

# 死骨製髓內釘에 關한 研究

徐 斗 錫

## — 目 次 —

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1. 緒 論      | 4. 整復 및 固定 |
| 2. 實 驗 動 物  | 5. 考 察     |
| 3. 髓內釘 및 術式 | 6. 結 論     |

Seo Doo-seok : A Study on Dead Bone Medullary Nails.

## SUMMARY

Recently we used to treat the fracture by the intramedullary fixation and used some kinds of metal medullary nails together with kuentscher's nails in this treatment. However, in case of a dog and some kinds of bone, it is difficult to get a suitable metal medullary nail at any time, and metal nails must be removed through the operation after cure. It, therefore, is not rational to use a metal nail for fracture treatment.

This experiment was conducted to study the effects of the substitute bone nails for metal with twenty heads of fractured dogs which were cared for cure into veterinary clinic of Cheju college from March 1964 to February 1968. The obtained results were as follows.

1) The bone nails were completely absorbed into intramedullary, so we need not operate the cured animals to remove the nails.

2) We were able to cure the fracture practically and economically, because bone nails were made cheaply and easily according to various sizes and kinds of bone.

3) The bone nail was not so strong as the metal nail. However, being filled in the intramedullary, the bone nails around the fracture were made slow absorption and disappeared after the osseous intergrowth. So the function of bone nails compared favourably with the metal nails.

4) In case of simple fracture, the periods of cure averaged twenty days, so we were able to cut the cure periods by three days, as compared with the previous treatments.

## 1. 緒 論

愛頑犬과 番犬이 增加함과 同時에 交通量이 急増함에 따라 犬의 骨折이 頻發하여 骨折治療法의 劃期的인 改良이 緊要한 此際에 Guentschers<sup>1)</sup> (1940)가 發表한 骨髓腔內固定法의 創案은 骨折治療에 새로운 起源을 이루었으며 本療法은 合理的인 骨折治療法이라고 公認되어 賞用하고 있다.

獸醫系에서는 Jenny, Kanter, Knoll<sup>2)</sup> (1946)가 小動物의 股骨骨折에 骨髓腔內固定法을 實驗한 것을 비롯하여 Griessmann<sup>3)</sup> (1948), Frick, Witter, Mosier<sup>4)</sup> (1948), Marcenae<sup>5)</sup> (1949), Jonas<sup>6)</sup> (1949), Knowles<sup>7)</sup> (1949), Jenny<sup>8)</sup> (1950), William, Geoge<sup>9)</sup> (1958) William, Wade<sup>10)</sup> (1960), 長倉<sup>11)</sup> (1950), 宮澤<sup>12)</sup> (1950), Arthur<sup>13)</sup> (1958), 等 諸씨가 本療法이 合理的인 療法임을 提唱하였다.

本療法에서 가장 主要한 役割을 하는 髓內釘의 種類는 Kuentscher nail을 비롯하여 Steinmann pin, Kirschner intermedullary pin, Rush pin, Jonas pin, Leighton shuttle pin, 등이 있고 合金金屬을 定量分析하고 生物學的 實驗을 거쳐서 臨床實驗한 結果에 對해서 Bothe<sup>14)</sup> (1942), 方<sup>5)</sup> (1957), 徐<sup>16)</sup> (1963)가 各各 報告한 바 있으나 骨片으로 製作한 髓內釘에 關한 報告는 筆者가 1963<sup>16)</sup>에 死骨製髓內釘과 不銹鋼製髓內釘을 비교 실험하였음을 報告한 件 以外에는 없는 것으로 생각한다.

筆者는 骨折治療에 있어서 骨髓腔內固定法이 理想的인 療法인에는 共感하나 髓內釘이 非合理的이고 特히 家畜에 적용하기에는 不便함은 물론, 骨折된 骨의 種類와 크기에 따라 적합한 髓內釘을 隨時로 求得하기 어려움과 同時에 治癒後에 髓內釘을 除去하기 爲한 手術을 해야 하는 缺點을 解決할 수 있는 合理的인 髓內釘이 緊要함을 痛感하고 고정인 安全함과 동시에 治癒後에 髓內釘을 제거하기 爲한 手術이 必要없고 髓內釘이 生体内에 異物로 殘留하지 않는 合理的인 髓內釘을 開發하기 爲해서 研究한 바를 報告한다.

