

# 麻酔科が行う術後管理

麻酔科学・集中治療医学分野

祖父江和哉

# 麻酔への不満につながる因子

「不満」の理由	
脊麻	18.9%
硬膜外麻酔	13.4%
術後痛	8.9%
PONV	8.4%
術後嗄声	6.0%

# 今日の内容

- ・麻酔科医が行う「術後管理」とは
- ・術後鎮痛の重要性
- ・痛みの個人差とPCA
- ・PONV

# 周術期における麻酔科医の役割

## 術前管理

患者評価

計画

## 術中管理

麻酔

全身管理  
(呼吸・循環・体温)

術後管理の開始

## 術後管理

術後鎮痛

合併症の発見

PONV対策

SSI予防

VTE予防

せん妄予防

# 今日の内容

- ・麻酔科医が行う「術後管理」とは
- ・術後鎮痛の重要性
- ・痛みの個人差とPCA
- ・PONV

# 術後診察の目的

- ・患者の全身状態を把握
- ・鎮痛の具合を把握
- ・合併症の有無を確認  
PONV、SSI、VTE、せん妄など
- ・麻酔の概要を説明  
麻酔経過、問題点など

# 術後を考えた術前・術中管理

- 術前
  - 併存症のコントロール
  - 禁煙
- 術中
  - 適切な鎮痛
  - 残存筋弛緩の排除
  - 適切な術中体温管理
  - 適切な体位作成

術後回復と合併症予防を考えた周術期管理

# Surgical Site Infection SSI

## WHAT'S THE SOLUTION?

A range of precautions - **before, during and after surgery** - reduces the risk of infection

### BEFORE SURGERY



Ensure patients bathe or shower



Do not shave patients



Only use antibiotics when recommended



Use chlorhexidine alcohol-based antiseptic solutions to prepare skin



Surgical scrub technique: hand wash or alcohol-based handrub

### DURING SURGERY



Limit the number of people and doors being opened



Ensure all surgical equipment is sterile and maintain asepsis throughout surgery

### AFTER SURGERY



Do not continue antibiotics to prevent infection - this is unnecessary and contributes to the spread of antibiotic resistance



