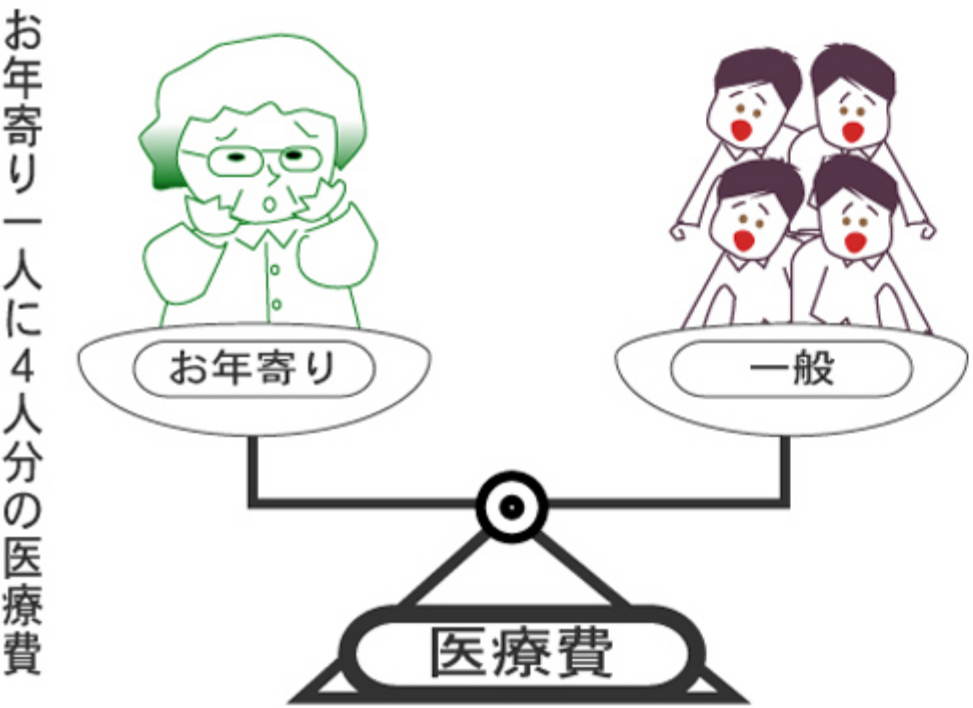
# 健康科学

## 講義 IV

京都大学大学院人間・環境学研究科
応用生理学研究室
森谷 敏夫




高齢化社会の医療費

ジュネーブの国連欧州本部前広場に立つ
対人地雷犠牲者の象徴「壊れた椅子」

http://www.rk-ms.org/kurasi/essay/essay02/05.html

# 更年期

- 更年期：月経機能の衰退移行期
- 女性ホルモン（エストロゲン）低下
- エストロゲン欠乏
  - 生殖器官の衰退
  - 骨盤の筋の緊張低下（緊張性失禁）
  - 膣分泌不足、低酸性度
    - 性交中のかゆみ、痛み、感染
- 少量のエストロゲン経口投与などで回復可能

# 循環器における変化

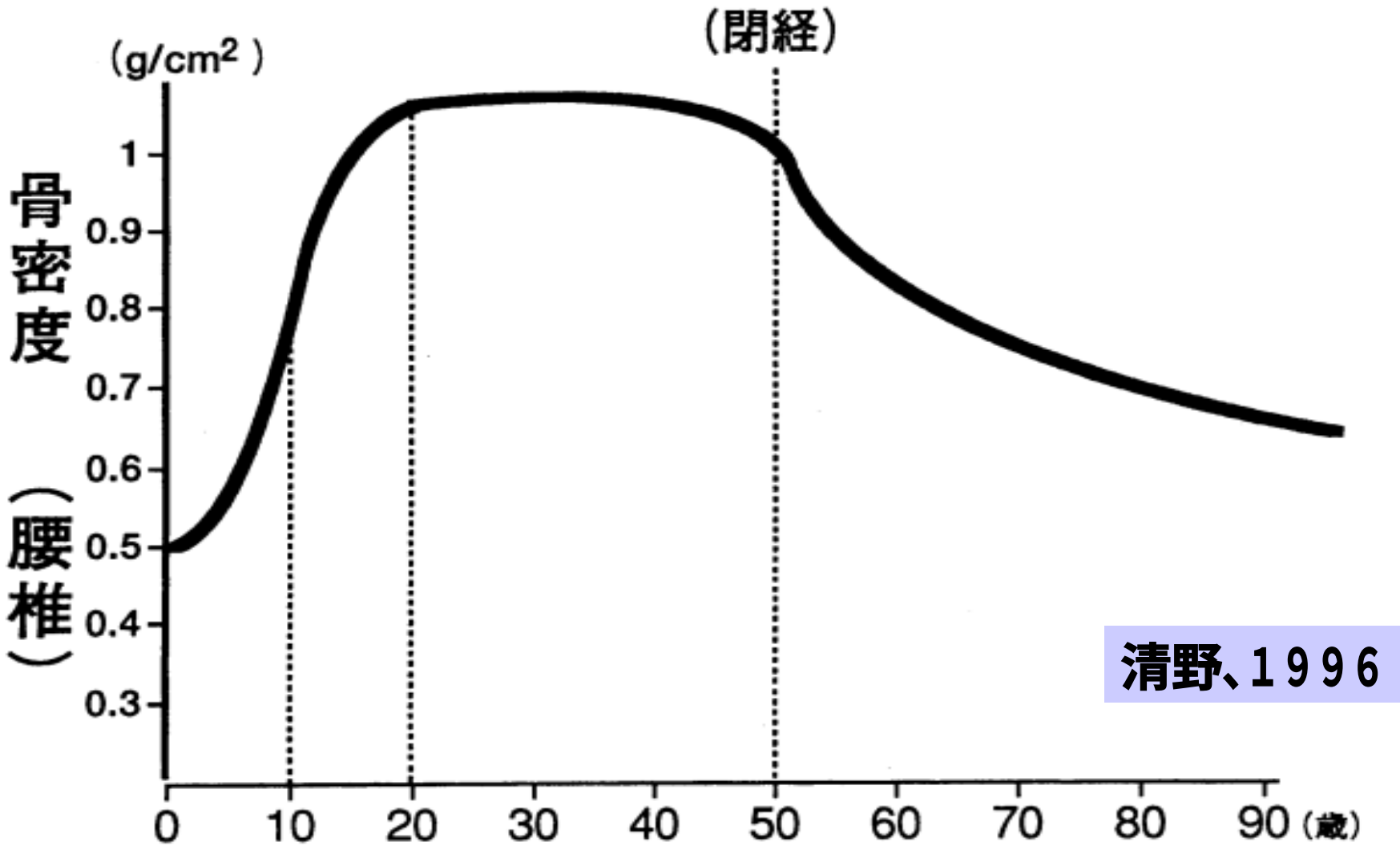
- 更年期の古典的症候（のぼせ、寝汗）
- 原因：視床下部（下垂体）の黄体形成ホルモンの異常放出
  - 視床下部の温度調節中枢の障害
- 夜間ののぼせ：高齢女性の不眠症（女性の約８５％）
- 外因性のエストロゲンで劇的に症状軽減
- 高投与量のエストロゲン代償療法
  - 血栓塞栓、脳血管発作（脳卒中）、心臓疾患の危険性増加
- 低投与量のエストロゲン代償療法　危険性　？

