

# 婦人科手術における脳組織酸素化指標と 術後悪心嘔吐の関連の検討

---

大阪大学大学院医学系研究科生体統御医学講座麻酔集中治療医学教室

筆頭著者 酒向玄輝

協同著者 林優里, 井口直也, 久利通興, 大瀧千代, 藤野裕士

# COI開示

演者 ◎

(◎発表者)

| 事項             | 条件   | 状況 | 企業・団体名 |
|----------------|--|----|--------|
| 1. 役員・顧問職      | 年間100万以上   | 無  |        |
| 2. 株式          | 年間 100 万円以上の利益、当該発行済株式数の 5%以上保有                                  | 無  |        |
| 3. 特許権使用料      | 年間 100 万円以上  | 無  |        |
| 4. 日当・出席料・講演料等 | 年間 50 万円以上/1企業   | 無  |        |
| 5. 寄附講座        | 所属の有無および給与の有無  | 無  |        |
| 6. 原稿料         | 年間 50 万円/1企業   | 無  |        |
| 7. 研究費         | 年間 100 万円以上/1臨床研究  | 無  |        |
| 8. 奨学寄付金       | 年間 100 万円以上  | 無  |        |
| 9. その他1        | 年間 5 万円以上の贈答他  | 無  |        |
| 10. その他2       | 企業からの物品・施設・役務の受領および、 <u>現あるいは前</u> 企業研究者の研究へ参画の有無。参画がある場合はその企業名。 | 無  |        |

# 略歴

2022 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻 卒業

2022～ 大阪大学 特任研究員

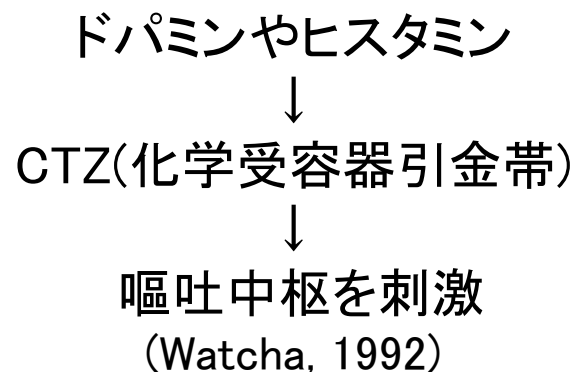
# はじめに

- 術後悪心嘔吐(postoperative nausea and vomiting: PONV)の発生率は30～70%で、患者満足度の低下や医療コストの増加をもたらす (Gan, 2002) (Robert, 2000)
- 予防策は リスクの低減 と 制吐剤投与 であり、リスク評価が重要 (Gan, 2020)
- リスク評価法であるApfelスコアの精度は高くない (Gan, 2006)

**リスク評価の精度向上のため、新たなリスク因子を見つける必要**

# 脳内低酸素がPONVと関連する可能性

## 神経伝達物質とPONV



## 低酸素と神経伝達物質

脳内の低酸素はドパミンやヒスタミンを放出  
(Tamara, 2009)

低酸素環境ではドパミン分解酵素が抑制  
(Graham, 1984)

**脳内の低酸素状態はドパミンやヒスタミンを増加させPONV  
を引き起こす可能性**

# 研究目的

脳内の酸素化状態とPONVの関連を明らかにし、  
PONVのリスク評価の精度を向上させる



- ・脳組織酸素化指標(TOI)を用いて脳酸素化状態とPONVの関連について検討
- ・TOIの測定がPONVのリスク評価精度を向上させるか検討

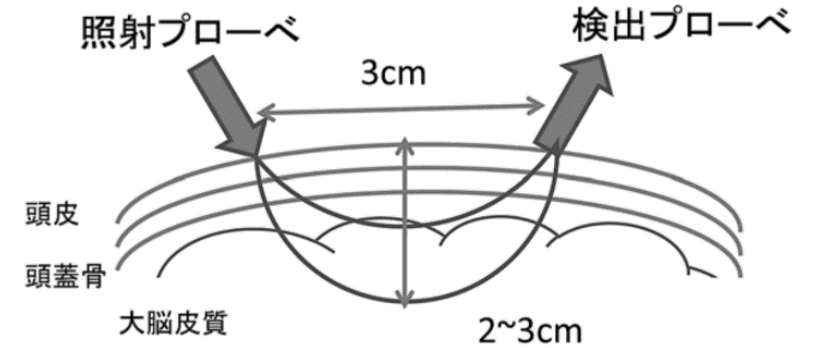
# 脳組織酸素化指標 (Tissue Oxygenation Index: TOI)

大脳皮質表層の酸素飽和度(%)

