



研修医・医学生のための 救急・集中治療レクチャー

ARDS 病態と治療

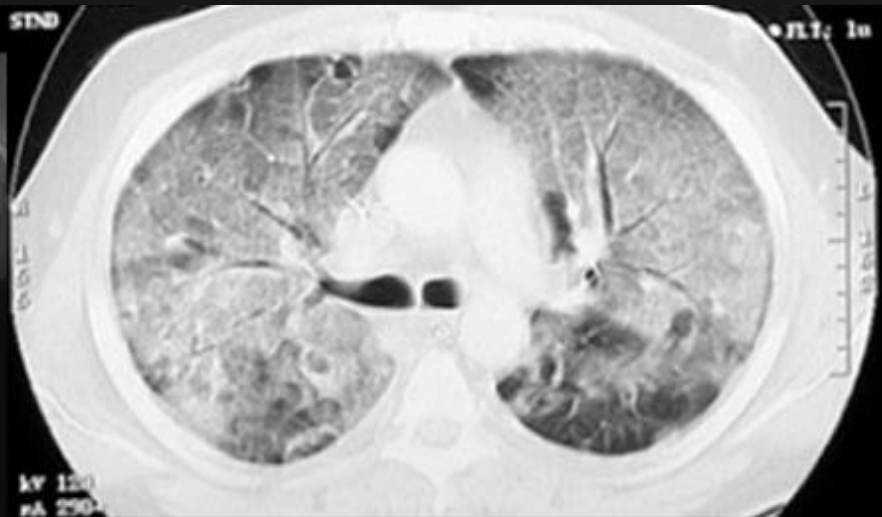
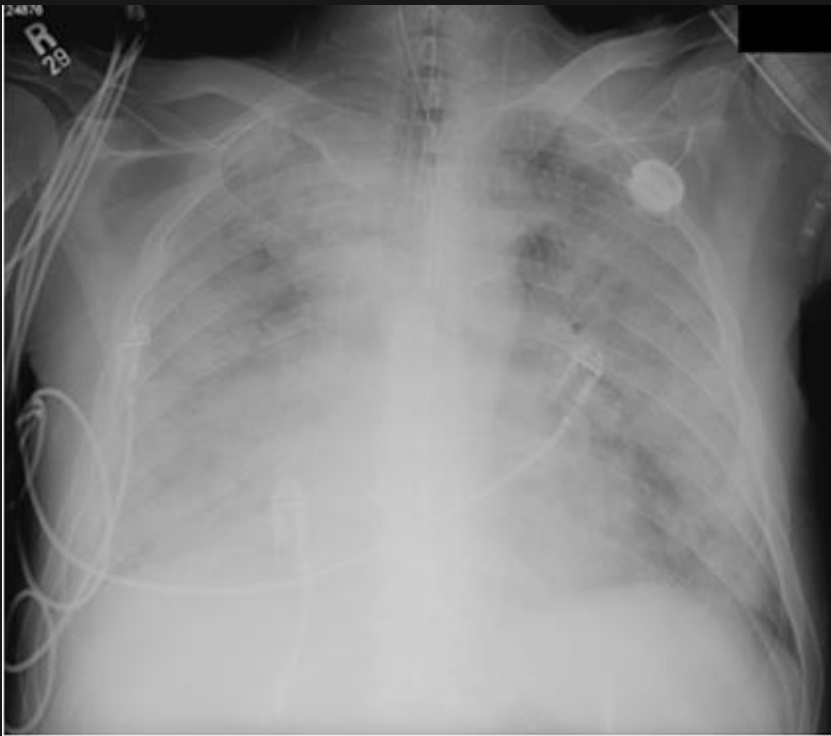
和歌山県立医科大学
高度救命救急センター



井上 茂亮

急性呼吸窘迫症候群

(Acute Respiratory Distress Syndrome: ARDS)