## 2. 실험 動物

1963年 3月부터 1968年 2月까지 本大學 附屬家畜病院에 入院한 骨折罹患犬中에서 骨癒合을 阻害하는 要因이 없는 脛骨骨折을 選別하고 필자가 加療한 개를 對象으로 해서 20頭를 實驗動物로 使用하였으며 患畜別 一般狀況은 다음과 같다(圖表. 1)

圖表. 1. 患畜(犬)別一般狀況

一般狀況 No. ↓	部 種	年令	性別	骨 折 種 類	經過時間	其 他
1	在來種	2	♂	單發性骨折	2時間	
2	珍島犬	3	♂	"	5 "	
3	在來種	2	♀	"	14 "	
4	"	2	♂	不全骨折	18 "	
5	Pointar	2	♀	單發性骨折	4.5 "	
6	在來種	1	♂	"	7 "	
7	"	3	♂	"	5 "	
8	Separt	3	♂	不全骨折	3 "	
9	在來種	2	♀	單發性骨折	8 "	
10	"	2	♂	"	6 "	
11	Pointar	4	♂	多發性骨折	4 "	
12	在來種	3	♀	單發性骨折	3.5 "	
13	Pointar	3	♂	多發性骨折	3.5 "	
14	在來種	2	♀	單發性骨折	5 "	
15	"	1	♀	不全骨折	7 "	
16	"	2	♂	單發性骨折	16 "	
17	"	3	♀	不全骨折	6.5 "	
18	"	2	♂	單發性骨折	3.5 "	
19	Pointar	2	♂	"	4 "	
20	在來種	2	♂	"	7 "	

### 3. 髓內釘 및 術式

#### 1. 髓內釘製作

骨質이 強韌하고 두터운 犬의 長管狀骨을 市中에서 購入하여 길이 13.0cm, 13.5cm, 14.0cm, 14.5cm, 15.0cm, 16.0cm, 直徑 3mm, 4mm, 5mm의 크기로 尖端이 若干 銳利한 圓柱狀의 髓內釘을 製作하였다.

市中에서 購入한 骨片은 不潔하고 骨質內에 各種 異物이 浸透되었으리라 생각하고 蒸溜水를 3回 交替하여 各各 30分間式 煮沸하였으며, 煮沸하면 骨質이 柔軟해지므로 乾燥시켜서 사용하였다. 死骨은 骨組織에 有害作用을 하지 않고 骨癒合에 有益한은 필자의 實驗結查<sup>16)</sup>는 勿論 鄭<sup>17)</sup>, 大野, 등의 共通된 見解이므로 生物學的 實驗을 省略하고 本 실험에 使用하였다.

#### 2. 術 式

X-rays를 照射해서 骨折狀態와 骨折된 骨의 길이와 近位骨折端을 各各 測定하여 적합한 髓

內釘을 選定한 後 Chloral hydrate와 Sulfate magnesium을 使用해서 全身麻酔하고 脛骨頭部の 皮膚을 切開한 다음에 軟部組織을 鈍性分離하여 脛骨頭를 露出시키고 Drill을 使用해서 髌間小窩의 骨質部를 髓腔의 從軸과 一致한 方向으로 穿孔한다. Drill의 尖銳部가 髓腔內에 들어가면 暗赤色의 血液이 湧出함과 同時에 Drill의 強度가 弱해지므로 이때에 穿孔을 止한다.

#### 4. 整復 및 固定

單發性骨折은 필자가 改良한 非觀血의 整復을 原則으로 하였다. 即 髓內釘을 X-rays檢査에 依하여 穿孔部로부터 近位骨折端까지 測定한 길이보다 5~7mm程度 不足한 長이를 刺入한 後 X-rays 檢査 所見에 依據해서 正確하게 整復하고 近位骨折端의 直上部까지 刺入하였든 髓內釘을 1回의 錘打로써 遠位骨折端의 內부에 들어가도록 強打해서 單술에 刺入하여 固定한다.