Check wounds for infection and use standard dressings on primary wounds

手術に直接関連して発生する術野の感染

## ■ 麻酔科としてできること

- ・低体温の回避
- ・手指衛生
- ・点滴ポートの汚染防止

# 麻酔法と予後

平均血圧65mmHgまたは20%以下は、心筋傷害と腎臓傷害の両方に関連していた。

Salmasi V et al. *Anesthesiology* 2017; 126: 47–65

硬膜外麻酔は、転移のない大腸がん患者において生存率の向上と関連していた。

Christopherson R et al. *Anesthe Analg* 2008; 107: 325–32

# 今日の内容

- ・麻酔科医が行う「術後管理」とは
- ・術後鎮痛の重要性
- ・痛みの個人差とPCA
- ・PONV

# 術後鎮痛の重要性

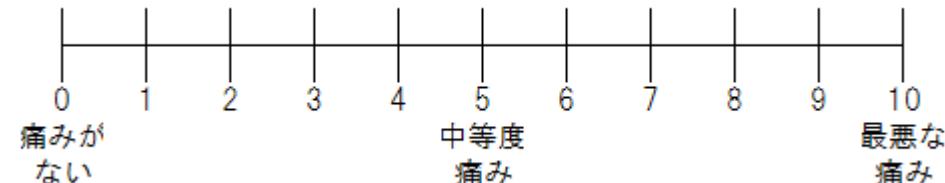
- ・単に「痛い！」だけではない
- ・多臓器にわたる悪影響

# 術後痛の全身への影響

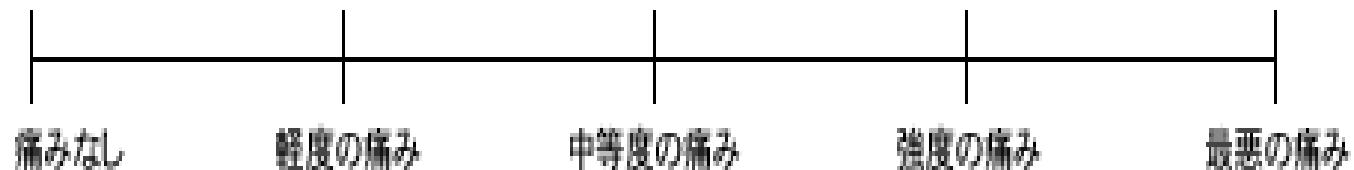
臓器	合併症
呼吸器	無気肺、低酸素血症、高二酸化炭素血症、肺炎
循環器	高血圧、頻脈、不整脈、心筋虚血
内分泌・代謝	高血糖、水分貯留、ナトリウム貯留、タンパク異化
消化器	イレウス
凝固	血小板凝集、凝固亢進、線溶低下、深部静脈血栓
免疫	免疫能低下

# 痛みの評価方法

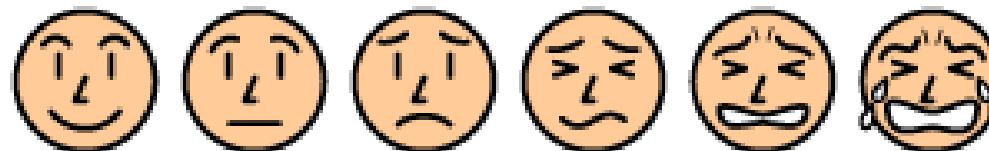
- VAS: visual analogue scale
- NRS: numeric rating scale