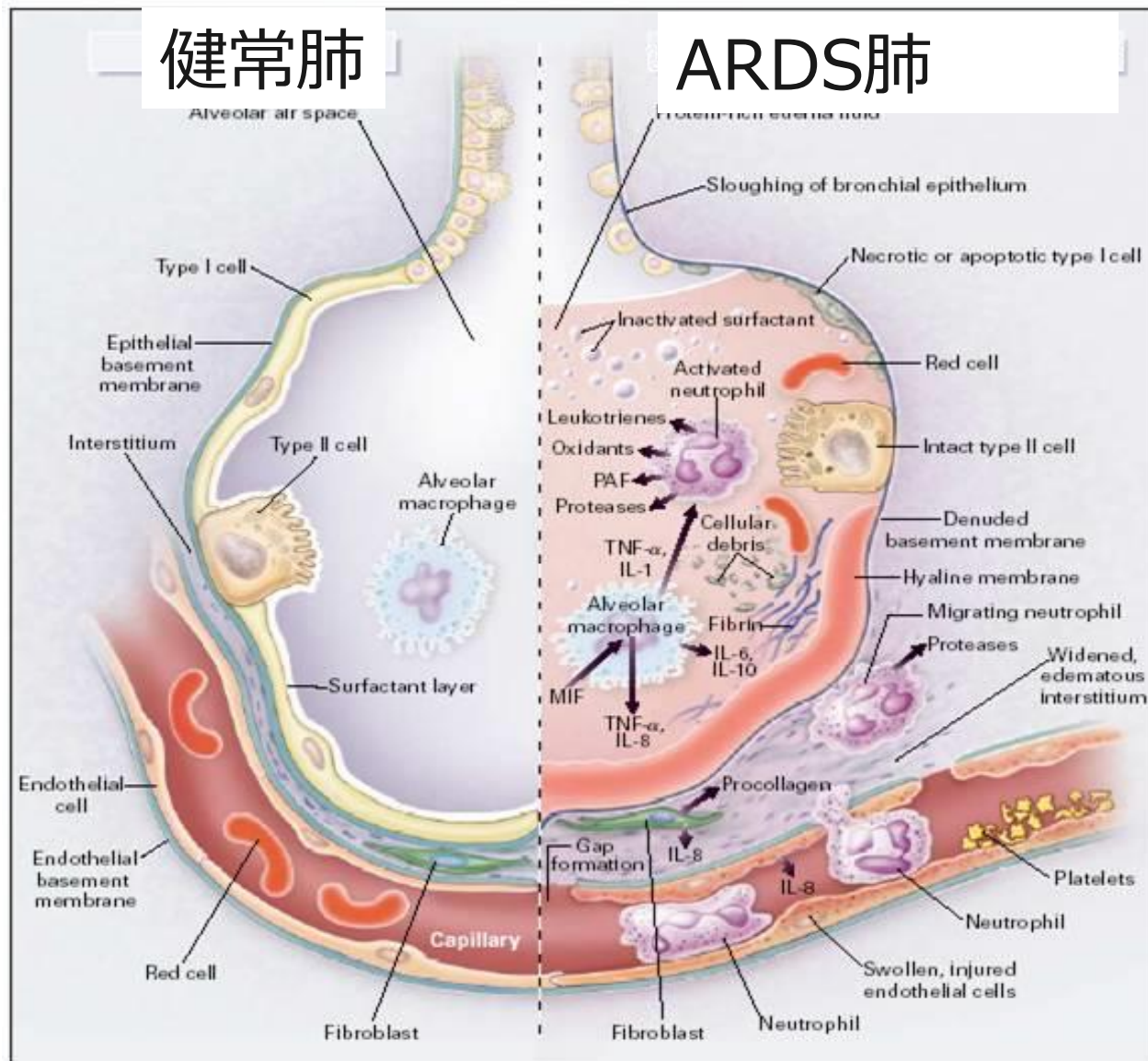


発症率 86人/10万人/年
死亡率 74,000人/年 (米国)
死亡率 27-40%

ARDSの病態生理

健常肺

ARDS肺



- 肺血管透過性 $\uparrow$
- 生理学的死腔 $\uparrow$
- 有効な肺胞換気 $\downarrow$
- 肺コンプライアンス $\downarrow$
- 毛細血管の破壊

ARDSの原因

直接損傷	間接損傷
頻度の多いもの 肺炎 胃内容物の吸引（誤嚥）	頻度の多いもの 敗血症 外傷,高度の熱傷(特にショックと大量輸血を伴う場合)
頻度の少ないもの 脂肪塞栓 吸入傷害（有毒ガスなど） 再灌流肺水腫 （肺移植後など） 溺水 放射線肺障害 肺挫傷	頻度の少ないもの 心肺バイパス術 薬物中毒 （パラコート中毒など） 急性膵炎 自己免疫疾患 輸血関連急性肺損傷 （TRALI） ^{注1}

注1 TRALI：transfusion-related acute lung injury

ARDS

診療ガイドライン2021



JAPANESE SOCIETY OF
RESPIRATORY CARE MEDICINE



JSICM

一般社団法人 日本呼吸療法医学会

一般社団法人 日本呼吸器学会

一般社団法人 日本集中治療医学会

ARDS診療ガイドライン2021作成委員会

ARDS診療ガイドライン2021

推奨される管理の要約

成人患者向け

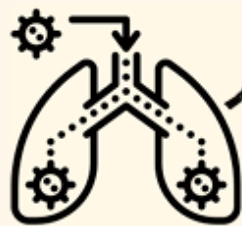
強く推奨



ARDSを診断



一回換気量の制限
(4~8mL/kg)



人工呼吸器関連肺炎
予防バンドル



低用量
副腎皮質ステロイド
(メチルプレドニゾン換算1~2mg/kg/day)

成人領域

領域 A 診断・重症度評価・タイプ評価

CQ
1

急性呼吸不全の患者に ARDS の
診断を行うか？

推 奨

急性呼吸不全の患者に対して、ARDS の診断を行うことを強く推奨する
(Good practice statement).

