 bypass를 siliconized polyvinyl tube를 利用하여 arterial pump 없이 設置하였다. 이 bypass의 血流가 滿足스러운 것을 確認하고 celiac artery 直上部에서 大動脈을 遮斷하고 大動脈과 動脈瘤間을 剝離하였다. celiac artery 直上部까지 胸部大動脈 下端部를 約 4 cm 切除 하였다. 切除部分은 動脈瘤와 交通된 部位이며 事前에 觸診으로 探知한것과 一致하였다.

缺損部는 같은 크기의 Nylon tube를 移植하였다. 縫合은 3-0 絹絲(atraumatic needle)로 連續 mattress suture로 吻合하고 動脈과 tube의 斷端에서 外部로 가진 部分에 二重으로 군데군데 結紮縫合으로 補強하였다.

이것은 動脈의 內壓에 對한 補強策으로 追加한 것이다. 其間 bypass 設置에 依한 腹部臟器들의 念慮될만한 貧血像은 없었다. bypass를 除去 處理한바 血流의 再開通은 滿足스러워서 足背動脈의 脈搏도 正常的으로 觸知되었다.

動脈瘤는 범위도 크고 더구나 骨髓炎으로 肋骨切除를 施術한 混合感染을 이르킨 手術傷處와 交通되어있기 때문에 開胸 開腹의 큰 手術傷處에 對한 汚染과 二次感染을 念慮하여 그대로 두기로 하고 大動脈과의 交通路만을 3重으로 閉鎖縫合을 하였다. 人造血管 移植部는 加能限 周圍組織으로 埋沒시켰으나 近位端部分은 組織不足으로 肋膜腔內에 露出되었다. 肋骨切除傷은 開放傷處로 治療하기로 計劃하였다. chest drain을 挿入하고 胸部와 腹部를 閉鎖하였다.

術後經過: 術後는 良好하여서 血壓도 固定狀態였다. chest drain에서는 流出이 점차로 減少하여서 第4日에 抜管하였으나 第12日과 18日에 肋膜水を 穿刺로 除去하였다. 肋水는 血漿液性이었다. 肋骨切除傷處는 第3日에 tampon된 gauze를 除去하였는데 混合感染으로 淡黃綠色의 膿이 多量 排出되었는데 交通되어있는 動脈瘤속에서도 流出하였다. 膿排出은 每日 계속되었고 抗生劑 投與에도 速効가 없었다. 耐性檢査에는 大概의 抗生劑에 抵抗이 생겨 있었다. 그러나 開放의 治療로 5~6週에는 肉芽組織의 新生과 傷處도 많은 縮少와 膿排出의 減少가 있었다.

熱은 術前부터 38°C였으며 術後 5週까지 38°C를 前後하였던것이 그 以後에는 다시 上昇하여 39°C 前後가 되었다.

開腹傷은 合併症이었어 一次治癒가 加能했으나 開胸傷

은 豫定대로 拔絲하였음에도 不拘하고 5週頃에가서 膿瘍形成으로 切開하기에 이르렀다. 이것은 手術時에 汚染되었던 것이 晩期에가서 抗生劑를 減少시킨 다음에 再燃한 것인지 또는 隣接部の 肋骨切除가 化膿病巢에서 二次感染한 것인지는 알수가 없다. 이 開胸傷處部の 化膿은 더다가서 膿胸으로 發展하게 된것이 6週에서 發見되었다. 術後 熱의 再上昇과 一致하는 時期였다. 排膿을 위한 chest drain 은 다시 挿入하였다. 그러나 8週에가서 急作히 胸痛을 呼訴하면서 shock 狀態를 나타냄으로 輸血, 輸液, 強心劑 등으로 vital sign 이 回復되었으나 X-ray 와 穿刺로서 胸部의 左下半을 차지하는 急性血胸이라는 것을 診斷하였다. 이것은 人造血管의 移植部가 膿胸에 露出되었기 때문에 吻合部가 破裂한 結果라는것은 容易하게 推測할 수가 있었다. 그러나 胸內癒着으로 血胸의 크기는 더욱 發展하지는 않았으나 患者의 全身狀態는 惡化一路였다. 結局은 9週에서 退院하였고 退院後 10日에 死亡하였다.