- VRS: verbal rating scale



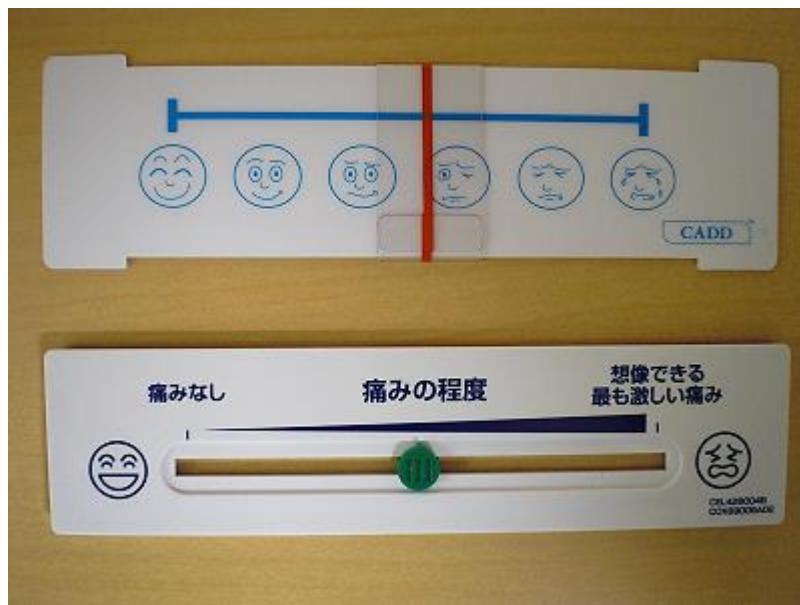
- Face scale



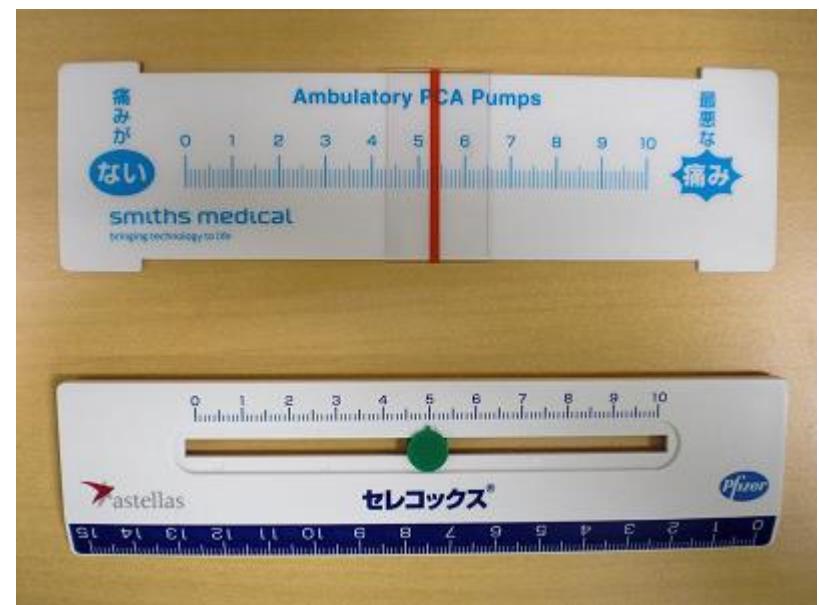
# Visual Analogue Scale: VAS

Face scale

Verbal rating scale



Visual analogue scale



- 数値化できる
- あくまでも主観

# 術後鎮痛法(投与経路)

飲めない

痛い

経口薬

筋肉注射

静脈内投与

硬膜外投与

末梢神経  
ブロック

坐薬

不快感

# 術後鎮痛法(薬物の種類)

## オピオイド

ブブレノルфин  
ペンタゾシン

モルヒネ  
フェンタニル

麻薬

## 非オピオイド

NSAIDs  
アセトアミノフェン

ケタミン

## 局所麻酔薬

NSAIDs: non-steroidal anti-inflammatory drugs

# 術抗凝固と硬膜外鎮痛

- ・併存疾患が多い症例が増加
- ・術前抗凝固薬を内服している患者の増加
- ・術後の抗凝固薬投与が一般化

硬膜外麻酔のリスクも増加

# Multimodal analgesia

経口薬

筋肉注射

静脈内投与

硬膜外投与

末梢神経  
ブロック

坐薬

多角的な鎮痛の重要性

# 遷延性術後痛

Chronic Postsurgical pain: CPSP

- 術後少なくとも3か月持続する痛み
- 術後の10～50%に発生  
開胸手術、胸骨正中切開、人工関節置換術  
四肢切断術、乳房手術など
- 日常生活に支障をきたす

適切なタイミングで十分な鎮痛

# 今日の内容

- ・麻酔科医が行う「術後管理」とは
- ・術後鎮痛の重要性
- ・痛みの個人差とPCA
- ・PONV

# 痛みの個人差

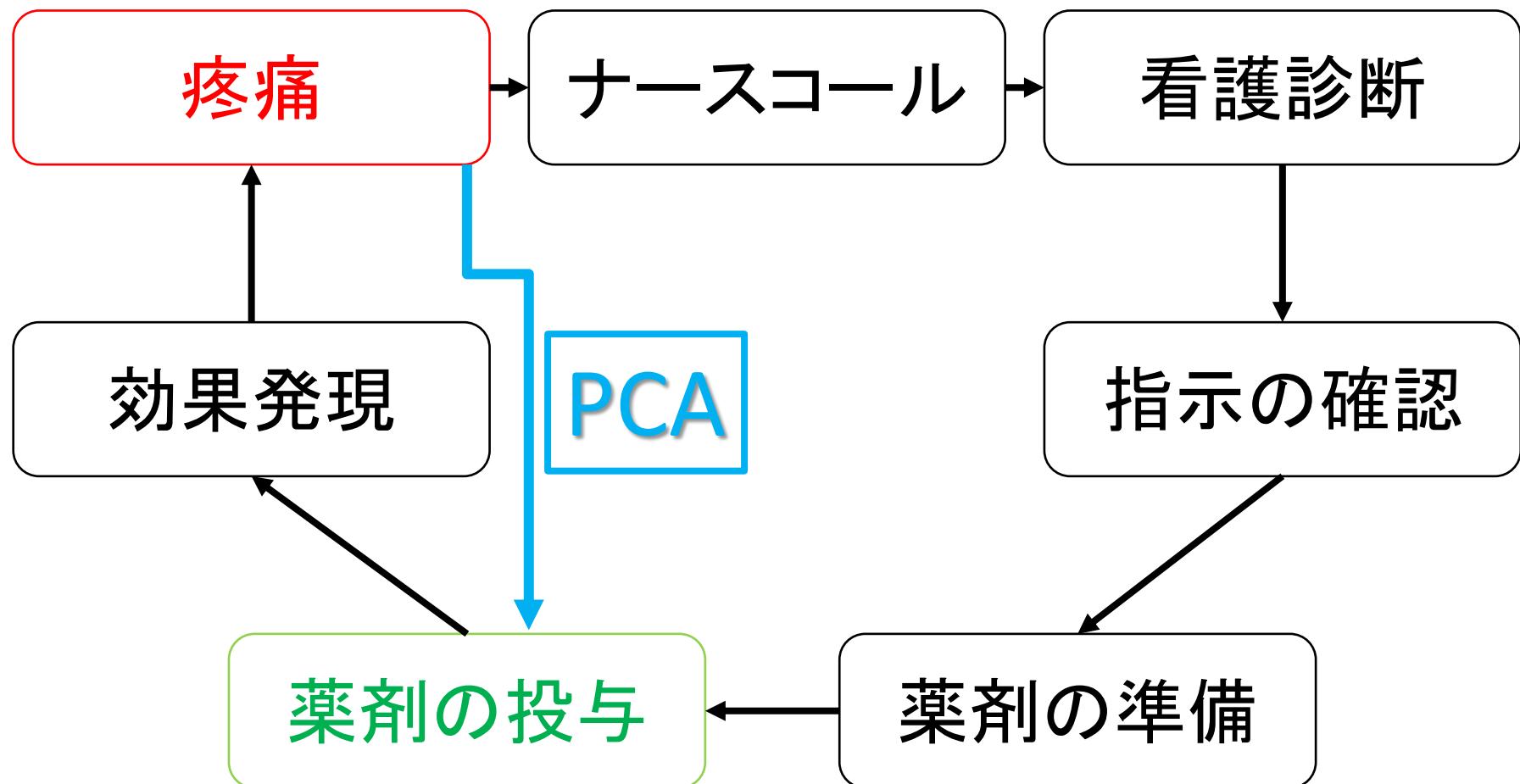
- ・ 痛みの感じ方には個人差
- ・ 鎮痛薬の必要量にも個人差
- ・ 必要な鎮痛薬の量が5倍近くも異なる

