

개(犬)에 있어서 크게 損傷된 피부의 接合에 關한 두가지의 Tension Suture (減張縫合)에 對한 術式上的 評價

Robert Mitchell Jacobs
(S. F. Swaim, Faculty Advisor)

要 約

두가지 方法의 Tension Suture가 개에서 損傷을 입은 피부의 接合에 評價되어졌다. 이들 術式은 Vertical Mattress Tension Suture와 "Walking"縫合이다. 7週後에 타원형으로 損傷된 피부의 반흔조직을 추적하여 面積을 測定하였다.

欠損된 피부의 반흔조직의 平均 넓이는 V. M. T. S의 5.29cm²에 비해 "Walking"縫合의 경우는 2.07cm²였다. 이는 "Walking"縫合의 경우가 明白히 반흔조직이 좁다는 것이 觀察되었다. 더구나 어떤 損傷의 경우더라도 "Walking"縫合은 裂開(縫合한 자국)가 發見되지 아니했다.

序 論 (文獻參照)

수의사나 軍의관의 경우 조직의 損傷을 많이 취급하게 된다. 이런 큰 상처의 管理가 가장 중요한 문제가 된다. 汚染되었거나 感染된 傷處는 外科적으로 清潔한 狀態로 서로 맞붙게 縫合을 하여야 된다는 사실을 명심할 일이다.^{5,9)} 外科醫는 外科적으로 傷處를 清潔히 한 후 크게 開放된 상처를 맞붙이려고 충분한 피부를 찾으려고 努力하는 때가 자주 있게 마련이다. 植皮

術(graft)이나 수술할 때 남기는 피부(flap)도 必要할 것이다.

그러나 ㉞ Tension Suture나 ㉟ Apposition Suture로 直接 縫合하는 것은 시간상 또는 경제적인 입장에서는 보다 有利할지는 모른다.

크게 상처입은 피부의 縫合을 위한 수많은 Tension S. 術式은 수의학이나 人醫學의 冊에서 충분히 詳術되어 있다. 이런 術式 中에는 ㊸ 單純結節縫合(Simple interrupted skin S.)과 함께 Mattress-type(水平과 垂直方式)과 far-near-near-far 術式도 철저히 記術되어 있다.^{1,6,7,8)} Mattress方式의 縫合은 이미 說明한 바와 같이 조직의 內頓(Strangulation)을 막기 위하여 단추, 라버 거즈, 또는 다른 물질을 사용한다.^{7,8)} 상처 가장자리의 緊張度を 줄이기 위해 피하나 피내 方法을 利用도 한다.

Tension S.의 적용은 縫合 切緣은 過度한 긴장감이 있을 때면 언제나 사용된다.^{6,9)}

Tension. S.는 局所 貧血의 豫防과 痂膜 自국을 없애주고 創傷의 破裂을 막아주는 도움이 있다. 이런 術式의 不利點은 Tension. S.의 切緣을 베어내는 것을 막기 위함이 必要하게 된다. 이는 또한 縫合한 곳에서의 局所的인 괴사

를 막으려 全力해야 한다.⁸⁾

最近의 文献에 “Walking” S.가 紹介되었다.^{3,9)} 이 “Walking” S.는 1959年 Campbell에 依해서 人体医学에 紹介되었던 것이다. 또한 수의학에는 1976. Swaim에 의해 紹介되었다. Swaim의 発表 報告에 따르면 “Walking S.의 原理는 말단 皮膚에서 創傷의 中心으로 皮膚를 移動시키는 것이다”라고 하였다.⁹⁾ 이는 損傷된 皮膚의 밑을 파면서 수행한다.

Walking S.는 2 - 0 또는 3 - 0 中間型 腸系나 봉합침 Polyglycolic acid[®]에 끼워진 吸水性 봉합사를 사용한다.^{3,9)} 첫번째 밑에 있는 皮膚에서 뒤집혀진 皮膚의 결합연에 가까운 皮膚 깊숙히 봉합침을 찌는다. 이 때 깊은 皮膚조직에 있을지도 모를 큰 血管을 피하여야 한다.⁹⁾ 두번째는 처음에 깎는 바로 밑쪽 대신에 창상의 中心을 향하여 깎기 시작한다.^{3,9)}(그림 2). 皮膚가 단단히 봉합되면 皮膚는 창상의 中心을 向한다.⁹⁾