骨製髓內釘은 吸收 消失하기 때문에 治癒後에 제거할 必要가 없으므로 髓內釘의 頭端部가 骨質內에 埋沒하도록 刺入한다.

多發性骨折은 骨折部位를 露出시키고 髌間小窩에서 穿孔한 部位를 通해서 髓內釘을 刺入한 後 破折片을 接着시키고 이것을 Stainless Cord를 使用해서 結 하여 고정하였다.

術後에 骨癒合을 促進할 수 있는 榮養劑의 給與는 勿論 補助固定은 原則으로 禁하였고 手術創은 手術創療法에 準해서 處置하였으며 直徑 1cm內에서의 自由運動을 할 수 있도록 繫養하였다.

#### 5. 考 察

外觀症狀와 X-rays影像을 重點으로 考察하였다.

##### 1. 外觀 症狀

單發性骨折인 14頭(實驗動物, No, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20)는 術後 2~3日부터 患肢를 地面에 接着하였고, 不全骨折인 4頭(實驗動物, No, 4, 8, 15, 17)는 術後 24時間 以內에, 多發性骨折인 2두(實驗動物, No, 11, 13)는 術後 9~10日 부터 各各 着地하였으며 休負重은 單發性骨折인 14두는 術後 4~6日부터, 不全骨折인 4두는 術後 2~4日부터, 多發性骨折인 2두는 術後 15~18日부터 各各 如作하였다.

患肢의 負重性運動은 單發性骨折인 14두는 術後 6~10日, 不全骨折인 4두는 術後 4~6日, 多發性骨折인 2두는 術後 22~24日부터 各各 始作하였으며 跛行과 患肢를 意識으로 保護하려는 態度가 없어진 것은, 單發性骨折 14두는 術後 17~20日, 不全骨折인 4두는 術後 10~15日, 多發性骨折인 2두는 術後 44~47日부터였다.

自由運動까지는 單發性骨折인 14두는 19~22日間을 所要하였으며 不全骨折인 4두는 13~16日

間, 多發性骨折인 2두는 50~55日間을 各各 所要하였다. (圖表, 2)

圖表. 2. 實驗動物別 治療經過

No.	着地	体負重	負重性運動	跛行消失	自由運動	其他
1	2	4	7	19	21	
2	3	6	10	20	21	
3	3	6	9	20	22	
4	1	3	5	13	15	
5	2	4	6	17	19	
6	3	6	9	20	21	
7	2	5	8	18	19	
8	1	4	6	14	16	
9	2	4	6	17	18	
10	2	4	8	19	21	
11	10	13	24	47	55	
12	3	5	9	18	20	
13	9	15	22	44	50	
14	3	6	10	20	21	
15	1	2	4	10	13	
16	2	5	7	19	22	
17	1	3	5	15	16	
18	3	6	10	20	22	
19	2	5	8	18	20	
20	2	4	6	17	19	

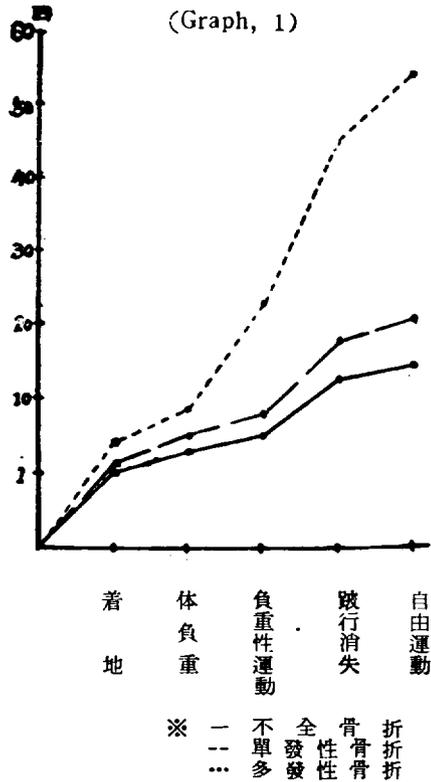
以上과 같이 考察하면 單發性骨折인 14두가 術后에 跛行이 消失되고 正常的인 運動할 때까지는 平均 20.4日間이 所要되었고 不全골절인 4두는 平均 15일 간을 所要하였으며 다발성골절인 2두는 約 52.5日間을 所要하였다.