# Patient Controlled Analgesia

患者自己調節鎮痛

- 痛みを感じたとき  
患者自身がポンプを操作し  
自らのために鎮痛薬を投与する方法
- 投与経路  
IV-PCA(静脈内)  
PCEA(硬膜外)  
PNB(末梢神経)  
皮下

# PCAの利点

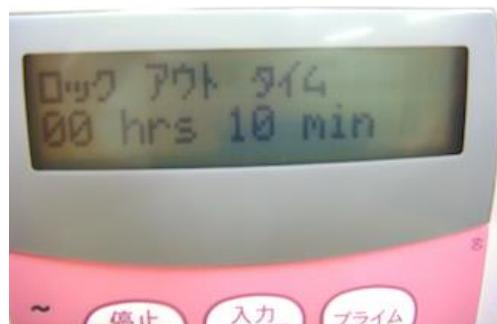
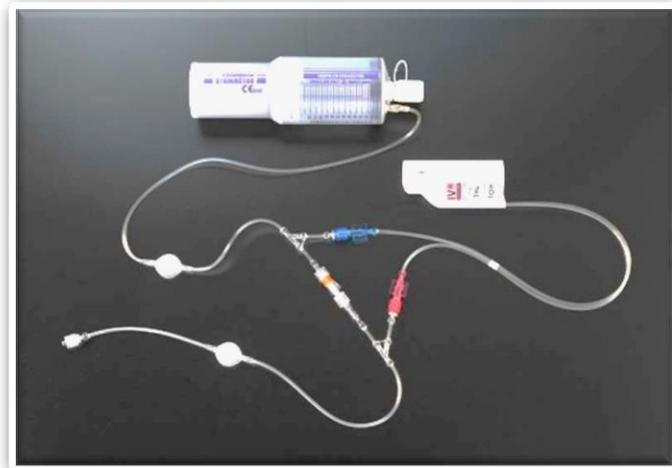