# 骨格系における変化

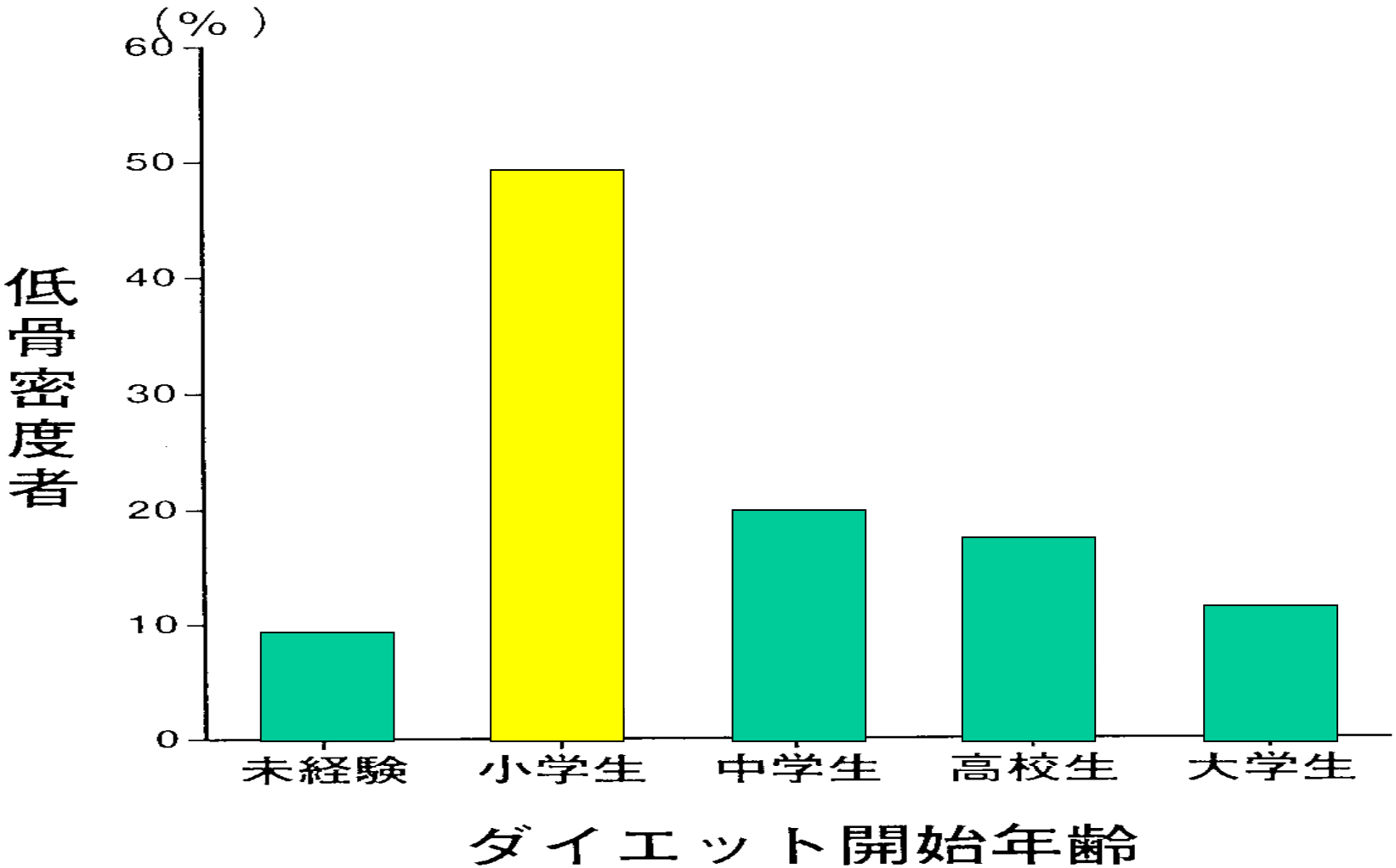
- 卵巣不全による主要症状
  - のぼせ、生殖器の萎縮、骨粗しょう症
- ６０歳以上の約２５％：脊髄圧迫骨折
- 股関節部骨折の危険性：９０歳までに９０％

體

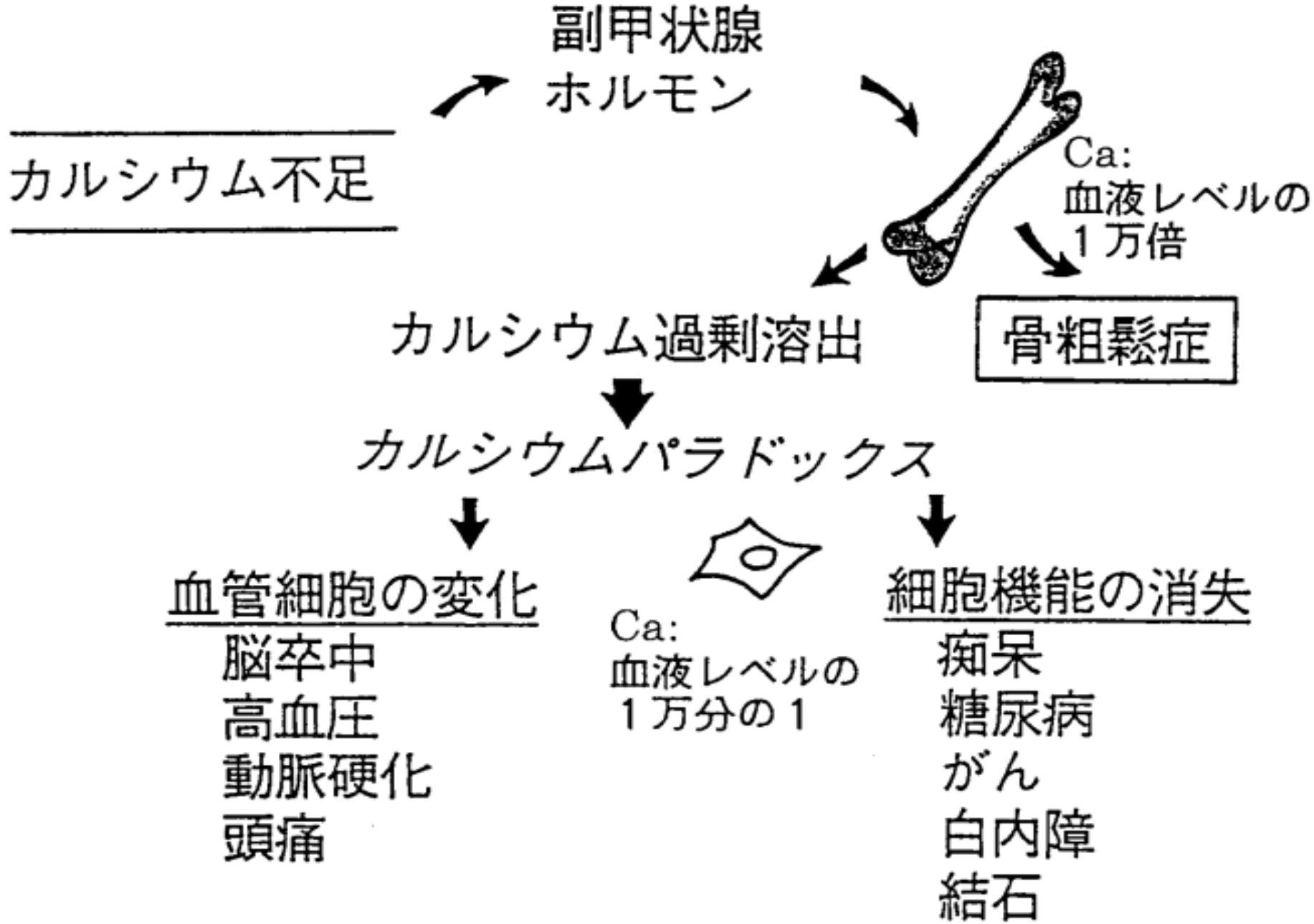
# 女性の骨の一生

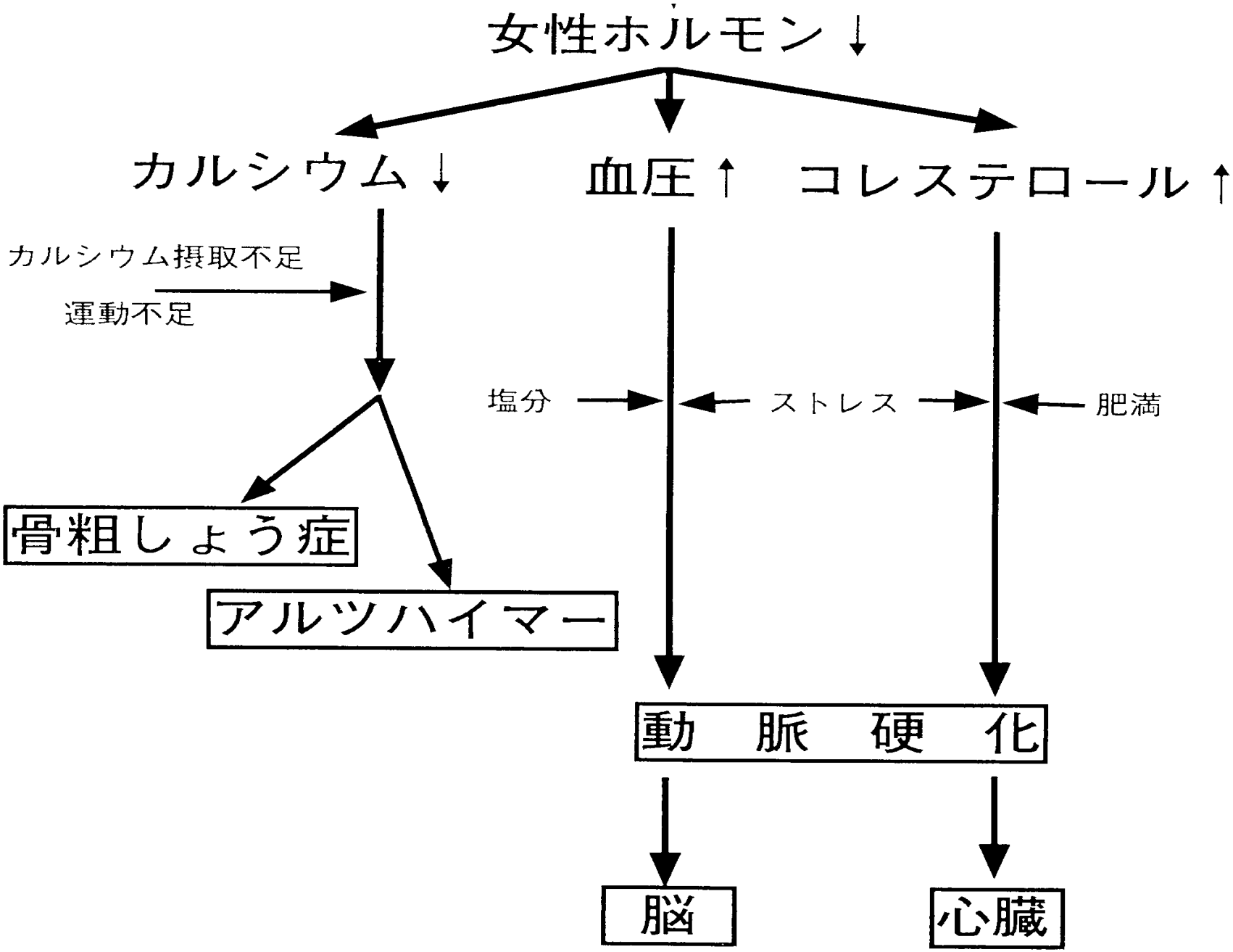

(閉経)
(g/cm2)
骨密度
(腰椎)
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
(歳)
清野、1996