外觀症狀을 綜合的으로 檢討하면 單發성골절이 平均 20.4日間에 元狀復舊할 수 있었음은 골절치료에 있어서 平均 約 23日間을 短縮할 수 있었고 따라서 死骨製髓內釘을 使用해도 고정작용이 안전함을 證明하는 것이라고 確信함과 同時に 골절치료에 있어서 劃期的인 成果를 얻을 수 있음을 強調하고자 한다.

2. X-rays 影像

整復 및 固定狀態와 髓內釘과 生体反應으로 區分해서 觀察하였다.

① 整復 및 固定狀態



(사진, 4)



실험동물 No. 14

(사진, 5)



실험동물 No. 15

以上과 같이 骨製髓內釘은 吸收消失하나 赤色骨髓部에서의 吸收가 빠르고 골절부위는 골절로 因하여 局部的 機能이 減退되어 吸收가 緩慢하기 때문에 骨性癒합이 끝난 10餘日 후에 完全히 흡수 소실하므로 골제수내정은 수내정으로서의 機能에 何等의 損色이 없음을 確認할 수 있었다.

## 6. 結 論

- 1) 筆者가 製作한 骨製髓內釘은 髓腔內에서 흡수 소실하므로 수내정을 제거하기 爲한 二次的인 手術이 必要없는 合理的인 수내정이다.
- 2) 骨製髓內釘은 金屬性髓內釘에 比하여 柔弱하나 髓腔內에 緊滿한 것을 使用하면 安全한 고정을 할 수 있다.
- 3) 骨製髓內釘은 흡수 소실하나 赤色骨髓部에 位置한 수내정의 흡수가 빠르고 골절부위에 있는 수내정은 骨性癒합이 끝난 10餘日 후에 完全히 흡수 소실하므로 골절부의 고정에 全然 損色이 없다.
- 4) 本實驗을 通해서 單發性骨折을 平均 20日間に 完治하였다. 따라서 從來의 골절치료에 比해서 約 3일간을 短縮할 수 있어 小動物의 골절치료에 우수한 治療方法임을 認定할 수 있다.
- 5) 骨을 鷄가로 購入할 수 있고 製作이 簡便하며 골의 種類에 따라 隨時로 製作할 수 있으므로 經濟的임과 同時에 實用的으로 使用할 수 있는 우수한 수내정임을 主張한다.

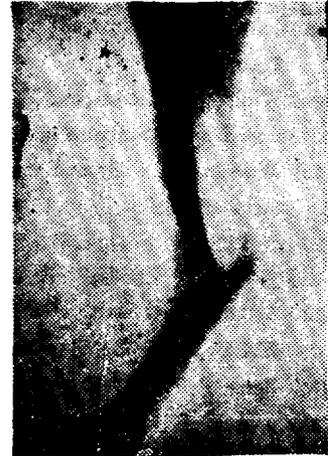
### — 參 考 文 獻 —

- 1) Güentscher, G: Die Marknagelung von Knochenbrüchen, *Arch. f. Klin, chir* 200 (1940)
- 2) Jenny, J, Kanter, u, and Knoll, H: Die Behandlung von Femurfrakturen des Hundes durch Marknagelung, Schweiz. *Arch, f, Tierheilk.* 88 (1946)
- 3) Griessmann, H. Marknagelung lines Oberschenkelbruches, beim Hund, *Deutsche Tierarzte, Wehnschr.* 55, 270~276, (1948)
- 4) Frick, E, J. Witter, R, E. and Mosier, J, E, ; Treatment of fractures by Intramedullary Pining, *Nor, Amer. Vet,* 29, 95~97. (1948)

整復狀態는 단발성골절은 極히 良好하였으며 다발성골절은 滿足할 程度는 아니었으나 良好한 硬이었다. (사진, 1)

固定狀態는 수내정을 X-rays 檢査에 依據해서 嚴格하게 選別하였으므로 髓腔內에 緊滿하여 極히 良好하였다. 即, 수내정이 金屬性髓內釘에 比해서 柔軟하므로 內軸固定이 不安全함과 同時에 破折이 우려도 있었으나 수내정의 두티와 髓內腔의 크기가 比等한 것을 選別해서 使用하였으므로 極히 良好하였다.