健常成人: 60~80程度

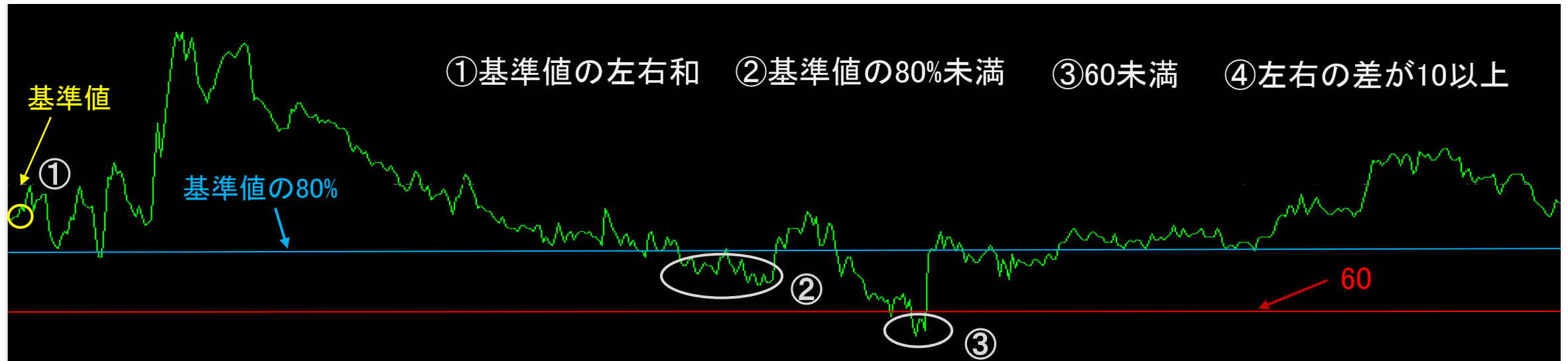
全身麻酔中: 基準値(=測定開始時の値)の80%以上

“ ”



出典:住谷さつき. NIRS研究と臨床への応用. 脳と精神の医学. 2009, 20(3), 163-169.

患者の額に左右二つ装着 麻酔開始~手術終了まで下の①~④について測定



# 対象・方法(前向き観察研究)

当院で全身麻酔下で婦人科手術を受けた患者(60例)

(1) TOIの変化とPONVが関連するか検討(ロジスティック回帰分析)

⇒ 有意であったものはカットオフポイントを算出

(2) 独立性の検討(多重ロジスティック回帰分析)

⇒ (1)で有意だった項目 + 喫煙歴, 動揺病/PONVの既往, 揮発性麻酔薬, 気腹, 麻酔時間

(3) Apfelスコアの精度が向上するか検討(AUCの比較)

⇒ Apfelスコアのみ vs Apfelスコア+(2)で有意だった項目



## 結果【患者背景】

|        |        |
|--------|--------|
| 平均年齡   | 49.4歲  |
| 平均麻醉時間 | 244.6分 |

|        |     |
|--------|-----|
| 開腹手術   | 24例 |
| 腹腔鏡下手術 | 29例 |
| 子宮鏡下手術 | 7例  |

# 結果【(1) TOIの変化とPONVが関連するか検討】

TOIの変化とPONVの発生についてのロジスティック回帰分析の結果

| TOI(%)          | n(%)     |                   | OR(95%CI)              | p値            |
|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---------------|
|                 | PONV(+)  | PONV(-)           |                        |               |
| 基準値の左右和         | (単位オッズ比) |                   | 0.939 (0.887 to 0.995) | <b>0.0343</b> |
| 基準値の80%未満になった   |          |                   | 0.186 (0.045 to 0.769) | <b>0.0202</b> |
|                 | 80%未満    | 3(5.0) 10(16.7)   |                        |               |
|                 | 80%以上    | 29(48.3) 18(30.0) |                        |               |
| 基準値の80%未満の時間(分) | (単位オッズ比) |                   | 0.999 (0.982 to 1.015) | 0.8612        |
| 60未満になった        |          |                   | 1.921 (0.602 to 6.130) | 0.2704        |
|                 | 60未満     | 11(18.3) 6(10.0)  |                        |               |
|                 | 60以上     | 21(35.0) 22(36.7) |                        |               |
| 60未満の時間(分)      | (単位オッズ比) |                   | 0.999 (0.991 to 1.007) | 0.8578        |
| 左右差が10以上になった    |          |                   | 0.503 (0.179 to 1.411) | 0.1918        |
|                 | 10以上     | 14(23.3) 17(28.3) |                        |               |
|                 | 10未満     | 18(30.0) 11(18.3) |                        |               |
| 左右差が10以上の時間(分)  | (単位オッズ比) |                   | 1.003 (0.992 to 1.014) | 0.6195        |