總括 及 考察

血管外科의 發達과 더불어 人造血管의 利用度는 점차로 증가하고 있으며 여러가지 人造血管을 利用한 動物實驗은 勿論이고 人體에서 治療目的으로 動脈缺損을 補充한 移植手術例도 많은 數에 達하고 있는 것이다.

著者가 手術한 2例를 總括的으로 分析하면 Tab. 1과 같다. 2例모두 遇發事故로 大動脈이 破裂하게된 應急患者였으며 더구나 感染狀態임으로 人造血管을 使用할수 있는 理想的인 條件이 못된다. 그러나 應急을 要하는

狀態임으로 人造血管 移植術이 不加避하였던 것이다.

文獻上에서 보는 人造血管 移植術의 좋은 成果는 거의가 다 無菌狀態에서 施術된 것들이고 感染狀態에서 施術한 報告例는 極히 드물다. 따라서 著者가 經驗한 感染狀態에서 施術한 2例의 成績은 貴重한 知見이 된다고 生覺한다.

2例의 人造血管 移植術에 隣接한 感染傷處는 絶對로 細心한 注意로 消毒하였고 隔離하는데에 留意하였지만 絶對的이 못된다는것은 日常普通手術에서도 經驗하는 일이다. 더구나 術後에는 開放性으로 局所治療를 계속하였고 모두 混合感染으로 抗生劑의 効力을 充分히 發揮할수가 없어서 排膿이 長時日 계속되었다.

化學的으로 잘 處理된 人造血管은 組織과 親和力이 커서 周圍組織과 線維化結合이 優秀하다고 하지만 이것은 無菌狀態에서 이루어지는 일이다. 術中 汚染 또는 二次感染으로 菌이 潛伏하였어도 抗生劑 投與中에는 活動이 靜止되었다가 抗生劑投與를 中止한 後 活動을 始作하여 化膿을 이끈다는것은 能히 推測할수가 있다. 耐性菌일수록 이런 傾向이 많다는 것도 事實이다. 더구나 人造血管과 周圍組織과 完全한 線維化結合이 成立되기 以前이기 때문에 容易하게 病巢가 造成되고 또 人造血管 周圍를 容易하게 侵犯하여서 膿瘍을 形成할수가 있다는 것도 알수 있다. 一旦 이러한 病變이 始作하면 人造血管은 線維組織으로 被包되지 못하고 化膿속에서 露出되어서 異物로서 作用하여 膿瘍治療에 防害가 됨으로 그대로 두고는 治療시킬수가 困難하다는 것을 알수 있었다.

Table 1. Analysis of Cases

Age Sex	Pathogenesis				Surg. Procedure	
	Mediate cause	Direct cause	Artery Location	First aid	Bypass	Arterial grafts
27 M.	morphinism inject. to Rt. F. V., infect.	necrotic process of abscess perforat.	Rt. F. A. femoral fossa	bandage tourniq. compres.		Nylon tube arterial prosthesis
29 M.	false aneurysma thoracoabdominal aorta	resection Lt. 12 th rib due to osteomyelitis	aorta, thoraco-abd. portion	massive gauze tampon	thoracoabd. bypass, silicon. polyvin. tube.	Nylontube aortic prosthesis, lowest thoracic aorta
				Results		Fortune of tube
	Primary accident. wound	Secondary infection grafts	Direct postop.	Late postop.		
27 M.	curettage of absces. open wound treatment	abscess surround tube, 6 wks	return of pulse lowre leg excell.	occlusion proximal F. A. - end 8wks	action of foreign body, removal	
29 M.	open wound treatment, mix infect. aneurysma	op. wound infection, pyothorax, exposure of tube	return of pulse lower leg excell.	rupture(8wks) death	rupture of anastomose	