더욱 더 창상의 中心을 向하여 列을 맞추어 進行한다.^{3,9)} Walking S.는 상처의 주위나 상처의 가장자리에 張力(張力)이 집중되지 아니하고 分散된다.⁹⁾ 이 術式에 依하여 張力을 消失시키고 欠損 皮膚에 건강을 준다.^{3,9)} 創緣이 나란히 接合되면 ㊸單純連續皮下縫合(Simple continuous subcuticular S.)과 單純結節 皮膚봉합(Simple interrupted skin S.)이거나 아니면 바로 단순 絶絶 皮膚 봉합으로 봉합한다.^{3,9)}

V.M.T.S.는 血液의 供給을 위해서 皮膚 창연에서부터 제법 멀리 떨어진 等距離 봉합을 했다.^{1, 6, 7, 8, 10)} 봉합하기 전에 ㊹penrose drain이나 다른 기구를 사용함으로써 상처를 베어내는 경향이 크게 減少되었다.^{6, 8)}(그림 3). 이 術式은 恒用 發生하는 縫合面 부위에서 일어나는 괴사 때문에 압박봉대를 사용하게 된다.⁸⁾ 이 術式은 단순絶絶皮膚봉합과 함께 종종 이용된다.^{6, 7, 8, 10)}

어떤 種類의 봉합을 했더라도 張力은 克服되어야 한다. 皮膚의 잡아 늘일 수 있는 힘(張力)은 빗맞춘 부위에서 더욱 심하게 나타난다. 張

力의 윤곽은 1834. Dupytren이 사람의 시체에 서 주목하게 되었다.²⁾ 1966년까지는 개에 있어서 張力의 윤곽에 대해서는 거의 고려하지 않았다.⁵⁾ 張力은 筋肉의 당겨짐과 重力 그리고 骨과 같이 깊이 들어있는 구조등이 원인이 된다.^{2,5)}

Irwin은 그의 論文에서 犬에서의 張力의 윤곽을 圖式으로 나타내었다. 張力線(Tension line)은 切開를 하거나 중앙이 張力線에 수직일 때 반흔은 더욱 넓어진다.²⁾ 觀察되는 윤곽과 損傷부위의 接合은 반흔의 모양을 개선해 주고 창상의 치유에도 도움을 준다. 이 張力線은 봉합선에 一定하게 당겨주는 힘이므로 裂開가 더욱 커지게 된다.²⁾

資料 및 術式

거의 같은 크기와 같은 무게의 雜種犬 3마리가 이 試驗을 위하여 준비되었다. 이 개들은 實驗하기 전에 Distemper, Hepatitis Leptosiro-sis 豫防接種과 기생충에 대한 구충제도 投与되었다. 각 개들은 골반 후지의 近側面에 털을 깎았다. 밑폐된 곳에서 2% ^㉞thiopental로 마취되고 ^㉟methoxyflurone으로 마취를 유지시켰다. 후지는 外科적 소독을 하고 눕혔다. 후지 왼쪽 다리의 중간부위에 8×5cm 크기 타원형의 X-ray필름을 노출시켜 놓았다. 이는 후지의 장축에 상당하는 8cm길이의 것을 준비하였다.

그 모양은 멸균된 메치렌부르로서 윤곽을 그었다. 절개는 술식에 의하여 절연을 만들었다. 상처를 그냥 둔채 皮膚가 뒤집혀지고 옮겨져 갔다. 손상된 절연부위의 皮膚는 뒤집혔다. 공간의 중심을 향하여 찢겨진 皮膚를 따라서 여러 위치에서 3-0장사로 Walking S가 시작되었다. 창연에 적용한 Walking S의 적당한 회수는 창연을 나란히 잘 붙게 하는데 꼭 필요하다. 0.3cm의 합성봉합사로 단순 絶絶皮膚봉합과 같이 봉합했다.⁴⁾

개를 우측이 위가 되도록 다시 눕혔다. 무균 수술실에서 수술부위를 천으로 덮는다. 같은 술식으로 진행되는데 단 ㊺guill S.를 penrose d-

rain한 0.3mm합성봉합사로 V.M.T.S. 할 상처의 끝을 향해 가면서 4곳을 동일한 간격으로 남겨 놓았다. 손상을 입은 가장자리는 0.3mm 합성봉합사로 단순결절봉합으로 일치시켰다. 각기 개들을 양측으로 봉대를 감고 후처치로서 멸균 benzathine penicillin G와 Procaine Penicilli G현탁액⁶⁾ 1cc씩 주사했다.