# ダイエット開始年齢と低骨密度者

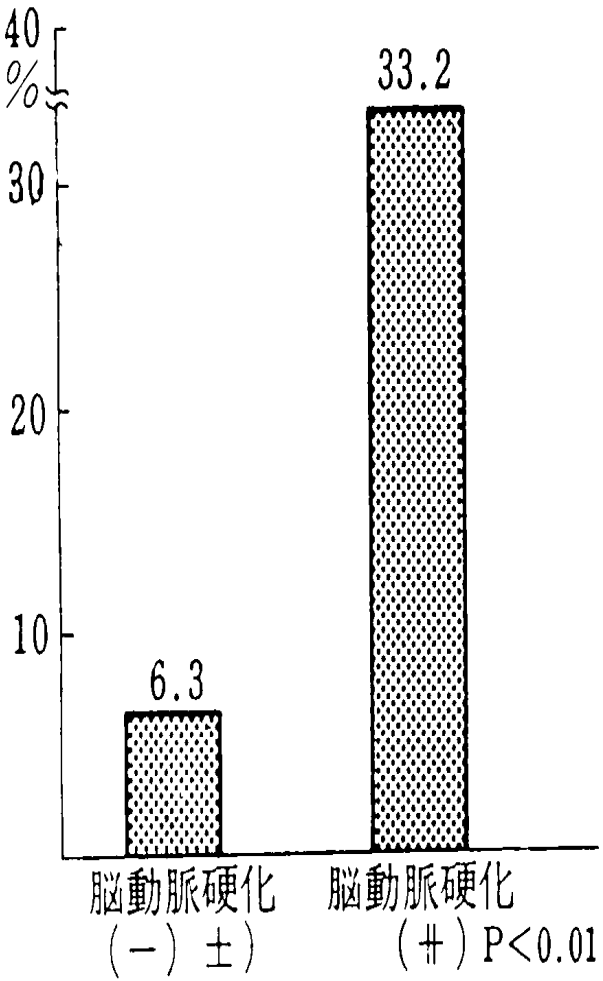



（広田孝子ら 臨床栄養 Vol.81 p.768.1992）


副甲状腺
ホルモン
カルシウム不足
Ca:
血液レベルの
1万倍
骨粗鬆症
カルシウム過剰溶出
カルシウムパラドックス
血管細胞の変化
脳卒中
高血圧
動脈硬化
頭痛
Ca:
血液レベルの
1万分の1
細胞機能の消失
痴呆
糖尿病
がん
白内障
結石