“基準値の左右和”

(単位OR: 0.939, p=0.0343)

“基準値の80%未満になった”

(OR: 0.186, p=0.0202)

で有意差あり

“基準値の左右和”のCPは**145未満**

(感度: 0.6563, 1-特異度: 0.2857)

# 結果【(2) 独立性の検討】

## 多重ロジスティック回帰分析の結果

| モデル                                       | OR(95%CI)                                       | p値            |
|---|---|---------------|
| ①先行研究のリスク + “基準値の左右和(145未満)”              | (AUC)   | 0.74          |
| “基準値の左右和(145未満)”<br>(OR: 4.141, p=0.0144) | <b>基準値の左右和(145未満)</b><br>4.141(1.326 to 12.926) | <b>0.0144</b> |
|   | 気腹<br>0.417(0.121 to 1.439)                     | 0.1664        |
|   | 揮発性麻酔薬<br>1.615(0.449 to 5.808)                 | 0.4631        |
|   | 喫煙歴<br>0.616(0.162 to 2.339)                    | 0.4768        |
|   | 麻酔時間(10分)<br>0.997(0.956 to 1.040)              | 0.8876        |
|   | 動揺病/PONVの既往<br>0.912(0.221 to 3.759)            | 0.8988        |
| ②先行研究のリスク + “基準値の80%未満になった”               | (AUC)   | 0.71          |
| 先行研究のリスクと<br>独立して有意だった                    | <b>基準値の80%未満になった</b><br>0.200(0.044 to 0.915)   | <b>0.0380</b> |
|   | 気腹<br>0.360(0.107 to 1.211)                     | 0.0988        |
|   | 揮発性麻酔薬<br>1.560(0.436 to 5.574)                 | 0.4943        |
|   | 喫煙歴<br>0.821(0.217 to 3.104)                    | 0.7713        |
|   | 麻酔時間(10分)<br>1.005(0.964 to 1.049)              | 0.8100        |
|   | 動揺病/PONVの既往<br>0.947(0.237 to 3.780)            | 0.9386        |

# 結果【(3) Apfelスコアの精度が向上するか検討】

“基準値の左右和(145未満)”

“基準値の80%未満になった”

どちらを加えても  
AUCは高くなった

AUCが0.7以上であったのは

“基準値の左右和(145未満)”