이러한 事由로서 첫 症例인 股動脈破裂例에서는 人造血管 周圍膿瘍 때문에 人造血管은 閉塞되어서 無用之物이 된것뿐만이 아니라 異物作用 때문에 除去하지 않으면 안되었다. 그러나 이러한 結果에 이르기까지 約 2個月이 所要되었고 그間 充分한 副血行路가 形成되었던 것이다. 副血行路는 A. profunda femoris가 殘存하고 있었기 때문에 이것의 分枝들과 腸骨動脈分枝들 間의 既存吻合路의 血流促進은 勿論이고 其他 細動脈들의 副血行路까지 合하여서 足背動脈에서 脈搏을 觸知할수 있을 정도로 充分한 新生 副血行路가 形成되었다. 따라서 人造血管移植으로 永久的인 正常血流를 再開通 시키는 目的은 失敗하였지만 結論的으로는 下肢切斷을 免하게 한 手段方法이 된것인므로 本症例의 人造血管移植은 價値있는 評價를 하여야할 것으로 生覺한다. 다만 이런경우에도 A. profunda femoris가 殘存할수가 없이 股動脈에서 分枝하는 이 動脈以下部分까지 人造血管을 移植하고 閉塞을 惹起하였을 때는 正常解剖의 血管吻合路網으로 미루어서 事情이 달라질 加能性이 있을 것이라고 推測된다는 點을 附言하여 둔다.

다음 大動脈瘤例에서는 隣接部인 第12肋骨의 骨髓炎手術時에 破裂하였고 그 混合感染傷處와 交通된 狀態에서 施術하였고 여러가지로 注意하였으나 結局은 開胸傷處의 化膿이 晩期에 表面化하였고 이것은 다시 膿胸으로 發展하여서 人造血管이 膿胸腔內에 露出하는 致命的인 合併症을 招來하였다. 이리하여 本症例는 術後 8週에 吻合部가 破裂하였고 破裂 2週만에 死亡하였다. 本症例에서는 手術方法에 있어서 胸部大動脈에서 腹部大動脈에 이르기까지 Pump 없는 bypass 만으로서(Fig. 2) 腹部의 重要臟器에 支障없는 血液供給이 加能하였다는 것을 관찰하였다. 이때에 注意를 要하는 點은 胸部大動脈에 挿入한 tube는 大動脈 壓力에 밀림으로 빠지지 않도록 固定을 充分히 할 必要가 있다는 것을 附言한다.

이러한 2例의 經驗으로 人造血管 移植術은 感染狀態를 피하여야만 所期の 目的을 達成할수가 있을 것이라고 生覺한다. 그러나 四肢血管에 있어서는 于先 切斷을 免하기 위하여 應急手術로서 適應이 된다는것은 症例 1이 말하여주고 있다.

無菌狀態에서 施術한 同種 貯藏血管이나 人造血管 移植에서는 좋은 成果를 올리고 있지만 感染狀態에서는 感染에서 生産되는 Proteolytic enzyme이 移植한 同種血管을 分解消化 시킬수가 있다는 것과 人造物質은 感染된 傷處의 治癒를 防害한다는 것은 Harrison¹⁶⁾ Sanford et al,¹⁷⁾ 氏等이 證明하였다. 氏들의 이러한 관찰은 著者の 症例에서 나타난 事實과 一致되는 見解라고 生覺한다.

Harrison¹⁸⁾은 感染이 同種血管移植과 Teflon prosthesis에 미치는 影響을 研究하였다. 凍結 乾燥시킨 同種血管과 실로 짜서만든 精製된 Teflon tube를 使用하여 汚染과 感染된 狀態에서 施術하였다. 이 實驗에서 感染의 合併症을 나타낸것은 同種移植에서는 55%, Teflon tube에서는 57%였다. 그러나 이 두가지 物質에서 나타난 合併症에서도 意義있는 差異는 死亡을 이끄는 致命的인 合併症의 發生率이다. 即 同種血管移植의 개에서는 50%가 吻合部의 破裂로 인한 出血死가 原發的인 合併症이었고 Teflon 移植例에서는 腹膜炎이 原發的인 合併症이었으며 出血도 있었으나 tube가 閉塞되는 例도 있었다는 點이다.