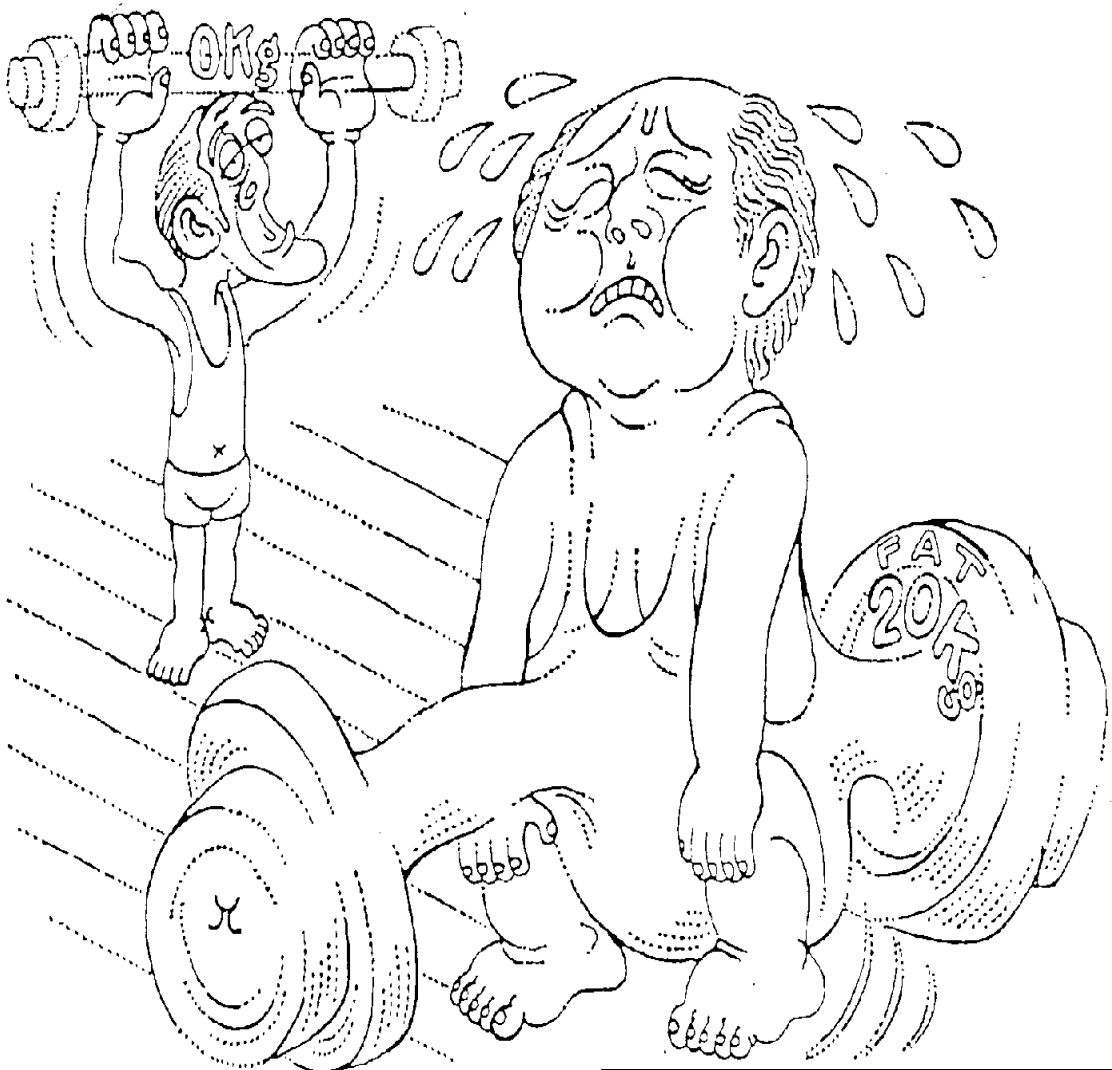

女性ホルモン↓
カルシウム↓
血圧↑
コレステロール↑
カルシウム摂取不足
運動不足
塩分
ストレス
肥満
骨粗しょう症
アルツハイマー
動脈硬化
脳
心臓

# 脳動脈硬化と痴呆症



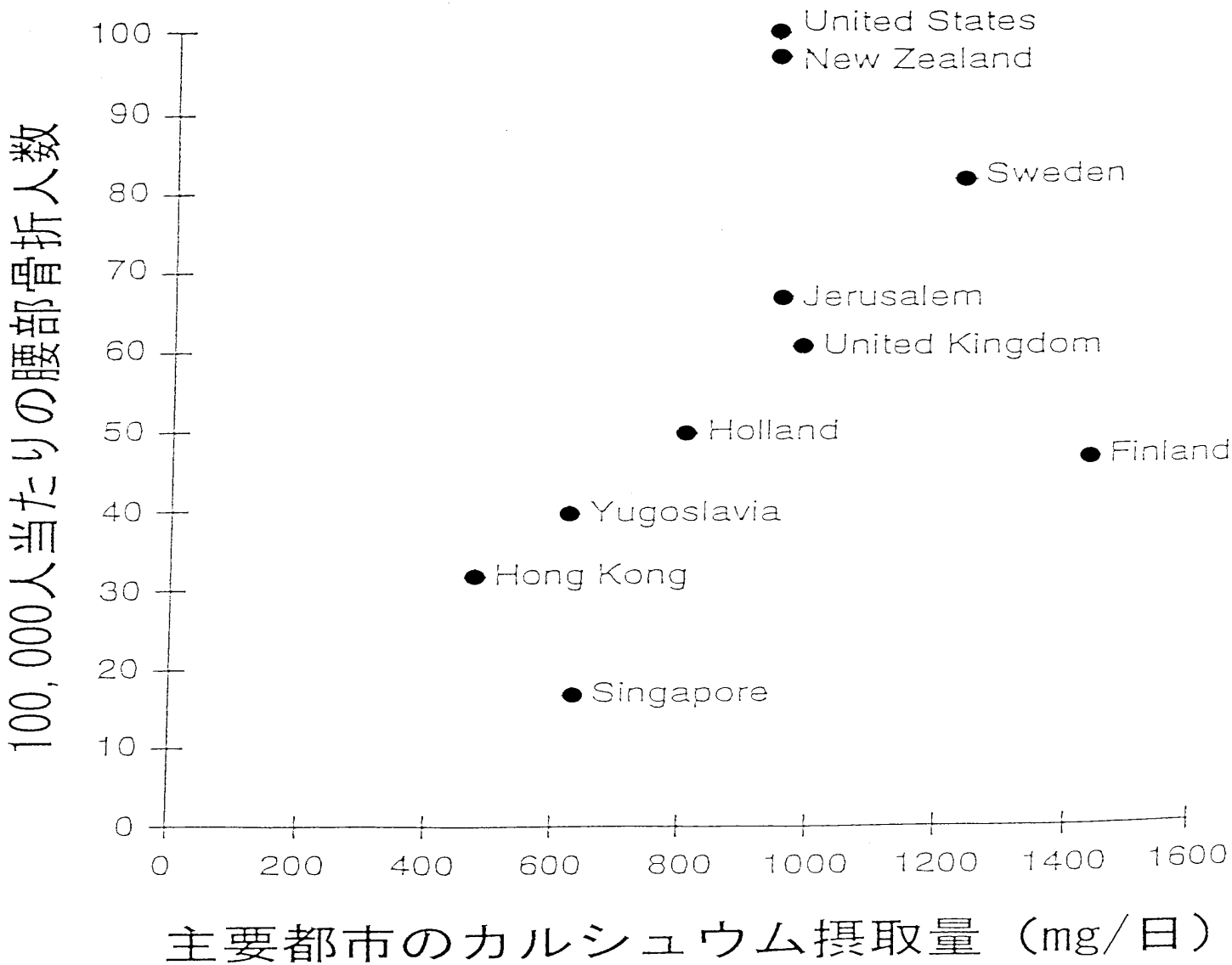

肥満→高血圧→ボケの最悪ルート

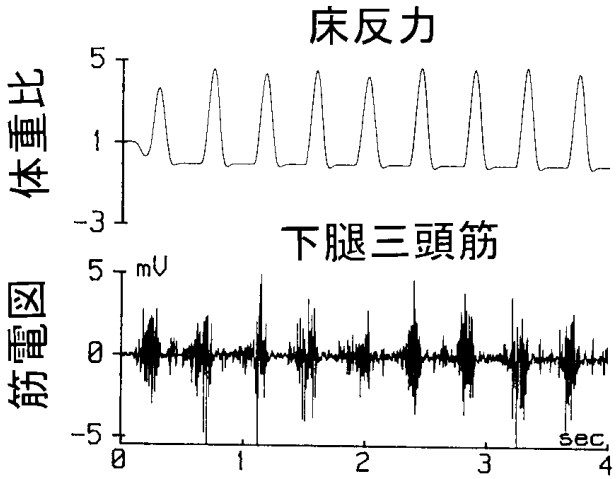
を断つのが予防の根本



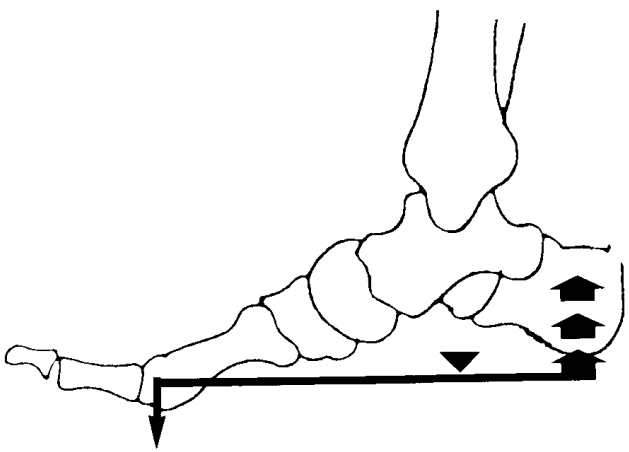

(大友英一, 1987)

主要都市における女性のカルシュウム摂取量と腰部骨折危険度との関係（Cook, A. *J. Neuromuscular System*, 2:9-18, 1994）

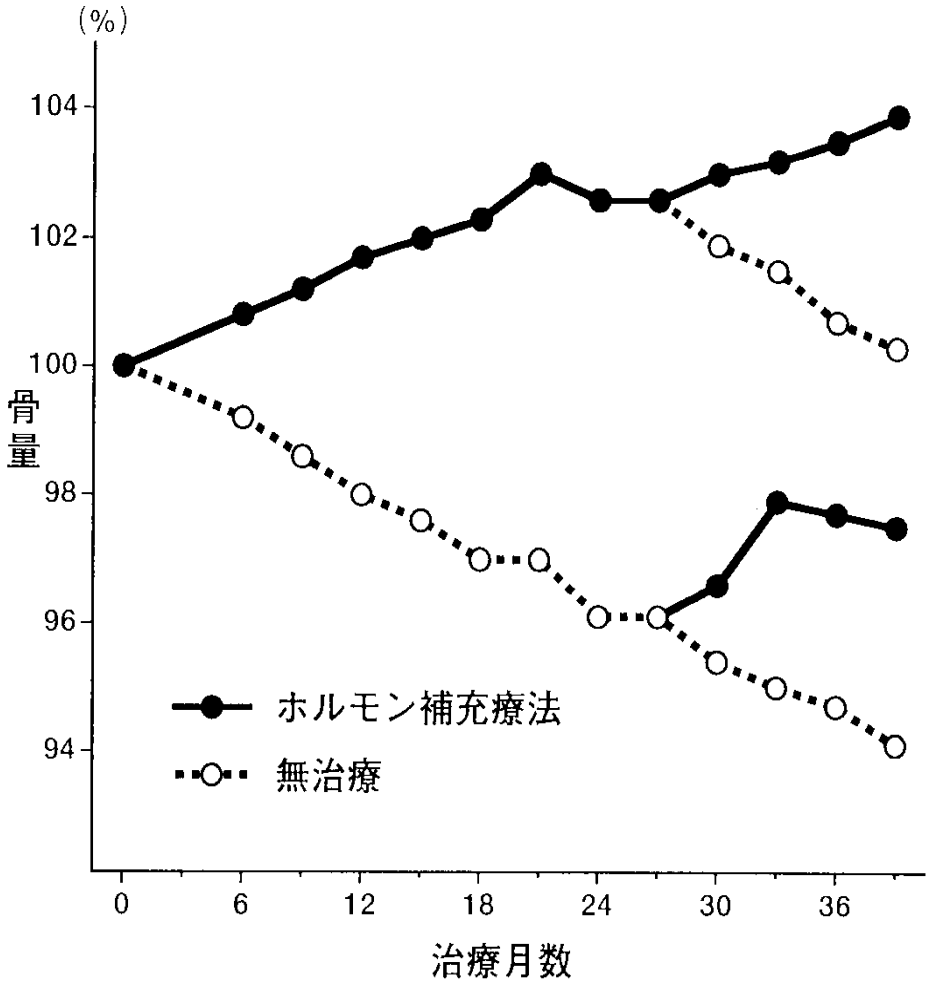





体重65Kgの人が軽くジャンプを連続する時の床反力は約体重の５倍（325Kg）になる。足の力発揮時のテコ比を仮に３：１とするとアキレス腱にかかる負荷は975Kg(約１トン）になる。