수술후 4일째 Tension S.을 제거했다. 각기 봉합된 선의 열개와 압박괴사(pressure necrosis)를 검사했다. 결과를 이때 기록했다. 다리는 다시 봉대로 감고 수술후 8일째 다시 조사했다. 이때에 피부봉합사를 제거했고 봉합선의 주목할만한 변화가 있는지도 검사했다.

V.M.T.S. 한 두마리 개에 잘못 접합된 열개부는 다시 마취를 하고 0.3mm 합성봉합사로 다시 단순결절봉합을 했다. 이들 봉합사는 8일후에 제거했다.

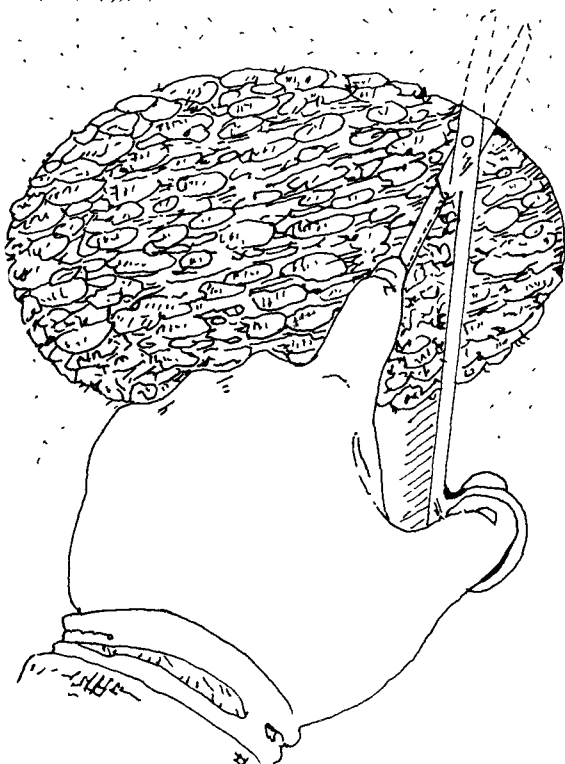


Fig 1. Bluntly undermining the skin around a large defect From Swaim, S F: A "Walking" Technique for Closure of Large Skin Defects in the Dog and Cat J- AAHA Vol 12, No 5, Sept/Oct, 1976, P. 598.

7 주의 기간을 넘긴후 반흔형성을 관찰하였다. 이 기간중 마지막에는 다시 털을 가위로 깎고 반흔조직을 상처의 가장자리에 털이 나지 않는 상피에서 경계를 만들었다. 반흔을 추적하여 굵고 사진을 찍었다. 각기 반흔의 넓이는 Coordinate sensor⁷⁾ (좌표의 일종)를 이용하여 측정하였다.

TABLE I
Scar Tissue Area Formed With Vertical Mattress and "Walking" Suture Techniques

Vertical Mattress T- "Walking" Suture
ension Suture

Dog A	7.38cm ² *	2.76cm ²
Dog B	4.90cm ² *	1.63cm ²
Dog C	3.58cm ² *	1.81cm ²
Average	5.29cm ²	2.07cm ²

* Original suture lines had to be resutured due to total dehiscence.

측정된 반흔조직의 넓이는 V.M.T.S.의 7.38cm²로 부터 Walking S.의 1.63cm²까지였다. 반흔조직의 넓이는 V.M.T.S.의 7.38cm², 4.90cm², 3.58cm² (평균 5.29cm²)인 반면 Walking S는 2.76cm², 1.63cm², 1.81cm² (평균 2.07cm²)였다 (표 1, 그림 4).

수술후 4일째 V.M.T.S.를 제거할 때 이들 봉합사에서 각기 조그마한 압박괴사가 발견되었다. 이 두가지 경우에 있어서 털이 나지 않은 상피로 구분되는 이들 괴사의 넓이가 나중에 반흔에 넓이에 관계하였다(그림 4).

討 議

이 논문에서 Walking S.가 V.M.T.S. 보다 낫다고 증명되었다. 반흔 조직은 넓어지질 않고 열개가 나타나지 않았으며 dead space를 인멸시키고 장력도 분산시켜 주고 무엇보다도 결손 부위를 주위의 피부가 덮어주는 것이다.