同種血管移植에서는 吻合部 破裂로 直時死亡하는 경우가 稀등이 많은 反面에 Teflon tube 移植에서는 腹膜炎이나 周圍膿瘍으로 閉塞되는 率이 더욱 많아서 Teflon이 48%인데 比하여 同種血管은 25%이다.

傷處治癒가 잘 이루어진것은 同種血管移植에서는 45%이나 Teflon에서는 43%이다. 하여튼 感染狀態에서 施術한 2個群에는 一長一短이 있는데 成績을 綜合적으로 볼때 Teflon이 同種血管보다 優位에 있다. Teflon에서는 合併症이 發生하여도 어느程度 治療가 加能하고 死亡이 적다. 그러나 感染狀態에서는 不利한 合併症이 많다는것을 알수있다.

無菌狀態라 할지라도 同種貯藏血管은 退行性變化로 인한 石灰沈着, 潰瘍形成, 彈力性組織要素의 消失, 肥厚 등으로 遠隔成績이 不良하다는 것은 Coleman et al¹⁹⁾, Hardin²⁰⁾ 氏等이 證明하였고, 遠隔時期에 動脈瘤形成과 破裂이 있다는 Hamblin²¹⁾, De Bakey et al²²⁾ 氏等이 관찰하였다.

Barnett and Norman²³⁾의 實驗成績에 依하면 잘 精製된 Nylon tube는 正常 개에서는 組織과 親和가 빨라서 6個月以內에 reticular fiber로 구성된 結核조직의 外膜이 形成되어서 完全히 被包하고 內部도 이런 膜으로 덮이는데 外膜은 內膜에 比하여 두텁다. 內膜에는 表面에 다시 endothelium로 덮여진다. 血栓形成이나 炎症性反應이 있는 部分에는 이 endothelium의 發育이 缺損된다고 하였다.

그러나 感染狀態에서는 人造血管 周圍에 膿瘍이 形成되고 外膜이 發育하지 못하고 內部에는 血栓形成으로 閉塞되는 수도 있고 或은 吻合部가 破裂할 수도 있다는 것은 Harrison¹⁸⁾의 成績이나 著者の 症例들이 證明하고 있다. 그 외 Claytor et al²⁴⁾도 Nylon tube를 大動脈에 移植한 例에서 上部 吻合線이 破裂한 1例를 報告하였다. Harrison²⁵⁾ Harrison et al²⁶⁾의 實驗에서는 Teflon이 Dacron, Nylon, Orlon, Ivalon 등 보다는 組織反應(tissue

reaction)이 적어서 좋다고 하였다는 것을附言하여 둔다.

結 論

大動脈破裂患者 2例에서 Nylon tube를 利用한 人造血管 移植術을 經驗하였음으로 報告한다. 特히 感染 狀態에서 施術하게 된 特殊性과 그 結果에 關해서 參考 文獻과 더불어 考察하였다.

第1例는 化膿壞死性 病變으로 因한 股動脈破裂이였다. 術後 正常的인 血流의 再開通을 얻었으나 人造血管은 感染으로 閉塞되고, 異物作用으로 化膿部의 治癒를 妨害함으로 除去하였다. 그러나 閉塞까지 2個月동안 充分한 副血行路가 形成되었음으로 下肢切斷을 免할수가 있었다.

第2例는 左12肋骨의 骨髓炎으로 肋骨切除術을 실시 할때 隣接히 潜在하였던 大動脈瘤를 損傷 破裂 시켜서 大出血이 發生한 例이다. 먼저 胸腹部의 bypass 血路를 設置하고 人造血管 移植으로 缺損部를 連結하여 正常的 血流을 얻었으나 感染으로 吻合部가 破裂하여 死亡하였다.

