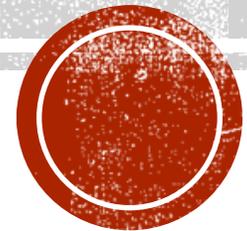


クリティカルケアにおける多職種連携 ～薬剤師の力～



聖マリアンナ医科大学病院 薬剤部
東京理科大学薬学部客員准教授
前田 幹広
2025年5月29日（木） 10:55～11:25

薬物による有害反応の定義

- ADR (Adverse Drug Reaction) : 薬物有害反応
- ADE (Adverse Drug Events) : 薬物有害事象
- ME (Medication Error) : 誤薬
 - 「医療専門職、患者または消費者が薬物を管理している間に発生する防止可能な事象のうち、薬物の不適切な使用または患者への害を引き起こす可能性のある事象、もしくはそれらの誘因となる可能性のある事象のあらゆるもの」
 - 患者に害が及んだ場合は、有害事象 : ADE
 - 患者に害が及びそうになった場合は、有害でなかったインシデント : potential ADE



6 R (RIGHTS)

患者

薬剤

目的

用量

用法

時間



MEDICATION CYCLE



集中治療室における薬剤の問題

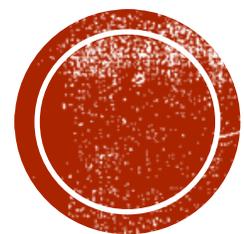
- **素早い判断**
- **多くの薬剤**の使用　～相互作用・配合変化など～
- **多くの合併疾患**　～腎障害、肝障害など～
- **複数の投与ルート**　～静注、皮下注、内服、NG、ネブライザーなど～
- **多様な知識**が必要
- 医療従事者
 - 経験不足
 - 疲労～Burn out～



解決方法

- 安全文化の醸成
- 教育
- 処方
 - CPOE
 - CDSS
 - Drug Dosing Software
 - プロトコール
 - Medication reconciliation
- 調剤
 - 調剤機械化
 - ラベル
 - 希釈標準化
 - 薬剤師による監査
 - 調剤時の独立したダブルチェック
- 与薬
 - バーコードシステム
 - スマートポンプ
 - 与薬時の独立したダブルチェック
- モニタリング
 - 検査値の自動オーダーリングシステム
 - 申し送りの改善