단순결절피부봉합을 실시하기 전에 Tension

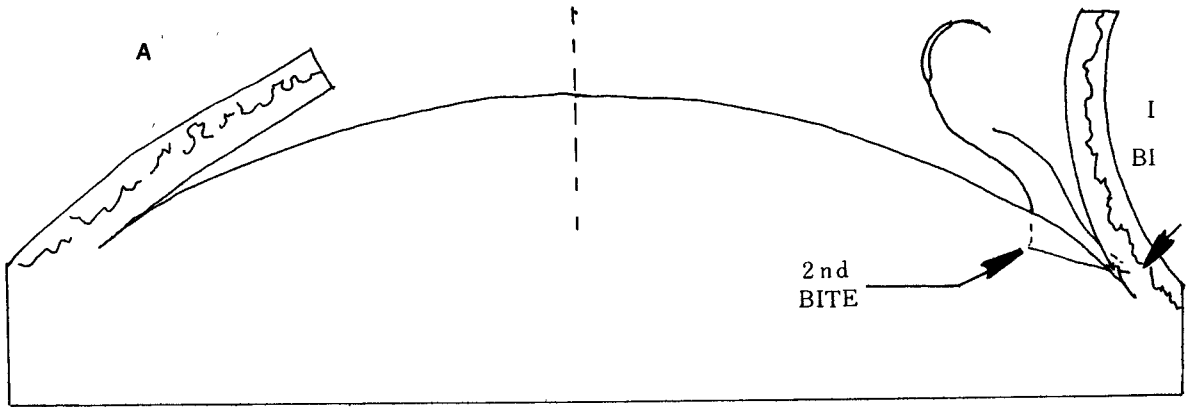


Fig 2-a Placement of "walking" sutures starting at the Junction of the undermined skin with underlying tissues. The first bite is taken in the deep portion of the dermis The second bite is taken in the direction the skin will move.

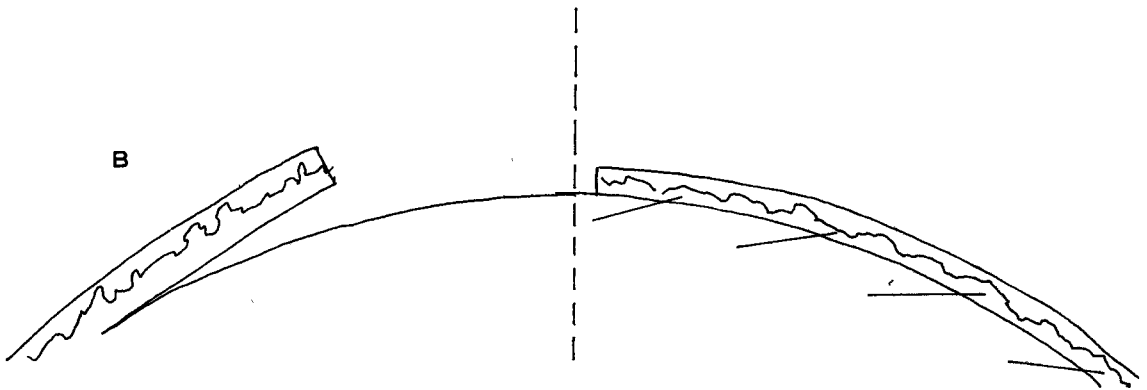


Fig 2-b Walking sutures completed on one side of a wound From swaim, S F: A "walking" suture technique for closure of large skin defects in the Dog and Cat. JAAHA, Vol 12, No. 5, Sept/Oct, 1976. P: 598 .

S.로서 상처의 가장자리를 단순피하봉합(Subcuticular S.)을 할 것인지에 대한 의문이 야기 될 것이다. 이는 물론 Tension S.를 해야 한다. 그러나 장력은 치유가 되고 있는 곳에서는 상처의 가장자리에 집중하게 된다. 큰 상처에서는 상처 가장자리에 집중된 장력이 문제로 남게 된다. Walking S.에서 장력은 상처의 주위로 분산되고 장력은 봉합선에서 떨어진 곳에 있게 된

다.

Walking S.술식상 문제는 환축의 'hide bound' (가죽이 말라붙는)를 고려해야 한다. 이는 피부에 국한되며 바야흐로 봉합된 곳의 밑의 조직들이 활발하게 유착되려고 하기 때문이다. Walking S.는 흡수성 봉합사를 사용하는 것이 좋으며 이는 이와같은 문제를 막는데 도움이 된다.

Walking S.에 소요되는 시간은 V. M. T. S.에 비해 약 20분이 더 걸린다. 이 시간은 V. M. T. S.로 봉합한 곳에서 裂開가 2/3나 발견되어 다시 재봉합하는데 소요되는 시간에 비하면 극히 작은 것이다.