# PCAの装置

電動式ポンプ



ディスポーザブル式ポンプ



# IV-PCA

- 投与経路: 静脈内
- 使用薬剤: 麻薬、非麻薬性鎮痛薬
- 特徴 : 簡便で確実に効く  
薬剤の合併症が出やすい

# PCEA Patient Controlled Epidural Analgesia

- 投与経路:硬膜外腔
- 使用薬剤:局所麻酔薬、オピオイド
- 特徴 :鎮痛の質は非常に良い  
合併症は重篤

# IV-PCAとPCEAの比較

	IV-PCA	PCEA
利点	<ul style="list-style-type: none"><li>簡便で確実</li><li>適応症例が広い (硬膜外穿刺禁忌でも使用可)</li><li>効果発現が速い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>体動時の鎮痛効果が高い</li><li>呼吸器合併症が比較的少ない</li><li>消化管運動の早期回復</li><li>大血管手術後の循環器合併症の減少</li></ul>
欠点	<ul style="list-style-type: none"><li>体動時痛に弱い</li><li>術後呼吸器合併症が比較的多い</li><li>消化管機能回復の遅延</li><li>恶心、嘔吐</li><li>過鎮静による離床の遅れ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>穿刺に特別な技術が必要</li><li>神経障害</li><li>脊髄硬膜外血腫</li><li>恶心、嘔吐</li><li>血圧低下</li><li>遅発性呼吸抑制（モルヒネ）</li></ul>

# PCAは万能ではない

- PCAは適切に管理を行えば安全な方法である。
- 呼吸数や意識状態を常に看視（監視）する体制を整えることが必須。
- よりより鎮痛のためにPCAがあるが、**安全性が優先**される。

# 鎮痛の目標

- ・ 完全な無痛を得ることではない
- ・ 安静時痛がほぼなく、体動時痛が軽い状態
- ・ 副作用の少ない状態

# 今日の内容

- ・麻酔科医が行う「術後管理」とは
- ・術後鎮痛の重要性
- ・痛みの個人差とPCA
- ・PONV

# 痛みはケアできても…

「痛みは大丈夫だけど、気持ち悪くて…」

「痛みよりも吐気を何とかして！」

## 術後恶心嘔吐

- ・ 最も頻度の高い副作用
- ・ 多くは1日以内におさまることが多い

# PONVの危険因子

- ・患者因子

- 年齢、性別、月経周期、肥満度、動搖病

- 過去のPONVの既往、不安、喫煙の有無

- ・手術因子

- 術式、手術時間

- ・麻酔因子

- 胃膨満、麻酔方法、麻酔薬、麻酔時間

- ・術後因子

- 疼痛、眩暈、離床、食事、麻薬使用

# PONVの予防

## 1. 術前管理

糖質・水分摂取

心理療法

## 2. 麻酔法

吸入麻酔薬の回避、オピオイドの減量

## 3. 術後管理

イレウス、低酸素血症、低血圧、電解質異常 etc.

## 4. 薬物療法

デキサメサゾン

D2 受容体拮抗薬(ドロペリドール)

5-HT3 受容体拮抗薬(オンダンセトロン)

## 5. 東洋医学

PC6経穴

# 症 例

19才の女性

麻痺性股関節脱臼に対し、頻回の手術歴  
毎回PONVとなる

## 過去の麻酔

- 全静脈麻酔→PONV
- 全静脈麻酔+術中予防的制吐薬→PONV
- 全静脈麻酔+術中予防的制吐薬×2剤→PONV（まし）

## 今回

- 術前制吐薬内服+全静脈麻酔+術中予防的制吐薬×2剤  
さらに術中フェンタニル（麻薬）不使用  
→PONVなし

# PONVをおこさないために

術前:PONVリスクの有無をチェック  
必要なら麻酔前投薬などを考慮  
術前の糖質摂取

術中:麻酔法はPONVが起こりにくい麻酔方法  
マスク換気では胃に空気を入れない  
適切な輸液  
不要な胃管は入れない  
覚醒前に予防的制吐薬を投与

術後:積極的に制吐薬を使う

# まとめ

- ・麻酔科医が行う「術後管理」とは  
→術前から始まっている
- ・術後鎮痛の重要性  
→「術後痛いのは仕方が無い」は古い
- ・痛みの個人差とPCA  
→適切に使えば良い方法
- ・PONV  
→術後気持ち悪いのは大変つらい

# 本日の課題

1. PCAの利点について述べよ。
2. PONVの危険因子を述べよ。