## ホルモン補充療法と骨量



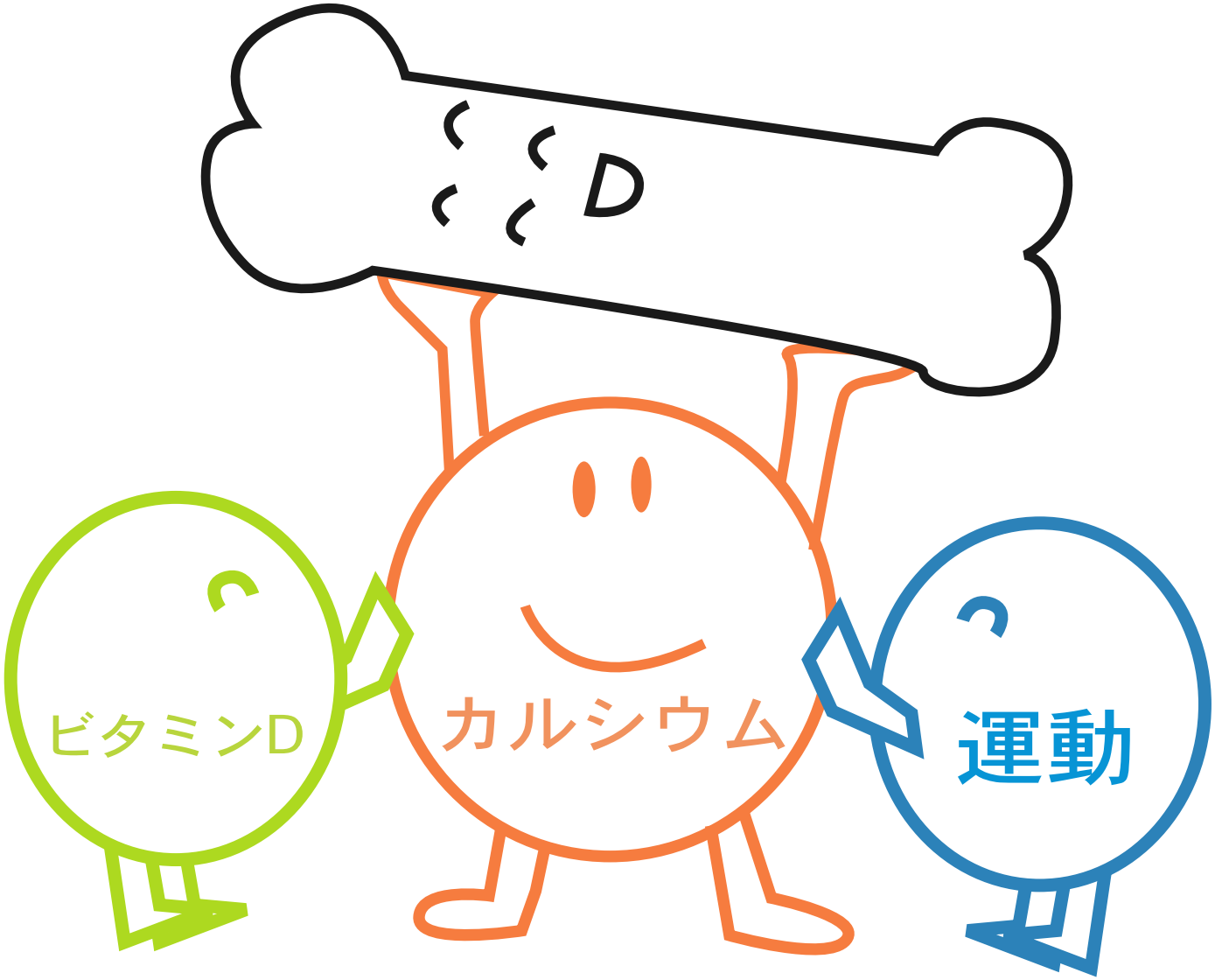

(Christiansenら　1981)