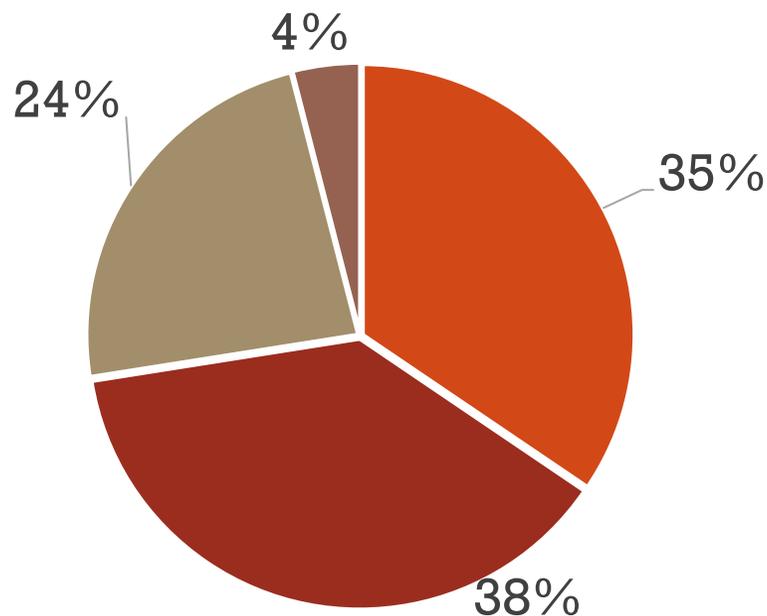




薬剤師のICUへの配置

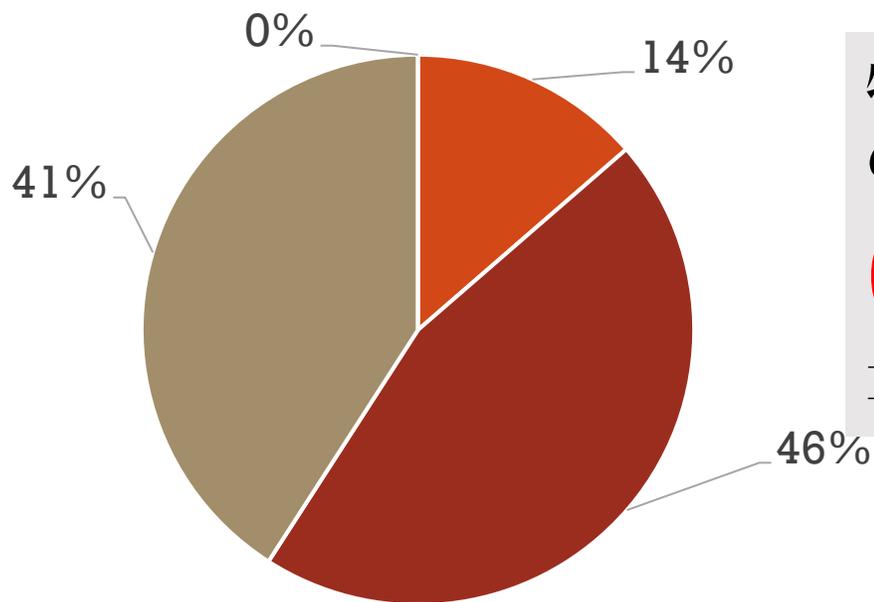
平日・日勤の薬剤師配置

薬剤師配置（特定集中治療室
管理料1または2） n=200施設



■ 専従 ■ 専任 ■ 兼任 ■ 関与なし

薬剤師配置（特定集中治療室管理料3
または4） n=88施設



■ 専従 ■ 専任 ■ 兼任 ■ 関与なし

特定集中治療室管理料
の施設では、

60～73%が
専任/専従



臨床薬剤師の必要人員

病棟	推奨必要人数
一般病棟	1名/30床
集中治療室	1名/12床

実際の平均は16床

CHEST 2024; 166(4):743-753

ICUにおける臨床薬剤師の必要人数は、もとに定義される

患者の重症度や複雑性を

Crit Care Med. 2020 Sep;48(9):e813-e834.

*J Am Coll Clin Pharm. 2024;**(**):1-12*
Crit Care Med. 2022 Sep 1;50(9):1318-1328.



ICU臨床薬剤師と臨床アウトカム

- 目的：薬剤師の回診参加による薬による有害事象の回避率への影響を調査する
- Study design and Setting :
 - Before (Phase 1)-after(Phase 2) study
 - Medical ICU (Study unit)17床とCoronary care unit (Control unit)15床
 - Massachusetts General Hospital
 - Phase 1: 薬剤師の介入なし
 - Phase 2:
 - 経験ある上級薬剤師がICUチームの回診に毎朝同行
 - 午前中はICUに常駐
 - 午後は必要時on-call
 - Control unit:
 - ICUチームとの回診なし
 - 積極的介入はないが、必要時on-call



ICU臨床薬剤師と臨床アウトカム

薬剤師による介入	Number (%)
オーダーの明確化あるいは訂正	178 (45%)
医薬品情報の提供	100 (25%)
代替薬の推奨	47 (12%)
薬物相互作用の同定	14 (4%)
薬物アレルギーの同定	8 (2%)
副作用薬の同定	6 (2%)



ICU臨床薬剤師と臨床アウトカム

薬剤師による積極的介入は 有害反応の頻度を低下させる

- Phase 2はPhase 1と比較して66%予防可能な副作用を減少(10.4 [95% CI,7-14] to 3.5 [95% CI, 1-5]; P<.001).
- Phase 2において、Study unitはControl unitと比較して77%予防可能な有害反応を減少 ((3.5 [95% CI, 1-5] vs 12.4[95% CI, 8-17];P<.001)



QUANTITY → QUALITY

ICU配属を促進するだけではダメ

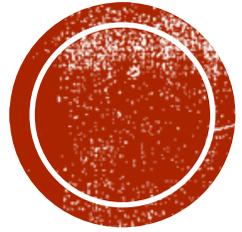


集中治療専門薬剤師

JSICM-certified Intensive Care Pharmacy Specialist ; JICPS

<https://www.jsicm.org/certification/pharmacy-specialist.html>





薬剤師による

MEDICATION RECONCILIATION

ケア移行

薬剤師のケア移行

→ケア移行時の薬剤レビュー

Medication
reconciliation



Medication Reconciliation

Reconciliation：和解、調停、仲裁、調和

The verification and communication of a patient's medication regimen at points of transition in patient care