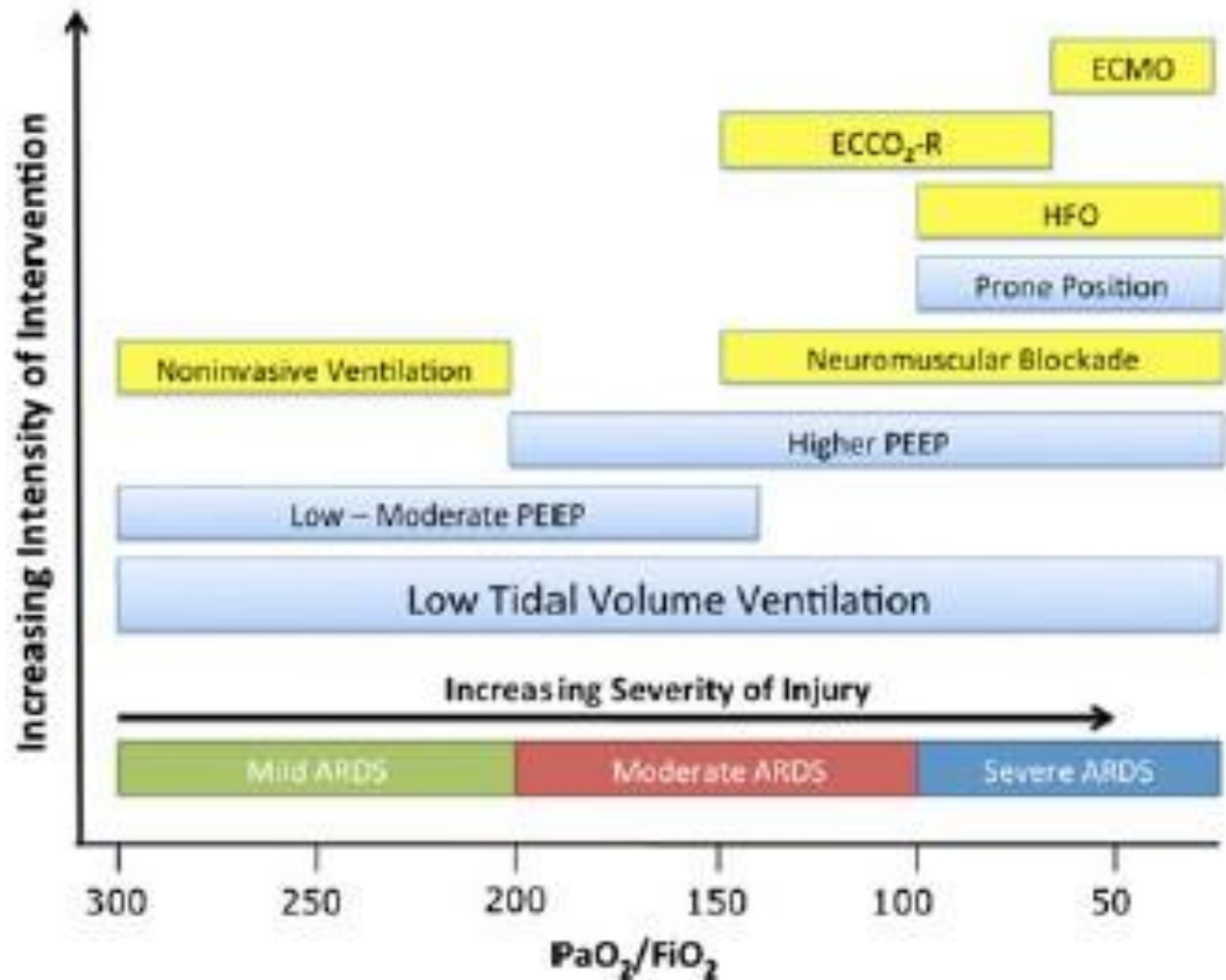
付帯事項

ARDS の診断だけでなく、ARDS の原因となった疾患の診断、治療が予後改善に重要である。

ARDSの定義

	重症	中等症	軽症
経過	既知の危険因子の侵襲もしくは呼吸症状の増悪 または新たな出現から1週間以内		
酸素化	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100$ with $\text{PEEP} \geq 10$	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 : 101-200$ with $\text{PEEP} \geq 5$	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 : 201-300$ with $\text{PEEP} \geq 5$
肺水腫	心不全や輸液過多で説明がつかない呼吸不全 静水圧による上昇ではないことを示すエコーなどの客観的な評価		
胸部X線	両側肺浸潤影：胸水、無気肺、結節などで 説明がつかないもの		