# 骨に栄養を供給する血管網

・骨内血流量の増加
・骨芽細胞の活性化
・骨溶解の抑制
・圧電位発生による骨塩沈着の促進

出所：http://www.aichi-med-u.ac.jp/site/hospital/inspect/faq_xlay4/

# 骨作りの3条件

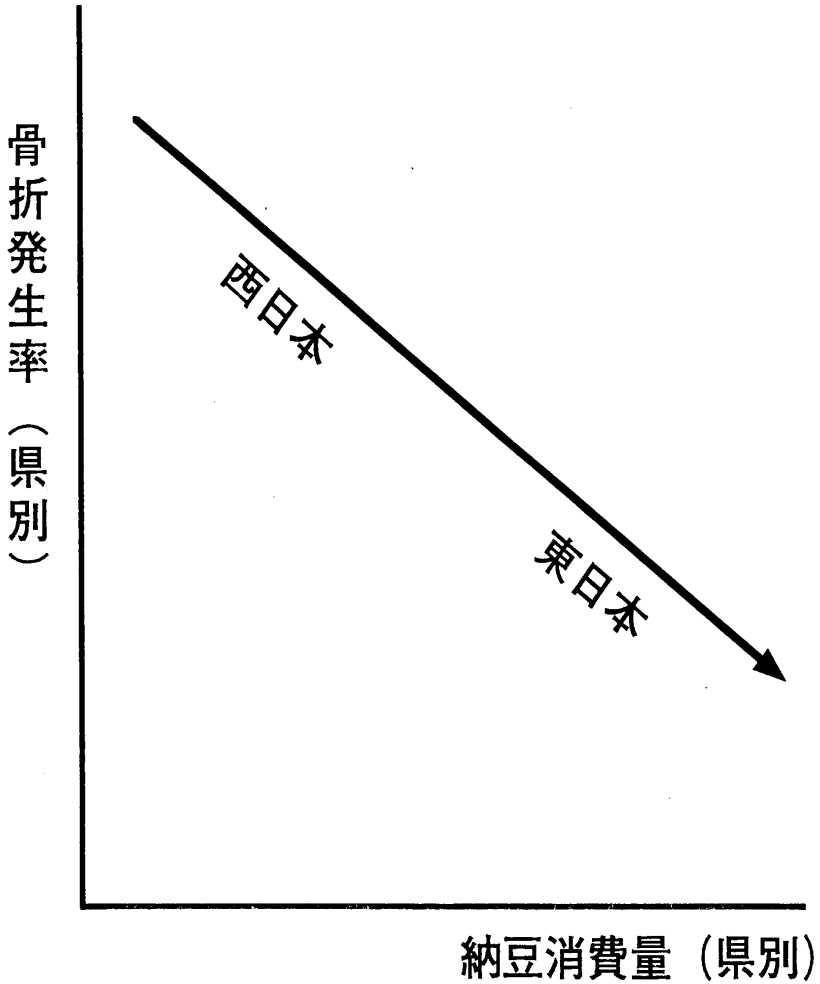


# 各食品のカルシウムの吸収率

| 食品名 | 吸収率（%） |
| --- | --- |
| 牛　乳 | ４０ |
| 小　魚 | ３３ |
| 野　菜 | １９ |

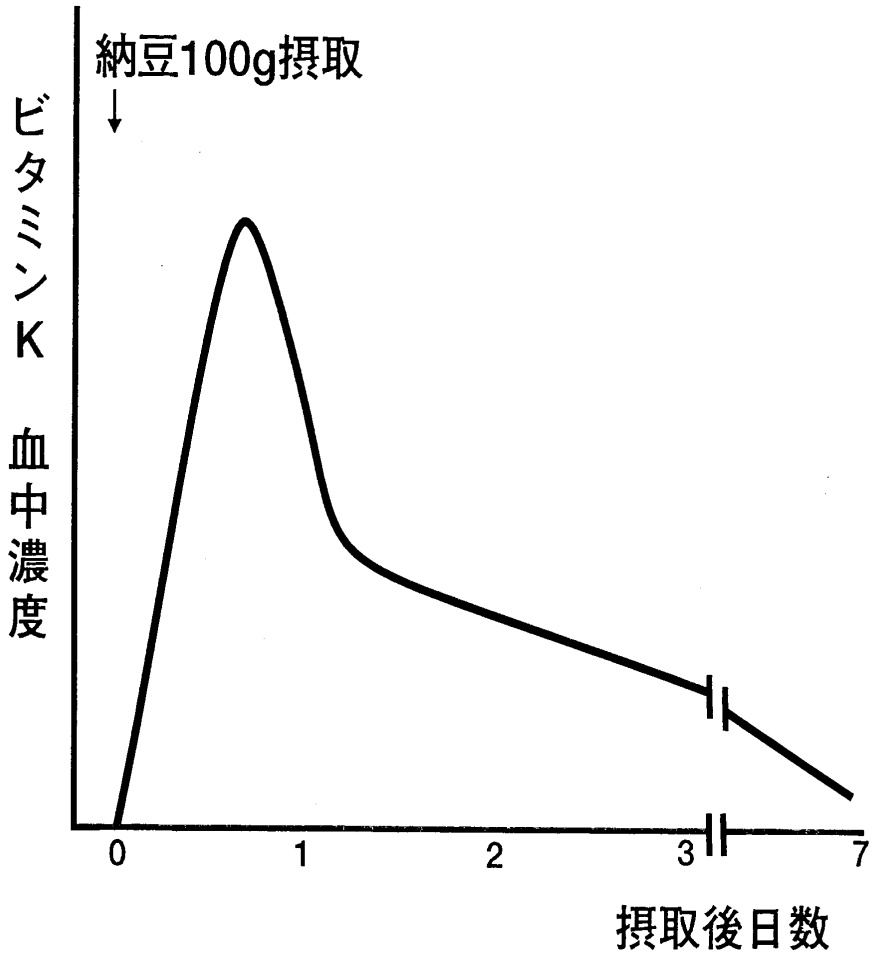
全国牛乳普及協会（上西一弘、江澤郁子、梶本雅俊、土屋文安）

## 納豆摂取と骨折率




（金木正夫ら、東京大学医学部老年病学教室）

## 納豆とビタミンK

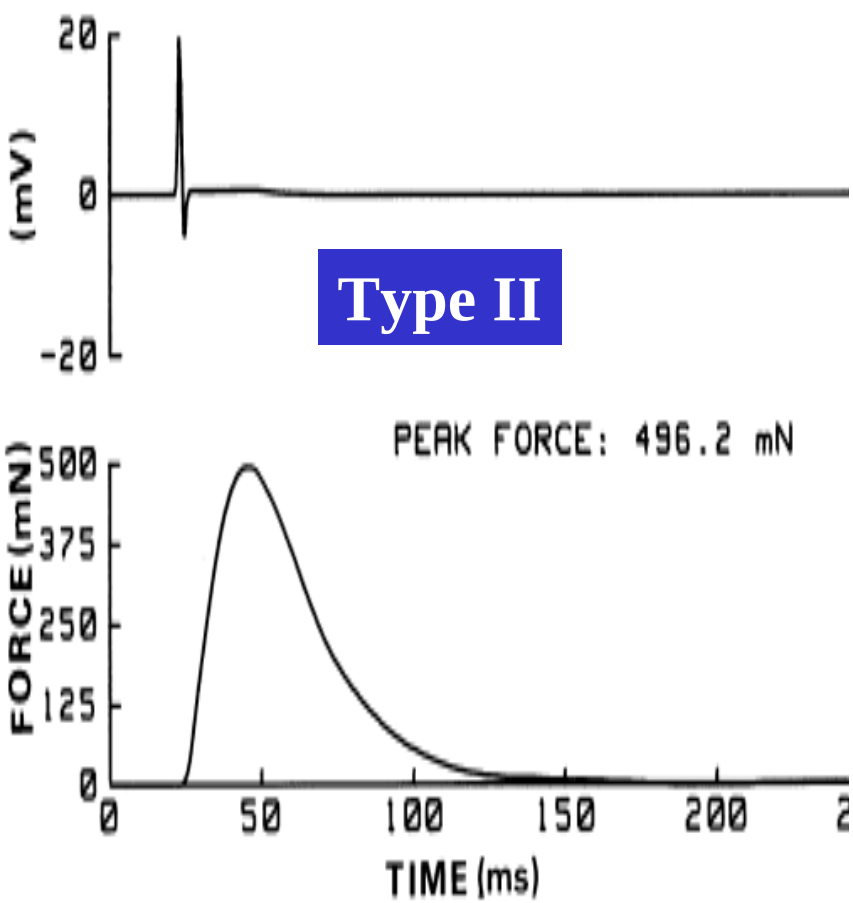



（金木正夫ら、東京大学医学部老年病学教室）

COMMENT:EDL CONTROL (#6)

PEAK FORCE: 496 mN
MAX dF/dt: 37.2 mN/ms
RELAXATION dF/dt: 13.3 mN/ms
EMD: 4.5 CT: 20 HALF RELAX: 24.5 ms

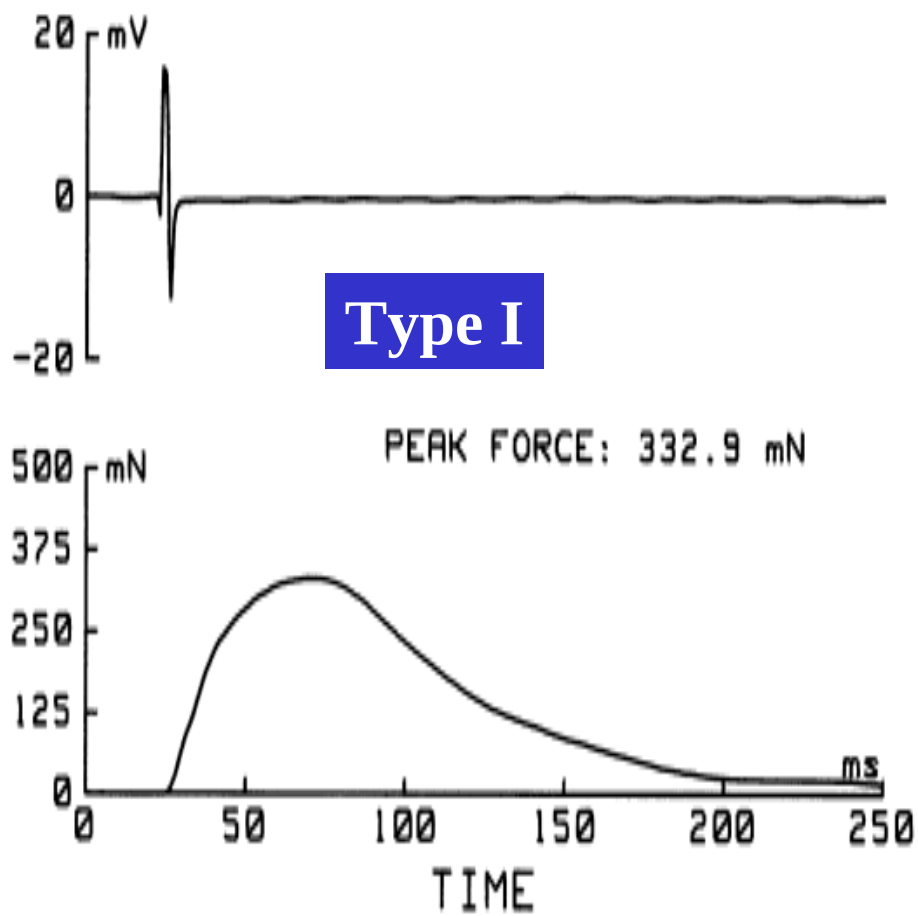
MAX M: 19.7 mV



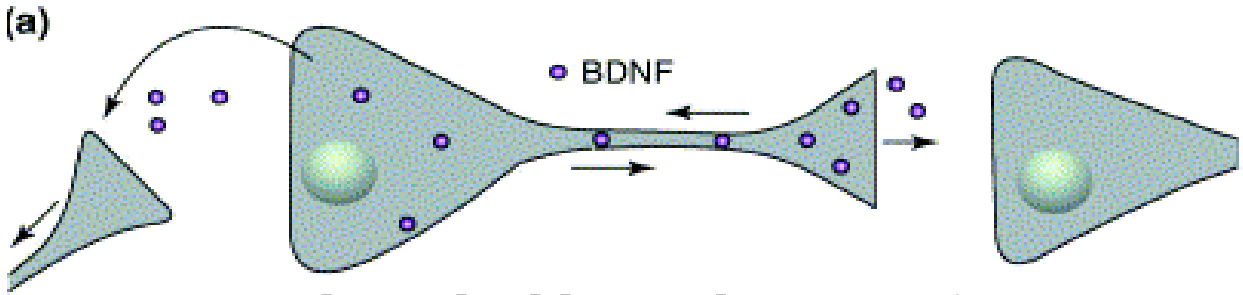

COMMENT:SOL CONTROL (#6)

PEAK FORCE: 333 mN
MAX dF/dt: 16.5 mN/ms
RELAXATION dF/dt: 4.91 mN/ms
EMD: 5 CT: 43.5 HALF RELAX: 49 ms

