

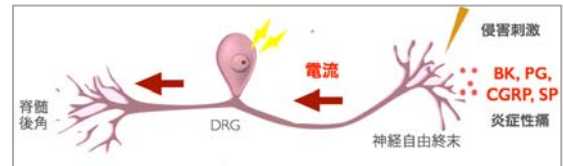
## 22. 手術による痛みについて

### From MY point of view

手術によって侵襲が加わる部位、深さ、広さが異なり、損傷される組織はさまざまである。手術侵襲が加わった組織(①筋肉②腹膜(胸膜)③骨髄(骨膜))によって創部痛が影響を受けることが実験的に証明されている。手術による痛みを管理する際、侵襲の範囲だけではなく、深さや損傷される組織を考慮する必要がある。

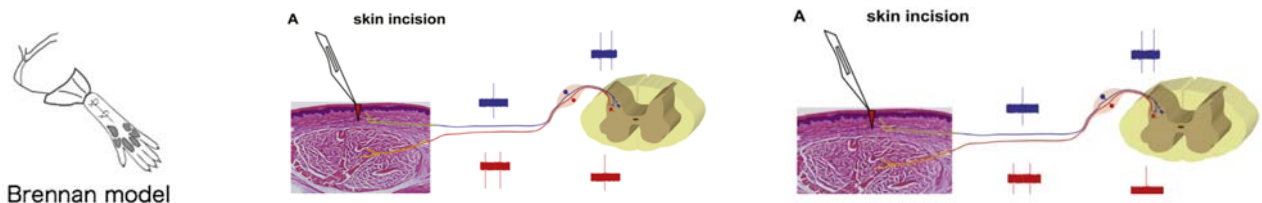
#### 【侵害受容性痛と炎症性痛】

物理的な侵害刺激および組織損傷によって生じた炎症性物質が末梢神経自由終末を刺激することによって痛みが発生する。  
→侵襲の大きさが術後痛を規定するのか？



#### 【実験 1:創部痛モデル】

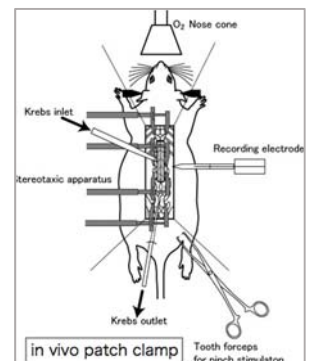
ラット後足の短指屈筋を損傷したモデル(deep tissue incision)について、末梢侵害受容器および脊髄後角の電気活動を解析したところ、皮膚のみを損傷したマウス(skin incision)と比較して、自発的電気活動を認める侵害受容器および脊髄後角ニューロンが増加した。皮膚および筋肉から脊髄への入力、同じ脊髄ニューロンに収束していた。筋肉の損傷が創部痛を増強していると考えられる(TJ Brennan. Pain 2011; 152(3); pS33-40)。



Brennan model

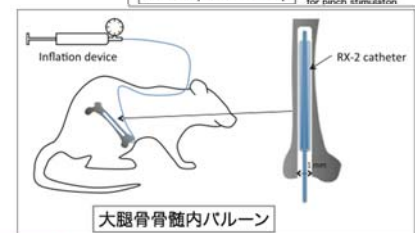
#### 【実験 2:腹膜損傷モデル】

腹部の筋肉あるいは腹膜まで切開したラットを用いて、痛み行動を解析したところ、腹膜切開群は licking(なめ行動)が長期間続き、自発運動が大幅に減少した。また電気生理学的実験で、脊髄後角の興奮性が増大していた。皮膚と腹膜にそれぞれ神経逆行性色素を注入して後根神経節を染色したところ、皮膚と腹膜からの色素の共存が認められた。腹膜の損傷(おそらく胸膜も)は一次神経あるいは脊髄神経への収束によって創部痛を増強していると考えられる(M Kawamata, Practice of Pain Management 2013; 4(2):p55-61)。



#### 【実験 3:骨髄刺激モデル】

骨髄には C 線維が数多く分布している。大腿骨骨髄内にバルーンを留置し、脊髄後角第 V 層の WDR ニューロンの活動電位を解析したところ、皮膚の受容野をもつニューロンが骨髄/バルーン刺激に反応するという特性が示された。骨髄の刺激を皮膚の痛みとして知覚している可能性がある(T Ishida, et al. Mol Pain 2016; 12: p1-15)。



【まとめ】手術による痛みは侵害刺激および炎症のみによる単純な痛みではなく、神経障害の要素を含んだ複合的な痛みであり、手術の種類や損傷される組織によって多様な痛みが生じる。