重症度に応じた治療選択



領域 C 侵襲的呼吸補助

CQ
19

人工呼吸器管理された成人 ARDS 患者に対して 1 回換気量を制限するべきか？

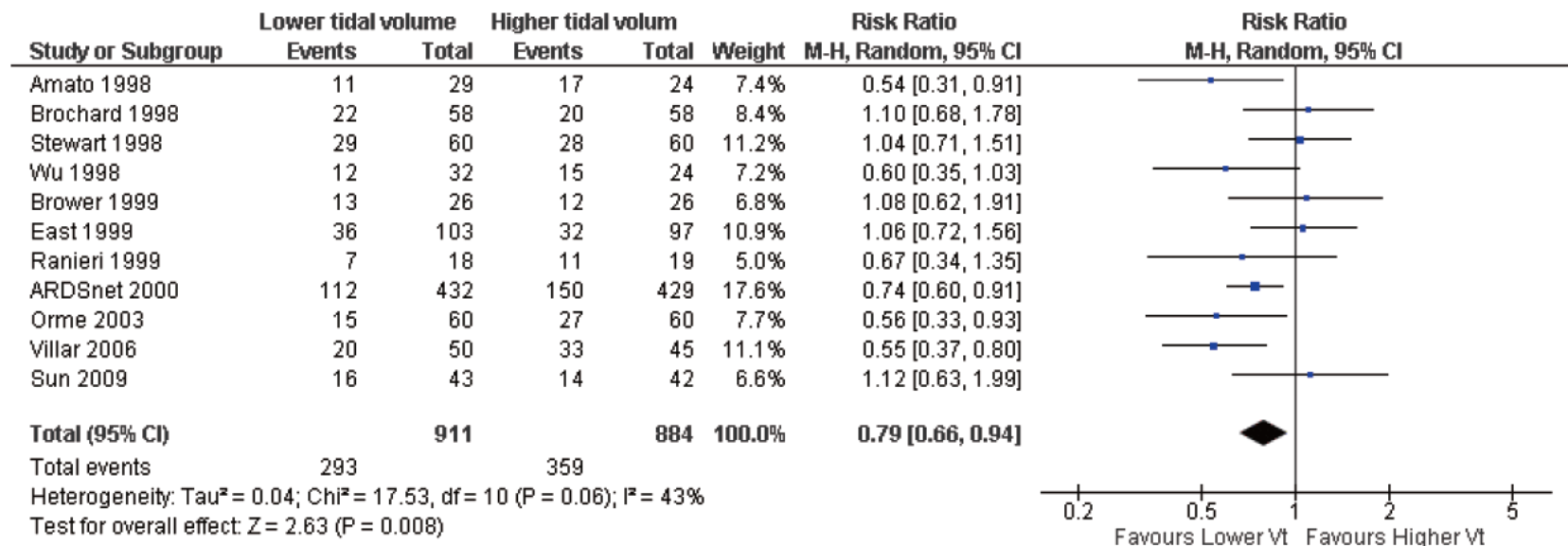
推 奨

人工呼吸器管理された成人 ARDS 患者に対して 1 回換気量を 4～8 mL/kg に制限することを強く推奨する（強い推奨/中程度の確実性のエビデンス：GRADE 1B）。

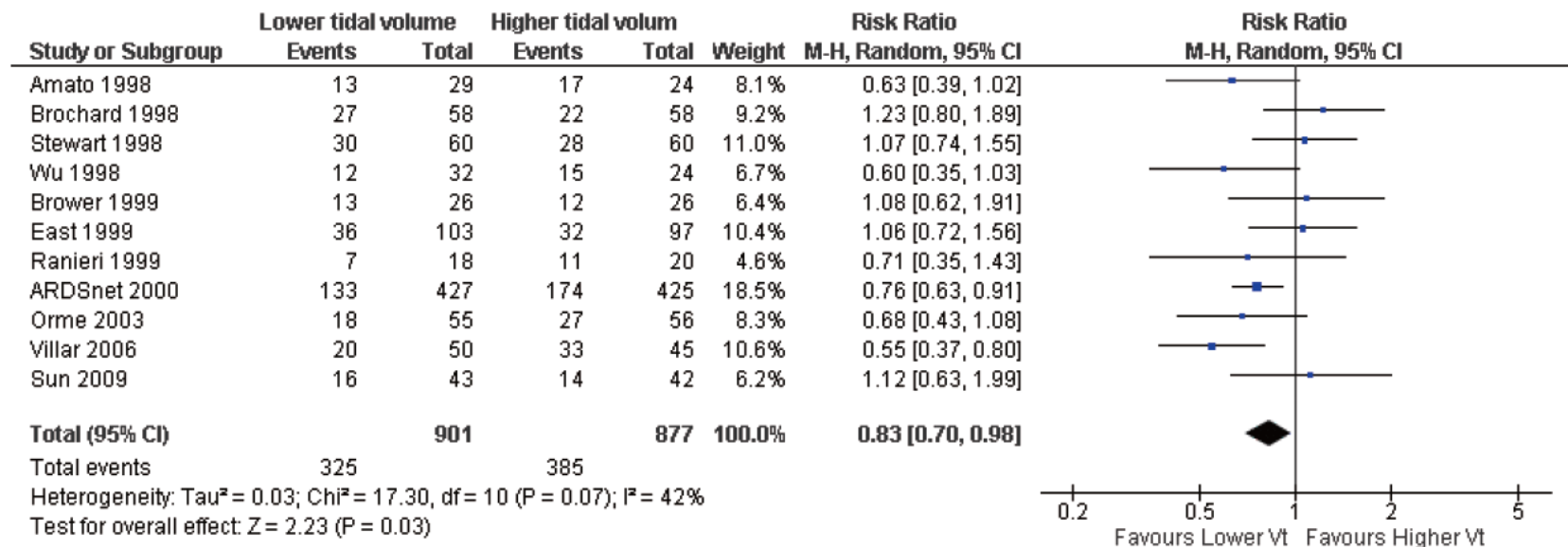
付帯事項

SR に用いた研究の採用基準を換気量制限群は 4～8 mL/kg，換気量非制限群では >8 mL/kg の換気量とし今回の結果を得たため，上記推奨とした。

短期死亡



長期死亡



領域 D 呼吸器周辺治療

CQ
38

成人 ARDS 患者ではルーチンで人工呼吸器関連肺炎予防バンドルを実施するべきか？

推 奨

人工呼吸器を装着した成人 ARDS 患者ではルーチンの人工呼吸器関連肺炎（VAP）予防バンドルを実施することを推奨する（Good practice statement）.

付帯事項

バンドルの内容については各施設で検討する（「エビデンスの要約」を参照）.

領域 D 呼吸器周辺治療

CQ
38

成人 ARDS 患者ではルーチンで人工呼吸器関連肺炎予防バンドルを実施すべきか？

推 奨

人工呼吸器を装着した成人 ARDS 患者ではルーチンの人工呼吸器関連肺炎（VAP）予防バンドルを実施することを推奨する（Good practice statement）.

付帯事項

バンドルの内容については各施設で検討する（「エビデンスの要約」を参照）.