MAX M: 16 mV



# 運動は脳性神経栄養因子を増加させる

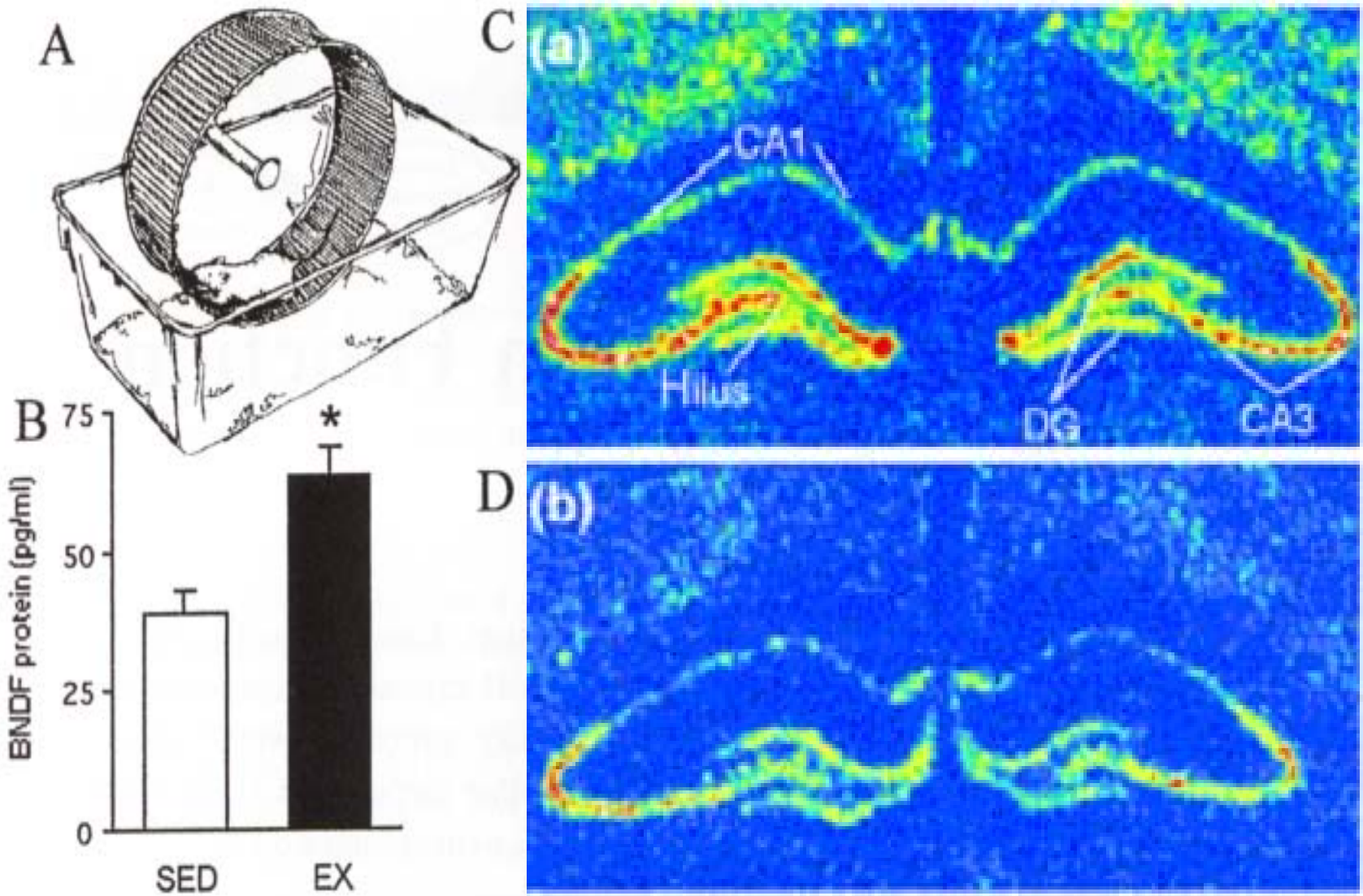



Cotman and Berchtold,Trends Neurosci., 25:295-301, 2002

| 神経可塑性 | 神経栄養伝達 | 神経保護作用 |
|---|---|---|
| •シナプス伝達亢進 | •神経細胞生存促進 | •虚血損傷抑制 |
| •長期記憶（ＬＴＰ）増強 | •神経細胞分化促進 | •神経軸策損傷抑制 |
| •学習能改善 | •神経細胞分岐促進 | |
| •シナプス蛋白合成促進 | | |