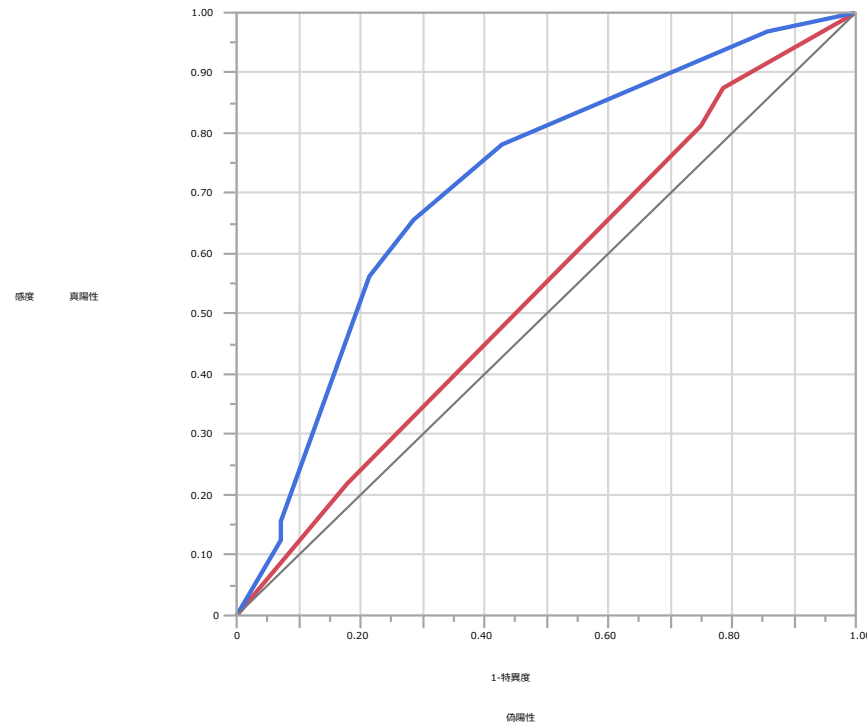
を加えたモデルのみ



“基準値の左右和(145未満)”  
を加えるとApfelスコアの精度  
が向上する可能性

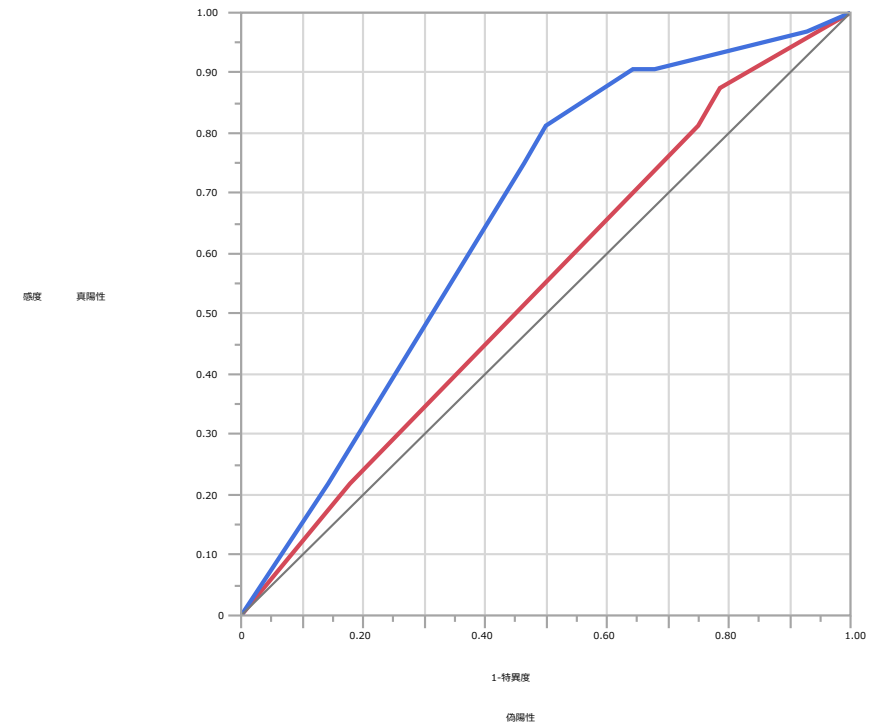
“Apfelスコアのみ”と“Apfelスコア + 基準値の左右和(145未満)”

|                             | AUC                    |
|-----------------------------|------------------------|
| — Apfelスコア + 基準値の左右和(145未満) | 0.718                  |
| — Apfelスコアのみ                | 0.545                  |
| AUCの差(95%CI)                | 0.172 (0.028 to 0.317) |
| p値                          | 0.0194                 |



“Apfelスコアのみ”と“Apfelスコア + 基準値の80%未満になった”

|                            | AUC                    |
|----------------------------|------------------------|
| — Apfelスコア + 基準値の80%未満になった | 0.659                  |
| — Apfelスコアのみ               | 0.545                  |
| AUCの差(95%CI)               | 0.114 (0.010 to 0.218) |
| p値                         | 0.0316                 |



# 考察

“基準値の左右和”が低い人  
→ PONV(+)

基準値 = 麻酔などの影響を受ける前の値

基準値が低い



患者背景として酸素需給バランスが悪い



ドパミンやヒスタミンが蓄積しやすくPONVを発症  
しやすかった可能性

# 結語

- 婦人科手術での脳内酸素飽和度とPONVとの関連を調査検討した
- 基準値の左右和(145未満)と基準値の80%未満になったがPONVと関連した
- Apfelスコアに基準値の左右和(145未満)を加えることでApfelスコアの精度が向上した

# 引用文献

- 1) Gan TJ. Postoperative nausea and vomiting—can it be eliminated?. *JAMA*. 2002, 287(10), 1233–1236.
- 2) Robert P, David A, Barbara Phillips–Bute, Jennifer T, Mary R, Peter S, Gan TJ. Cost-effectiveness of prophylactic antiemetic therapy with ondansetron, droperidol, or placebo. *Anesthesiology*. 2000, 92(4), 958–967.
- 3) Gan TJ, et al. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesth Analg*. 2020, 131(2), 411–448.
- 4) Gan TJ. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2006, 102(6), 1884–1898.
- 5) Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology*. 1992, 77(1), 162–184.
- 6) Tamara GF, Samir R Tulebaev, Sharon K Inoue. Delirium in elderly adults: diagnosis, prevention and treatment. *Nat Rev Neurol*. 2009, 5(4), 210–220.
- 7) Graham DG. Catecholamine toxicity: a proposal for the molecular pathogenesis of manganese neurotoxicity and Parkinson's disease. *Neurotoxicology*. 1984, 5(1), 83–95.