VAP予防バンドル

1. 手指衛生を確実に実施する.
2. 人工呼吸器回路を頻回に交換しない.
3. 適切な鎮静・鎮痛を図り, 特に過鎮静を避ける.
4. 人工呼吸器からの離脱ができるかどうかを毎日評価する.
5. 人工呼吸中の患者を仰臥位で管理しない

CQ 42

成人 ARDS 患者に副腎皮質ステロイドを使用するか？

推 奨

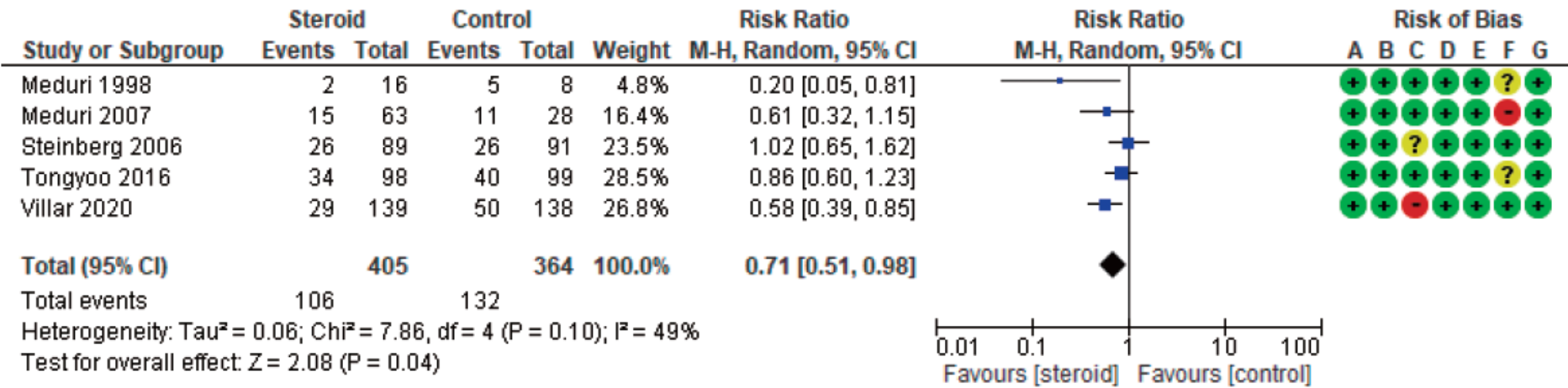
成人 ARDS 患者に高用量副腎皮質ステロイドを使用しないことを条件付きで推奨する（条件付き推奨/低い確実性のエビデンス：GRADE 2C）.

成人 ARDS 患者に低用量副腎皮質ステロイドを使用することを強く推奨する（強い推奨/中程度の確実性のエビデンス：GRADE 1B）.

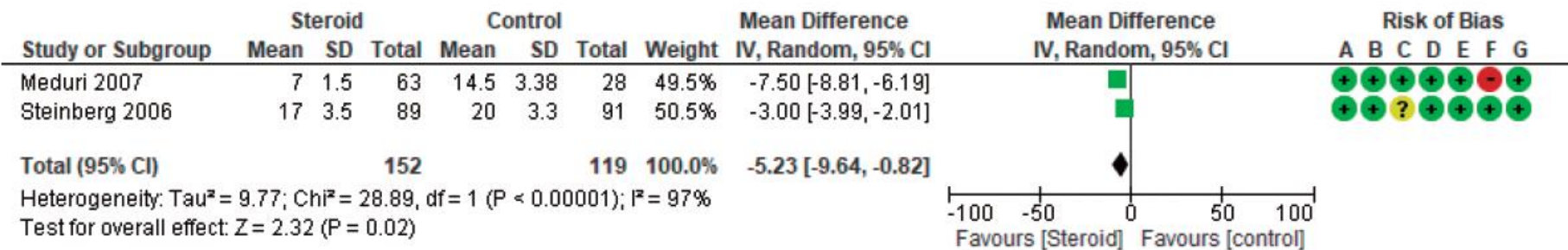
付帯事項

副腎皮質ステロイドの種類と投与方法は研究によって様々である。高用量にはメチルプレドニゾロン 30 mg/kg，低用量にはメチルプレドニゾロン 1～2 mg/kg 程度の研究が含まれている。本委員会のサブグループ解析，過去のメタ解析論文からは早期に低用量副腎皮質ステロイドを開始し，7 日以上継続する投与方法の有用性が示唆されている。