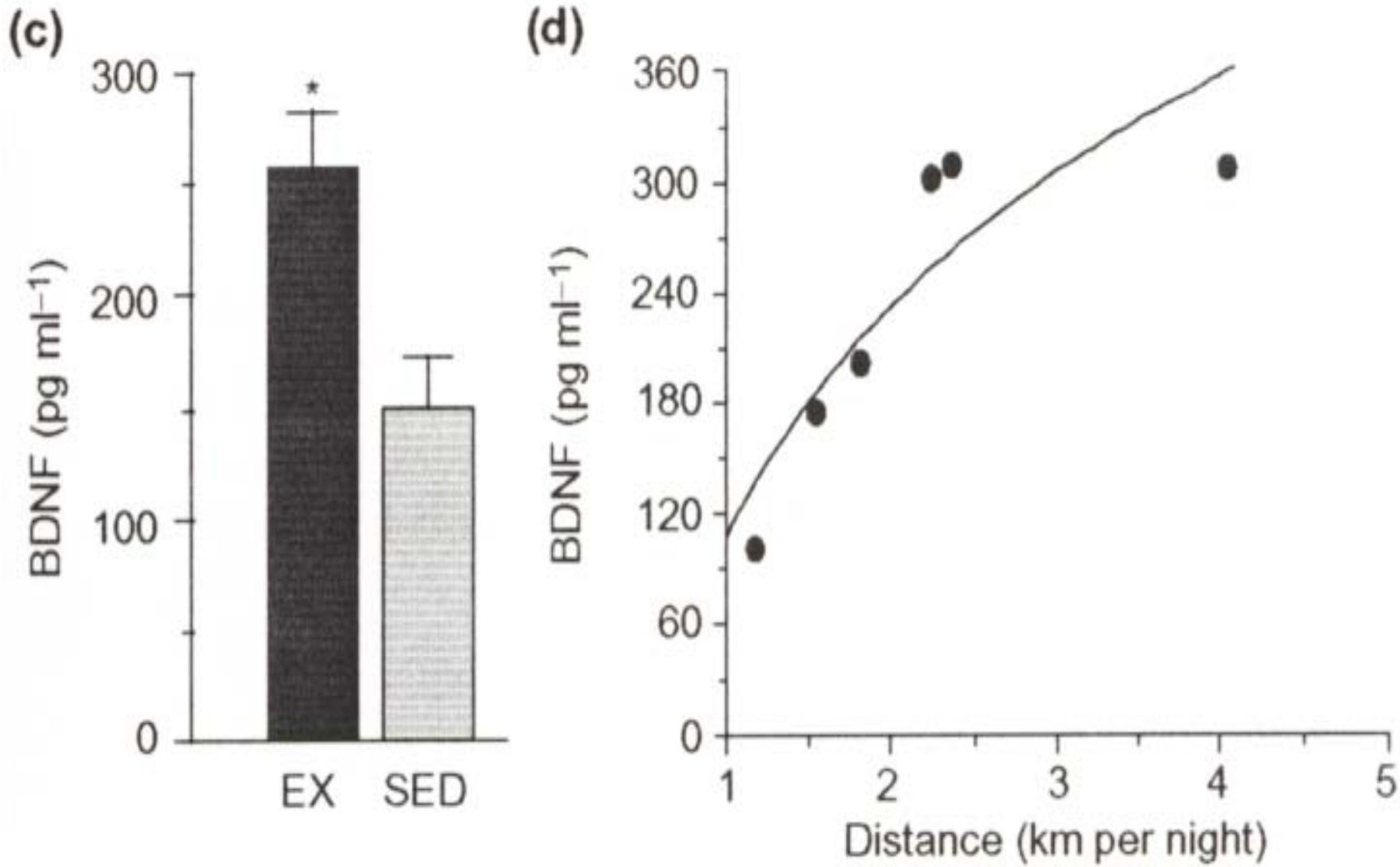
TRENDS

# 運動は脳性神経栄養因子を増加させる



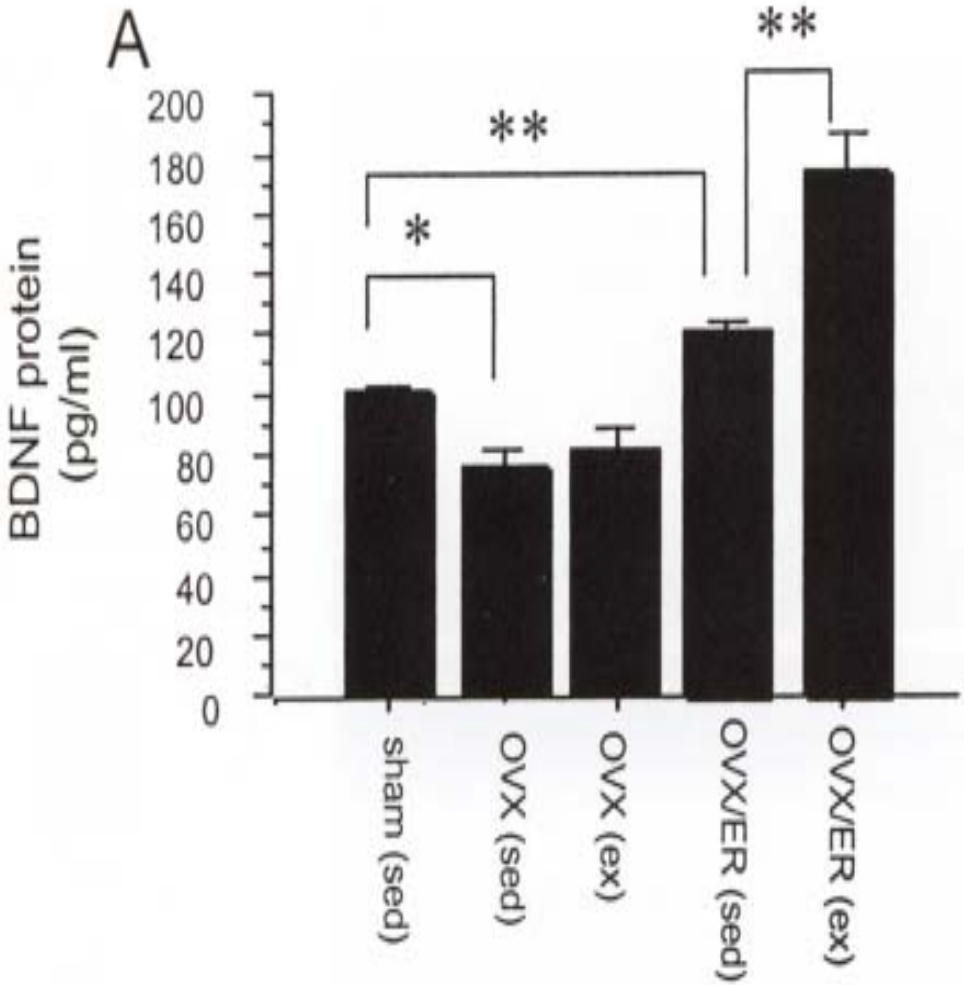

Cotman and Berchtold,Trends Neurosci., 25:295-301, 2002

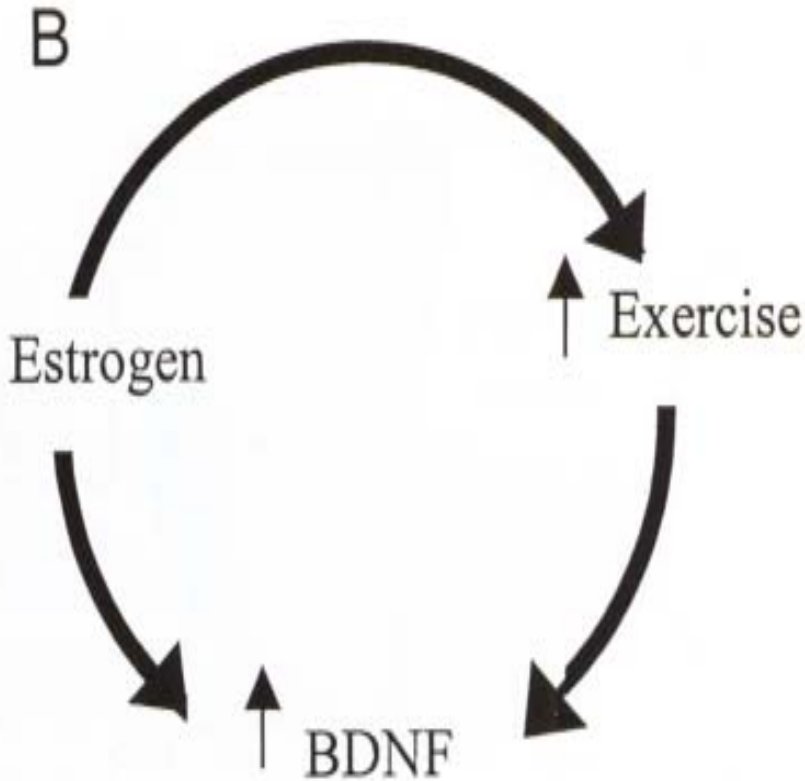
# 運動は脳性神経栄養因子を増加させる




Cotman and Berchtold,Trends Neurosci., 25:295-301, 2002

# 運動は脳性神経栄養因子を増加させる

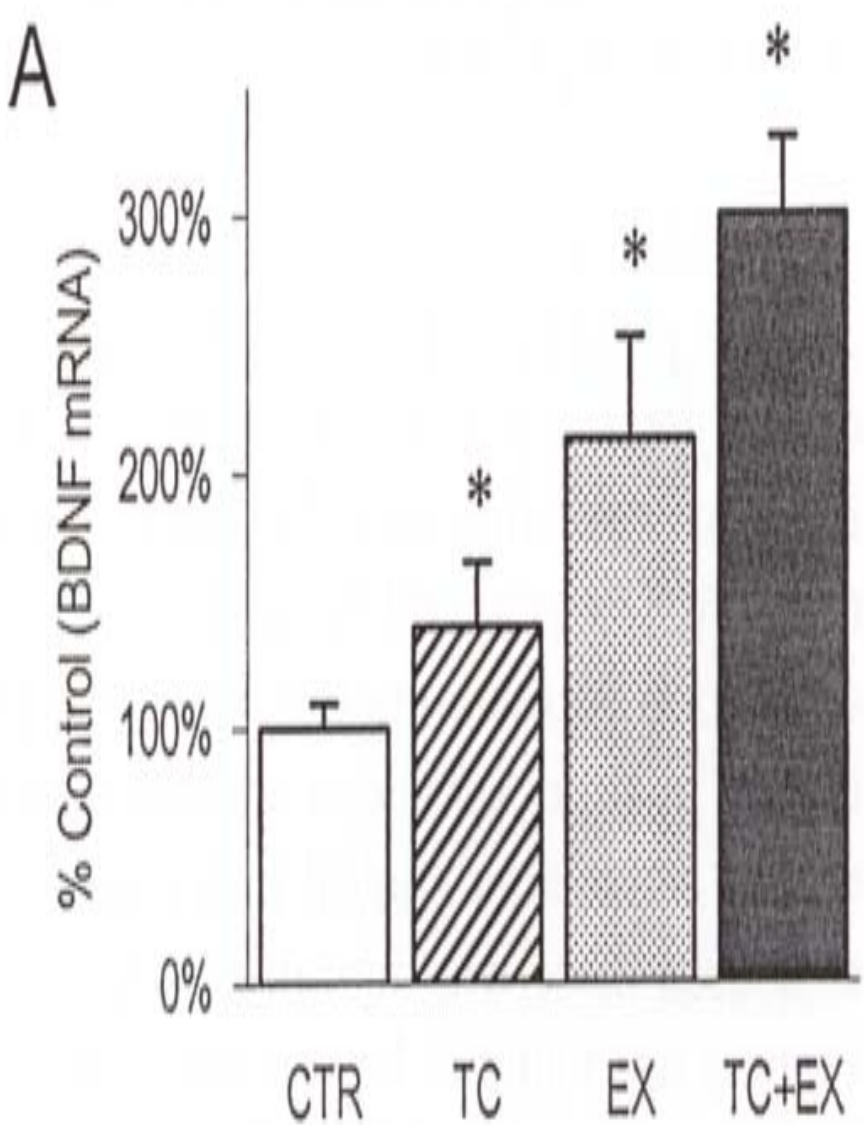


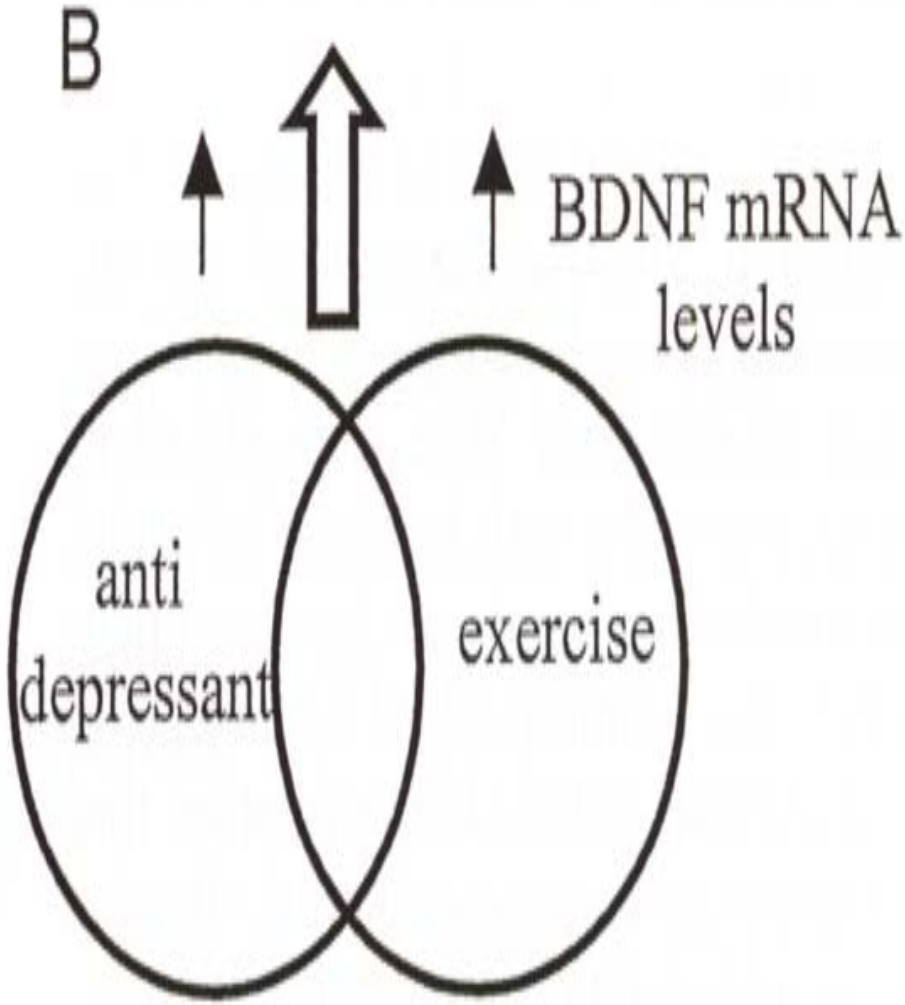




Cotman and Engesser-Cesar, Exerc. Sport Sci. Rev., 30:75-79, 2002.

# 運動は脳性神経栄養因子を増加させる

Cotman and Engesser-Cesar, Exerc. Sport Sci. Rev., 30:75-79, 2002.




**ＴＣ：抗うつ病薬（Tranylcypromine)**

# 生活習慣病には運動薬が良く効く

運動で動脈健全
死ぬまで元気