REFERENCES

1. Kremer K. : Die Geschichtliche Entwicklung der Gefässchirurgie, Zbl. Chir. 82:1632, 1957.
2. Kremer K. : Die technische Entwicklung der Gefäßnaht, Zbl. Chir. 83:742, 1958.
3. Kremer K. : Die technische Entwicklung der Gefäßnaht. Zbl. Chir. 83:761, 1958.
4. Voorhees A. B., Jaretzki A. and Blakemore A. H. : The use of tubes constructed from Vinyon N cloth in bridging arterial defects, Ann. Surg. 133:332, 1952.
5. Blakemore A. H. and Voorhees A. B. : The use of tubes constructed from Vinyon N in bridging arterial defects-experimental and clinical, Ann. Surg. 140:324, 1954.
6. Poth E. J., Johnson Johnson J. K. and Childers J. H. : The use of plastic fabrics as arterial prostheses, Ann. Surg. 142:624, 1955.
7. Self M. M., Cooley D. A., De Backey M. D. and Creech O. : The use of braided Nylon tubes for aortic replacement, Ann. Surg. 142:836, 1955.
8. Edwards W. S. and Tapp J. S. : Chemically treated Nylon tubes as arterial grafts. Surg. 38:61,

- 1955.
9. Hufnagel C. A. and Rabil P. : Replacement of arterial segments, Utilizing flexible Orlon prostheses, A. M. A. Arch. Surg. 70:105, 1955.
10. Barnett W. O. : Experimental Nylon aortic substitutes, A. M. A. Arch. Surg. 76:1, 1958.
11. Wesolowski and Sauvage: Cited by (10)
12. Deterling R. A. Jr. and Bhonslay S. B. : An appraisal of Woven synthetic prostheses in the vascular system, A. M. A. Arch. Surg. 72:76, 1956.
13. Himmelstein and Ravitch: Cited by (10.)
14. Girvin G. W., Wilhelm M. C. and Merendino K. A. : The use of Teflon fabrics as arterial grafts, Am. J. Surg. 92:240, 1956.
15. Paschold K., Baumann M., Barthold H. and Walther H. J. : Über die experimentelle Entwicklung neuer synthetischer Gefäßprothese, Zbl. Chir. 83:2261, 1958.
16. Harrison J. H. : A Teflon weave for replacing tissue defects, Surg. Gynec. Obst. 101:584, 1957.
17. Sanford J. P., Riley P. A. and Sauvage L. R. : Evaluation of Orlon fabric in the repair of defects in the abdominal wall, Surg. 39:237, 1956.
18. Harrison J. H. : Influence of infection on homografts and synthetic(Teflon) grafts, A comparative study in experimental animals, A. M. A. Arch. Surg. 76:67, 1058.
19. Coleman C. C. Jr., Deterling R. A. Jr. and Parshley M. S. : Some longterm observation on aortic homografts, Surg. 37:64, 1955.
20. Hardin C. A. : Orlon and Nylon prostheses for abdominal aneurysms and a 5 years observation on experimental aortic homografts, Ann. Surg. 146:78, 1957.
21. Hamblin R. G. : and Lord J. W. : Fetal rupture of a preserved aortic homografts, J. A. M. A., 155:1406, 1954.
22. De Bakey M. E., Creech O., Cooley A. A. and Halpert E. : Cited by (15.)
23. Barnett W. O. and Norman T. D. : A histologic study of the tissue surrounding experimental Nylon aortic substitutes, A. M. A. Arch. Surg. 76:389, 1958.
24. Claytor H., Birch L., Cardwell E. S. and Zimmerman S. L. : Suture line rupture of a Nylon aortic

- bifurcation graft into the small bowel, A. M. A. Arch. Surg. 73:947, 1956.*
25. Harrison J. H. : *The use of Teflon as a blood vessel replacement in experimental animals, Surg. Gynec. Obst. 104:81, 1957.*
26. Harrison J. H., Swanson D. S. and Lincoln A. F. : *A comparison of the tissue reaction to plastic materials, Dacron, Ivalon, Nylon, Orlon and Teflon, A. M. A. Arch. Surg. 74:139, 1957.*
-