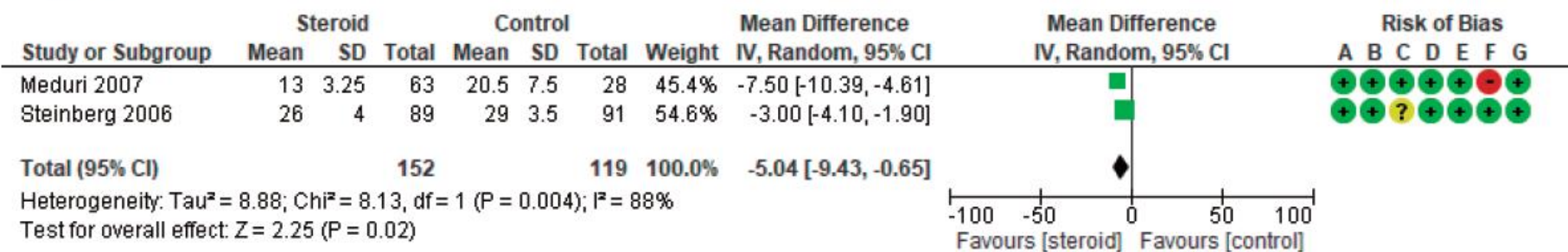
低用量副腎皮質ステロイド
長期死亡



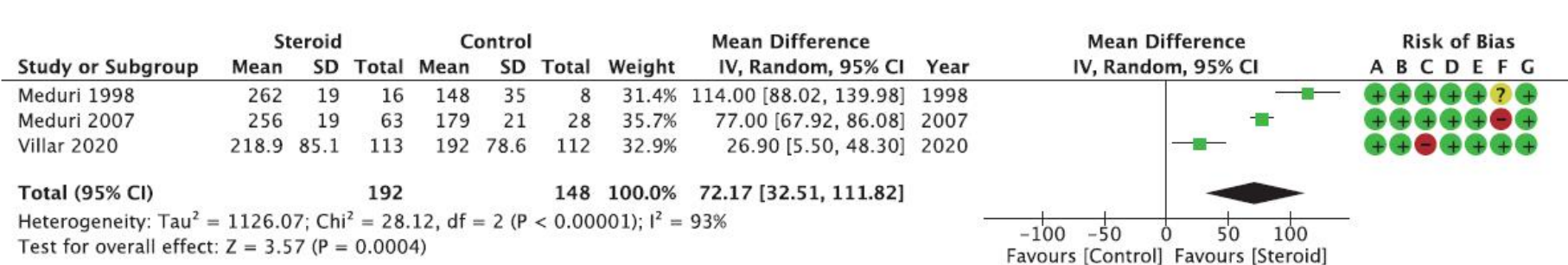
ICU滞在日数



入院日数



P/F比



弱く推奨（条件付きで推奨）



中等症・重症のARDS患者の早期を対象に
筋弛緩薬の使用



中等症・重症のARDS患者を対象に
長時間の腹臥位管理
(12時間以上)



**水分制限した
体液管理**



**プラトー圧の制限
高いPEEP設定**



初期の呼吸管理として
非侵襲的呼吸補助
(非侵襲的陽圧換気/高流量鼻カニューラ酸素療法)



重症のARDS患者を対象に
ECMO



**浅い鎮静/無鎮静
人工呼吸器離脱
プロトコルの使用**



**早期
リハビリテーション**
(72時間以内から)



早期の気管切開



**ω 3脂肪酸含有率の
高い経腸栄養**

* 推奨の詳細については必ず
診療ガイドライン本体を参照ください

ARDS診療ガイドライン作成委員会

領域 D 呼吸器周辺治療

CQ
35

中等症または重症の成人 ARDS 患者に腹臥位を行うべきか？

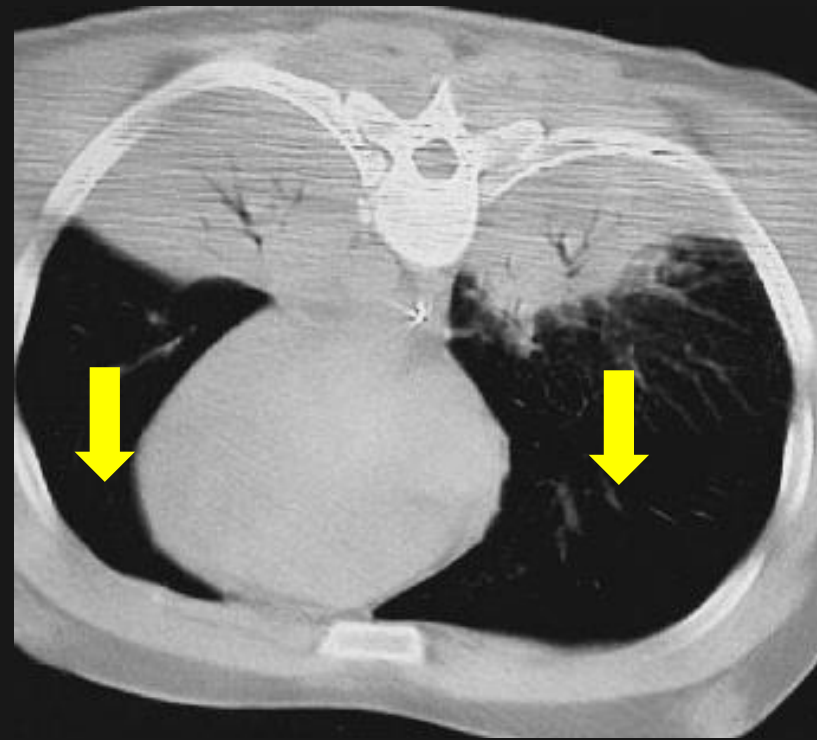
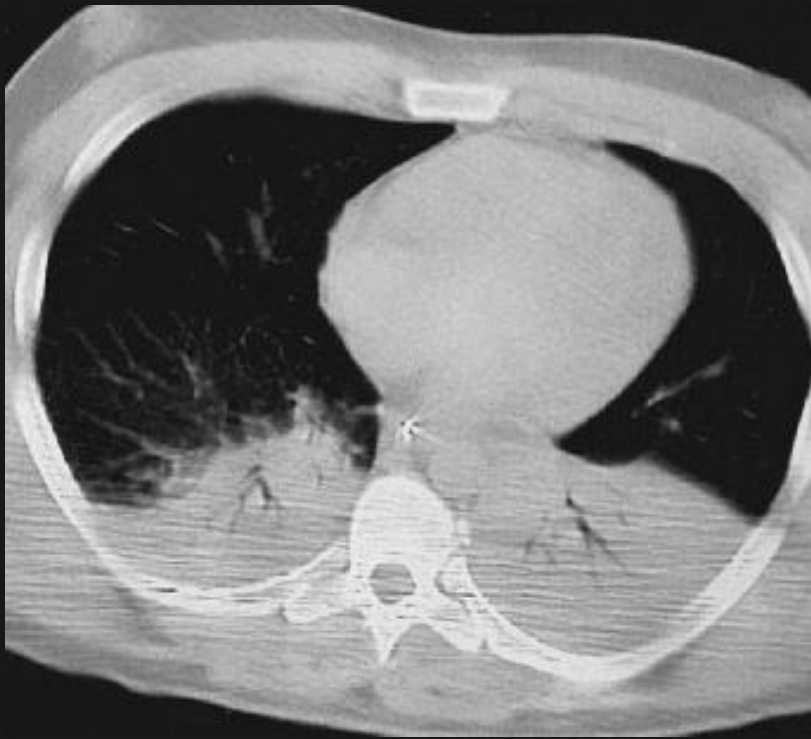
推 奨

中等症および重症の成人 ARDS 患者において，長時間の腹臥位を行うことを条件付きで推奨する（条件付き推奨/非常に低い確実性のエビデンス：GRADE 2D）.