結 論

이 연구는 V. M. T. S.의 실용성에 한계를 느끼고 장력을 받는 입장에서 보다 나은 봉합방법을 착안하게 되어 결국 Walking S.를 개발하게 되었다.

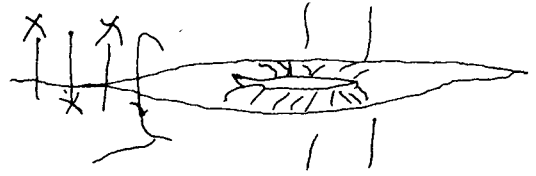
가) Tension S. (감장봉합)

외상부위에서 멀리 떨어진 곳에 삽입되는 비흡수성 봉합사를 쓰는 봉합이며 피부와 근육을 자동시킨다. 이 봉합법은 결절봉합 (Interrupted. S.)에 미치는 긴장을 경감시킬 목적으로 쓰여진다. 이렇게 함으로서 거의 모든 긴장은 외상조직에서 제거되며 건강조직에 옮겨지게 된다.

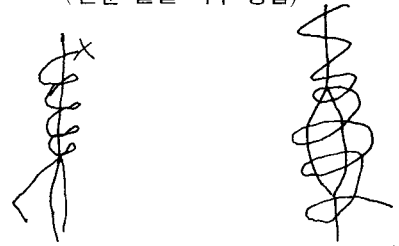
나) Apposition. S. (병치봉합)

피부에만 국한되며 외상에 있어 피부의 절연을 정확하게 맞추려고 목적에 쓰인다.

다) Simple interrupted skin S. (단순 결절 봉합)



라) Simple continuous subcuticular S. (단순 결절 피부 봉합)



마) Penrose drain: - a cigarettes drain consisting of a piece of rubber tubing through which gauze has been pulled.

바) quill S.: - one in which a double thread is employed and tied over quills or a soft catheter in order that the sutures may be relaxed when the tension becomes too great

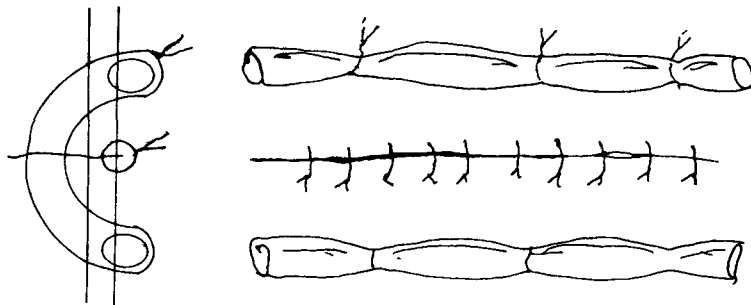


Fig 3. Schematic of a vertical mattress tension suture over penrose drain

Fig 4. Tracings of scar formation for vertical mattress tension suture (VMTS) and "walking" suture (WS) techniques

References

1. Archibald, J. and Blakely, C. L. : Sutures. In *Canine Surgery*. Edited by J. Archibald. American Veterinary Publications, Inc., Santa Barbara, Ca (1974) : 35-51.
 2. Borgs Albert Facundo: Elective Incisions and Scar Revision. Little-Brown. Boston, Ma (1973) : 1-34.
 3. Campbell, Ross M. : Surgical Management of Pressure Sores. *Surgical Clinics of North America*, Vol. 39, No. 2 (1959) : 523-524
 4. Crikelair, George F. : Skin Suture Marks. *American Journal of Surgery*, 96, (July-Dec, 1958) : 631-639.
 5. Irwin, D.H.G. : Tension Lines in the Skin of the Dog. *Journal of Small Animal Practice*, Vol. 7, (1966). 593-598
 6. Knecht, Charles D. : *Fundamental Techniques in Veterinary Surgery*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pa (1975) : 38-52.
 7. Pullen, Charles M. : Reconstruction of the Skin. In *Current Techniques in Small Animal Surgery*. Edited by M. Joseph Bojrab. Lea and Febiger. Philadelphia, Pa (1975) : 278-286
 8. Stashak, T. S. : *Reconstructive Surgery in the Horse*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Vol. 170, No. 2, (Jan. 15, 1977) : 143-149
 9. Swain, S. F. : A "Walking" Suture Technique for Closure of Large Skin Defects in the Dog and Cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*. Vol. 12, No. 5 (Sept/Oct, 1976) : 597-599.
 10. Swain, S. F. : *Surgical Management of Traumatized Skin*. From class notes for VM541, Auburn University, Auburn, Al : 23-40.
- ^{a)} Dexon-Davis and Geck, American cyanamid Corp., Pearl River, N. Y 10965
- ^{b)} Pentothal-Abbot Laboratories, North Chicago, Ill, 60064
- ^{c)} Metophane-Pitman-Moore, Washington Crossing, D. C. 20014.
- ^{d)} Longicil Fortified-Forte Dodge Laboratories, Inc., Fort Dodge, Iowa 50501
- ^{e)} Orthoplex Coordinate Sensor-Ladd Research Industries, Inc., Burlington, Vt.