(사진, 1)



실험동물 No. 1 (髓內釘을 遠位骨折端에 완전히 삽입 하기전의 영상 임)

② 髓內釘과 生体反應

術後 7日부터 실험동물 全例에 있어서 골절부의 周圍에 假骨이 形成되었으나 이것은 골절시에 加해진 機械的인 刺戟으로 因한 골막염에서 繼發한 것이므로 本實驗과는 無關하다.

術後 15日의 X-rays 影像에서 골절부위의 癒合이 이루어

(사진, 2)



실험동물 No. 3

졌음을 볼 수 있고 赤色骨髓部에서는 골제수내정과 골수가 緻密하게 接着되었고 골제수내정의 일부가 吸收되어 髓內釘의 形態가 變하였으나 골절부의 附近은 골제수내정의 形態에 何等의 變化가 없었다. (사진, 2)

術後 25日의 X-rays 影像은 골절부위가 骨性癒合하였고 假骨도 吸收되어 골의 形態가 거의 원상복구 되었으며 骨製髓內釘의 대부분이 吸收 消失되어 그의

(사진, 3)

形態가 完全히 喪失되고 約 3분시 1 程度가 남아 있었으며 골절부위에는 約 2분지1 程度가 남아 있었음을 認定할 수 있었다. (사진, 3)



실험동물 No. 7

術後 45日은 골제수내정을 識別할 수 없으나 골절부에서는 痕跡을 볼 수 있었고 골절부위는 完全히 癒合되었으며 各種 後遺症도 없었다. (사진, 4)

術後 60日의 X-rays 影像은 골제수내정이 完全히 吸收 消失되어 골제수내정은 勿論 痕跡마저 全然 볼 수 없었으며 골절부위 亦是 完全히 원상복구 되었다. (사진, 5)

- 5) Marcenae, N: Treatment modern fractures, *Rec, Med, Vet*, 125, 555~589, (1949)
- 6) Jonas, S : A new method of Intramedullary pin fixation, *J, A, V, M, A.* 115, 9~12 (1949)
- 7) Knowles, J, O: Fracture Repair by bone pinning. *Vet, Rec.* 61. 648~653, (1949)
- 8) Jenny. J : Kuentsche's medullary nailing in Femur fracture of the Dog, *J. A. V. M. A.* 117. 381~387. (1950)
- 9) William. J. Kelber, and Geoge. J. Charlebois: Radically Different method for Repairing Distal Radii-ulnar Fracture in the Dog, *J. A. V. M. A.* 132. 159~160. (1958)
- 10) William. F. Riley and wade. O. Brinker; Intramedullary fixation in fractures of the Equine Metacarpal bone, *J. A. V. M. A.* 187. 597~600, (1960)
- 11) 長倉美夫 ; 小動物臨床の進歩と實際, 109, (1958)
- 12) 宮澤正徳 : 骨折療法, 畜産の友, Vol, 3 No. 6. 20 (1950)
- 13) Arthur, yale kavit: Hemilaminectomy in a Dog with Bone Graft and Matal Internal fixation. *J. A. V. M. A.* 132. 16~18. (1958)
- 14) Bothe R, T. Davenport. H, A: *Surg. Gynec and Obatet.* 74. (1942)
- 15) 方昌徳. 自家製髓内釘使用에 의한 骨折治療,, *The Korean Medical Journal.* Vol. 2. No. 11. 77~86, (1957)
- 16) 徐斗錫, 自家製髓内釘을 사용한 骨折治療 : *Journal of Korean Veterinary Medical association,* Vol 7, No. 1. (1963)
- 17) 鄭仁熙, 骨移植의 現況, 高秉幹博士頌壽記念論文集, 123~130, (1960).