ステロイドの骨血流に及ぼす影響

九州大学整形外科

山口 司・緒 方 公 介

黒 木 健 文

The Effects of Steroids on the Bone Blood Flow

by

T. Yamaguchi K. Ogata and T. Kuroki

Department of Orthopedic Surgery Faculty of
Medicine Kyushu University, Fukuoka.

The effects of steroids on the bone blood flow was studied using hydrogen wash out technique in rabbits.

Intravenous dexamethazone did not cause significant change in the bone blood flow in five minutes after injection. However, in thirty minutes after injection bone blood flow appeared to be reduced as compared with control.

緒 言

骨の血流量測定は、整形外科領域の基礎的研究に於いて重要な位置を占める。Microangiography等の手技により、骨内血管の解剖については詳しく解明されてきたが、神経性、体液性、或いは代謝性因子の骨血流量に及ぼす影響については不明な点が多い。ステロイドはOsteoporosis, Osteonecrosisを起こす事が知られているが、文献上ステロイドの骨血流量へ及ぼす影響を直接調べたものは見当たらない。今回我々は、ステロイドとしてデキサメタゾン（デカドロン）を用い、注入前後の骨血流量を水素クリアランス法を使用して調べたので報告する。

方 法

13羽の家兔（1.9kg～2.7kg）を用いPentobarbitalの静注による全麻下に、左脛骨の遠位骨幹端に直径1.0mmの白金電極、同骨の近位骨端に直径0.8mmの白金電極をそれぞれドリル穴を通して挿入した。又右大腿動脈を確保し、動脈圧を持続的に測定記録した。Vital Signが落ち着いた時点で水素ガスを顔マスクを通して与え、クリアランスを2回測定した。続いて耳静脈よりデキサメタゾン（2ml, 8mg）を

家兔10羽に、生理食塩水（2ml）を家兔3羽にOne-Shotで注入し、注入後3分と30分にクリアランスを測定した。

結 果

骨幹端部血流量（Table 1）：デキサメタゾン注入群では、注入前16.5～138.6 ml/min/100 gr（以下ml/min/100grをml/minと略す）で平均69.9 ml/min、注入後3分で13.6～154.0 ml/minで平均58.3 ml/min、注入後30分で17.8～86.6 ml/minで平均40.7 ml/minであった。生理食塩水注入群では注入前19.8～57.4 ml/minで平均35.6 ml/minで平均23.2 ml/min、注入後30分で11.6～27.2 ml/minで平均17.3 ml/minであった。表で示すとFig. 1のようになる。デキサメタゾン注入群、生理食塩水注入群共、注入前と注入後3分とは有意の差は

Table 1 骨幹端部血流量

	デカドロン注入群	生理食塩水注入群
注 入 前	69.9±26.7	35.6±10.4
注 入 後 3 分	58.3±25.8	23.2±7.7
注 入 後 30 分	40.7±14.3	17.3±5.0

(ml/min/100 g)

Fig. 1 骨幹部血流量

認められない。注入後 30 分では両群とも減少の傾向にある。

骨端部血流量 (Table 2) : デキサメタゾン注入群では、注入前 11.2~34.7 ml/min で平均 25.8 ml/min, 注入後 3 分で 11.9~33.0 ml/min で平均 22.4 ml/min, 注入後 30 分では、8.6~31.5 ml/min で平均 18.9 ml/min であった。生理食塩水群では注入前 16.3~23.1 ml/min で平均 18.6 ml, 注入後 3 分で 12.4~24.3 ml/min で平均 18.0 ml/min, 注入後 30 分で 9.9~22.4 ml/min で平均 15.7 ml/min であった。表で示すと Fig. 2 の様になる。デキサメタゾン注入生理食塩水注入群共、骨幹部と同様注入前と注入後 3 分とは有意の差は認められない。注入後 30 分では生理食塩水注入群では有意の変化は見られなかったが、デキサメタゾン注入群ではやや低下の傾向が見られる。

Vital Sign として動脈圧、呼吸数を測定したが、注入前、注入後 3 分、注入後 30 分では、それぞれ差異は認められなかった。

Table 2 骨端部血流量

	デカドロン注入群	生理食塩水注入群
注 入 前	25.8±10.2	18.6±2.3
注 入 後 3 分	22.4±5.5	18.0±3.5
注 入 後 30 分	18.9±5.6	15.7±3.6

(ml/min/100 g)

Fig. 2 骨端部血流量

考察とまとめ

ステロイドが Osteonecrosis を起こす原因として、血液凝固能亢進、血管炎、シャルコー様作用、骨粗鬆症、脂肪塞栓症等がいわれ、Osteoporosis は、骨形成能の低下、消化器系の吸収不全による Vit-D 欠乏、尿からのカルシウム排泄能増加等が、原因として提唱されている。今回我々はステロイドとしてデキサメタゾンを用い、注入後 3 分、30 分という短期間に於いての骨血流量に及ぼす影響を骨幹部、骨端部で測定した。デキサメタゾン注入後 3 分では両部位とも注入前に比し、有意の差は認められなかった。注入後 30 分では、骨幹部、首端部特に骨端部で骨血流量は低下する傾向にあったが、Control として測定した生理食塩水注入群でも減少する傾向にあるので、今後生理食塩水注入の数を増し、更なる検討が必要であると思われる。

追加・質問

熊本医大 石川浩一郎

1) 生食水群でも骨血流量が減少する傾向にあるのは何故か?

2) ステロイド剤による皮膚毛細血管の収縮はよく知られているが、骨内血管も同様なのか、御存知なら教えて下さい。

回 答 九大整形 山口 司

1) 生食投与群でも骨血流量が下がる原因については全身状態悪化等が考えられるが、3羽しかないので何とも言えない。

2) 今可の実験では、骨幹端部では有意の差は認められなかったが、骨端部では30分後有意の骨血流量低下がみられた。ステロイド注入後の血管収縮につい

ては今後検討してみたいと思います。

質 問(石川先生へ) 九大整形 緒方 公介

ステロイドに血管収縮作用があるとのことですが、時間的には、acute に出るのかどうか。又、持続時間はどのくらいかわかっていたらお教え願いたい。

~~~~~