付帯事項

実施には腹臥位にある程度習熟した医療機関で行う必要がある．また，腹臥位を行う場合は，施行時間は長時間（12 時間以上）を考慮するべきである．

腹臥位療法 (prone positioning)



無気肺を解除



体位ドレナージ

- **定義：**重力の利用と胸郭を外部から操作することによって、気管支分泌物の移動を改善し換気と血流のマッチングを良くし、機能的残気量を正常化する

AARCのガイドラインより



—換気を妨げない体位—

× 悪い姿勢



腰の位置がずれている

○ 良い姿勢



腰の位置が合っている

Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

Claude Guérin, M.D., Ph.D., Jean Reignier, M.D., Ph.D., Jean-Christophe Richard, M.D., Ph.D., Pascal Beuret, M.D.,
Arnaud Cocquiot, M.D., Thierry Boulain, M.D., Emmanuelle Marriar, M.D., Michel Badet, M.D.

対象 重症度の高いARDS患者 (P/F比<150)

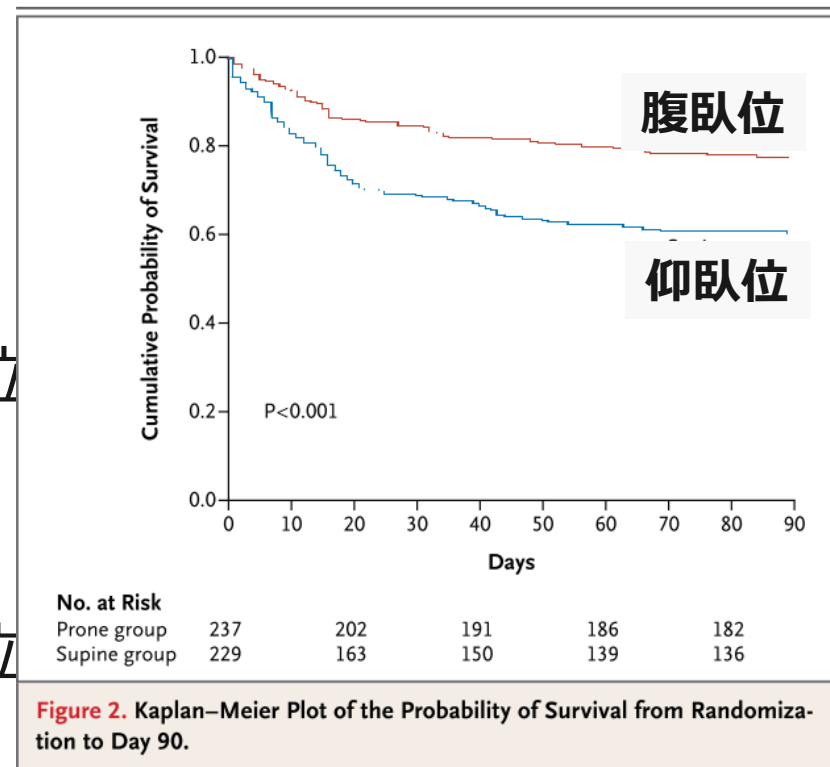
介入 腹臥位 16時間/日 (n=237) vs 仰臥位 24時間/日 (n=229)

28日死亡率 (p<0.001)

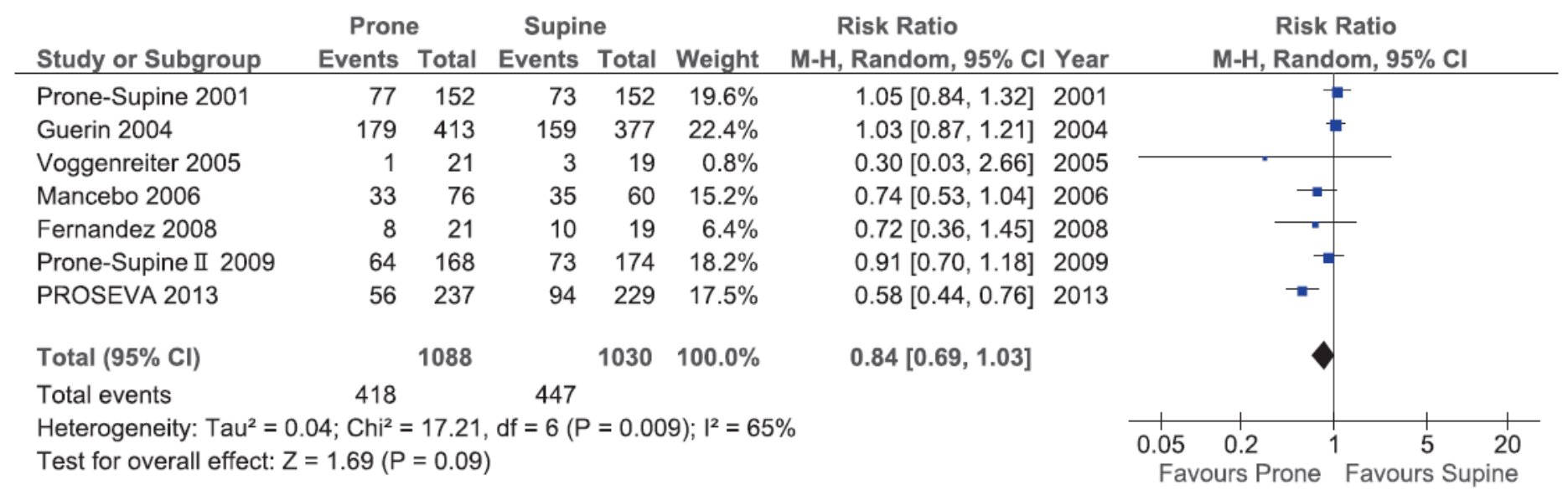
16% (腹臥位) vs 33% (仰臥位)