図 書 案 内

James/the Merck Veterinary Manual 5th ed 1,680pp 1979	W12,000	態各哲夫外/豚病学(生理,疾病,飼養) 1,035pp 1977 10 近代出版	W25,000
William C Miller/Black's Veterinary Dictionary 8th ed 1,015pp 1967	W15,000	其田三夫外訳/牛の臨床検査診断 510pp 1981 8 近代出版	W20,000
A D Lemann/Diseases of Swine 5th ed 832pp 1981 IOWA	W18,000	尾形学外/新版家畜微生物学 第5刷 288pp 1981 4 朝倉書店	W10,000
M S Hofsted/Diseases of Poultry 7th ed 949pp 1978 I S U P	W25,000	星修三外/家畜臨床繁殖学 319pp 1977 10	W12,000
Ewald Berge/Veterinary Opeative Surgery 2nd ed 411pp 1977 M B Co	W 8,000	印井和哉外 訳/臨床獣医学(I, II) 初版 1,254pp 1981 7 文永堂()	W40,000
V Sloss/J H Dufty/Hand Book of Bovine Obsterics 208 pp 1980 W W B	W 8,000	笹原二郎外/獣医伝染病学 第1版 630pp 1979 3 近代出版	W18,000
William R Fenner/Quick Reference to Veterinary Medicine 1st ed 592pp 1982 J B L Co	W10,000	高水亀丁次外/乳牛乳房炎 157pp 1976 明文書房	W 3,000
S W Douglas/Principles of Veterinary Radiogra- phy 2nd ed 266 pp 1979 B T L	W 8,000	森谷信行訳/中国獣医針灸療法(馬針編) 103pp 1976 文永堂	W 8,000
J R obert, Dunoan/Veterinary Laboratory Medice- ine 1st ed 234 pp 1977 IOWA	W 8,000	木全春生/家畜の鍼術治療法文献集 136pp	W 5,000
Esther M Brown/Textbook of Veterinary Histo- logy 2nd ed 460pp 1981 Lea F P	W12,000	孫清英金教準/最新家畜疾病学 初版 334pp 1982 先進文化社	W 6,000
Murray E Fowler/Zoo and Wild Animal Medicine 951pp 1978 W B Co	W30,000	孫奉煥/乳牛乳房炎の予防と治療 初版 1979 英才文化社	W 4,000
Howard W Dunne/Diseases of Swine 4th ed 1,212pp 1975 IOWA	W25,000	趙忠鶴/獣医産科学 初版 1981	W35,000
Joseph S. Spinelli/Drugs in Veterinary Practice 438pp 1978 C V M Co	W10,000	松原哲舟外/獣医X線診断の実際 初版 319pp 1974 医歯薬出版	W 4,500
Andrew Wilson/Practical Meat Inspection 3rd ed 271pp 1980 B S P	W 7,000	尾崎久雄外/魚類薬理学(1 サルファ剤) 165pp 1978 緑書房	W 3,800
PRMC/British Pharmacopoeia (Veterinary) 1st ed 171pp index 34pp 1977	W 7,000	宮本三七郎外/家畜有毒植物学 672pp 1970 文館堂 永	W20,000
Dwight G Bennet/FORMULARY (Colorado St- ate University Veterinary Teaching Hospital)	W 1,500	刈米達外/有毒植物 有毒キノコ 初版 109pp 1979 廣川書店	W16,000
中村良一外/臨床獣医ハンドブック(増訂改版) 1,360pp 1977 養賢堂	W15,000	其田三夫訳/獣医血液学(全3巻) 医歯薬出版	W185,000
大森常良外/牛病学 1,231pp 1980 11 近代出版	W38,000	田中享一/原色版家畜血液図説 チクタン出版	W130,000
		渡辺昭三/畜産公害対策全書(畜種別糞尿処理) 初版 B 5判 380pp 1980 鶏卵肉情報	W20,000

農 耕 社 TEL 612-6387
422-2096