患者の退院や転院時に、服用薬剤の内容を確認し伝達すること



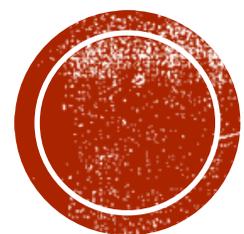
MEDICATION RECONCILIATIONの影響

- 内科系ICUのPre-Post介入研究
- ICU入室時の1つ以上の誤薬のある患者
 - 介入前: 45.1%
 - 介入後: 14.6%
- ICU退室時の1つ以上の誤薬のある患者
 - 介入前: 73.9%
 - 介入後: 41.2%

OR 0.18 (95% CI; 0.11-0.30)

OR 0.24 (95% CI; 0.15-0.37)





標準化・プロトコール

PBPM

PBPM : Protocol Based Pharmacotherapy Management

プロトコールに基づく薬物治療管理

※処方オーダーの代行入力を含む

※米国ではCDTM: Collaborative Drug Therapy Management
州法で定められている

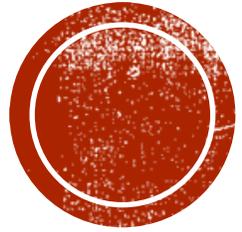


TDMプロトコール

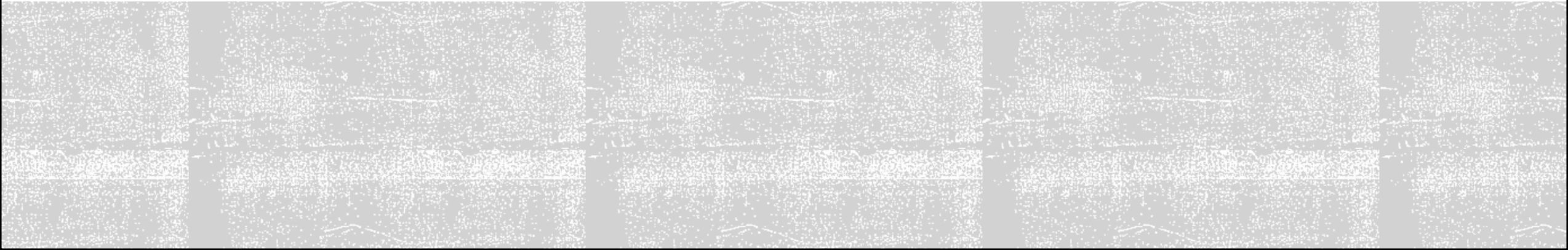
- 抗菌薬開始は医師が行う
- 検査オーダー、投与量調節は薬剤師が代行入力

救命救急センターにおけるVCMの薬剤師による介入





TECHNOLOGY



米国の病院における TECHNOLOGY の使用

TECHNOLOGY	2002-2005	2016-2017
Electronic Health Record (%)	30.6	99.1
Computerized order entry (%)	2.3	95.6
Automated dispensing cabinets (%)	37.8	70.2
Bar coding (%)	1.5	92.6
Smart pump technology (%)	32.2	88.1

*Pedersen CA, et al. AJHP 2017.
Schneider PJ, et al. AJHP 2018.*



バーコードシステムの効果

- 観察研究 バーコードシステム導入のPre-/Post-の誤薬率を比較
- pre- : 775 post- : 690
- 誤薬率はバーコードシステム導入で56%減少した
 - 19.7%(pre-) vs. 8.7% (post-) $p < 0.001$
 - 特に投与時間の誤薬が有意に減少
 - 18.8% (pre-) vs. 7.5% (post-) $p < 0.001$



自動配置薬払い出し機による誤薬の影響

- 2つのMICUで自動配置薬払い出し機（omnicell）導入前後比較
- 前向き、4か月の観察研究
- 295の誤薬
 - Top 2は電解質とインスリン
 - 88%の薬剤は点滴

	Control MICU	Intervention MICU	P-value
BEFORE: % total opportunities for error	19.3	20.4	NS
AFTER: % total opportunities for error	18.6	13.5	<0.05



TAKE HOME MESSAGE

- ICUにおける薬剤のインシデントの割合は大きい
- 集中治療室の薬剤師は医療安全に大きく寄与することができる
- 技術革新の活用を積極的に推進する必要がある