90日死亡率 (p<0.001)

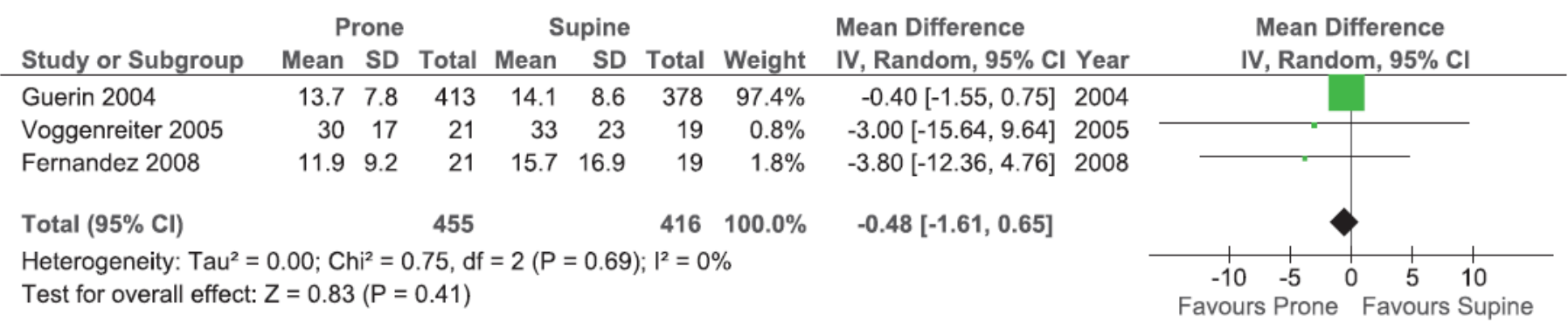
24% (腹臥位) vs 41% (仰臥位)



死 亡



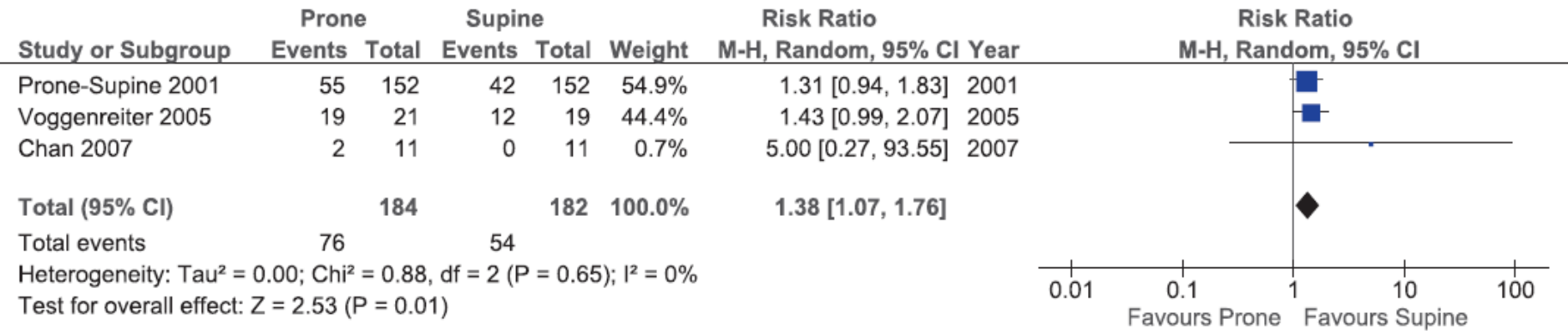
人工呼吸器装着日数



気管チューブ閉塞, 気道閉塞



圧迫による皮膚障害, 褥瘡



ARDS診療ガイドライン2021

推奨される管理の要約

小児患者向け

弱く推奨（条件付きで推奨）



人工呼吸管理を必要とする小児患者を対象に

人工呼吸器離脱プロトコルの使用



中等症・重症の小児ARDS患者を対象に

腹臥位管理



人工呼吸管理を必要とする小児患者を対象に

鎮静プロトコルの使用

弱く非推奨（条件付きで非推奨）



非侵襲的呼吸補助

ARDS以外の呼吸不全初期の患者の使用を否定するものではない



HFOV

慣れている施設における実施を否定するものではない



APRV

慣れている施設における実施を否定するものではない



一酸化窒素

限定的な状況での使用が考慮されるが、保険適用外使用である



サーファクタント



鎮静の中断

人工呼吸管理を必要とする小児患者を対象に

＊推奨の詳細については必ず
診療ガイドライン本体を参照ください

ARDS診療ガイドライン作成委員会