



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
臨床研究等ICT基盤構築研究事業

診療プロセス向上につながるプログラムの創出

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する

臨床決断支援システムの開発に関する研究

平成28年度第2回研究会議

研究代表者

兵庫医科大学 臨床疫学

森本 剛

2017年3月3日

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



議事

1. 挨拶・出席者紹介 (森本)
2. 研究の背景及び計画 (森本)
3. 慣れない薬剤使用と薬剤性有害事象やエラーとの関係 (綾仁)
4. 薬剤性有害事象の分類法の評価 (村山)
5. 腎機能・肝機能別に見た薬剤性有害事象 (高橋)
6. 作成された薬物療法支援ガイド (岡本)
7. 作成された診療プロセスガイド (太田)
8. 島根県立中央病院統合病院情報システムの紹介 (中村)
9. 29年度の研究予定 (森本)
10. 総合討論 (全員)
11. 担当官庁からの総括コメント

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



研究班構成・出席予定者

担当官庁

厚生労働省 大臣官房厚生科学課

井上 大輔 先生

藤巻 寿子 先生

沖田 南都子 先生

- 研究代表者
 - 森本 剛
- 分担研究者
 - 中村 嗣
 - 太田 好紀
 - 岡本 里香
- 共同研究者
 - 綾仁 信貴
 - 村山 弘樹
 - 高橋 悠里

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成28年度厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業

(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する 臨床決断支援システムの開発に関する研究

研究の背景及び計画

兵庫医科大学

森本 剛



HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

HYOGO

目的

Incidence of Adverse Drug Events the JADE Study
Takeshi Morimoto, MD, MPH¹, Mio Sakuma, MD, M

ISSN Scientific Journal

GUIDELINES

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

日本のデータ (JADE Study)

Table 1. Incidence of Adverse Drug Events

Ward	n	Patient-days	ADEs	Incidence*	95% CI	Crude rate†	95% CI	Annual ADEs‡
Medicine	1,531	25,734	504	19.6	17.9-21.3	32.9	30.6-35.3	4,148
Surgery	1,469	30,419	407	13.4	12.1-14.7	27.7	25.4-30.0	3,218
ICU	459	3,230	99	30.7	24.6-36.7	21.6	17.8-25.3	634

ADE, adverse drug event; ICU, intensive care unit; CI, confidence interval; *per 1,000 patient-days; †per 100 patient-admissions; ‡Extrapolated from number of ADEs and information from these hospitals

Table 5. Stages of Primary Errors Associated with Preventable and Potential Adverse Drug Events

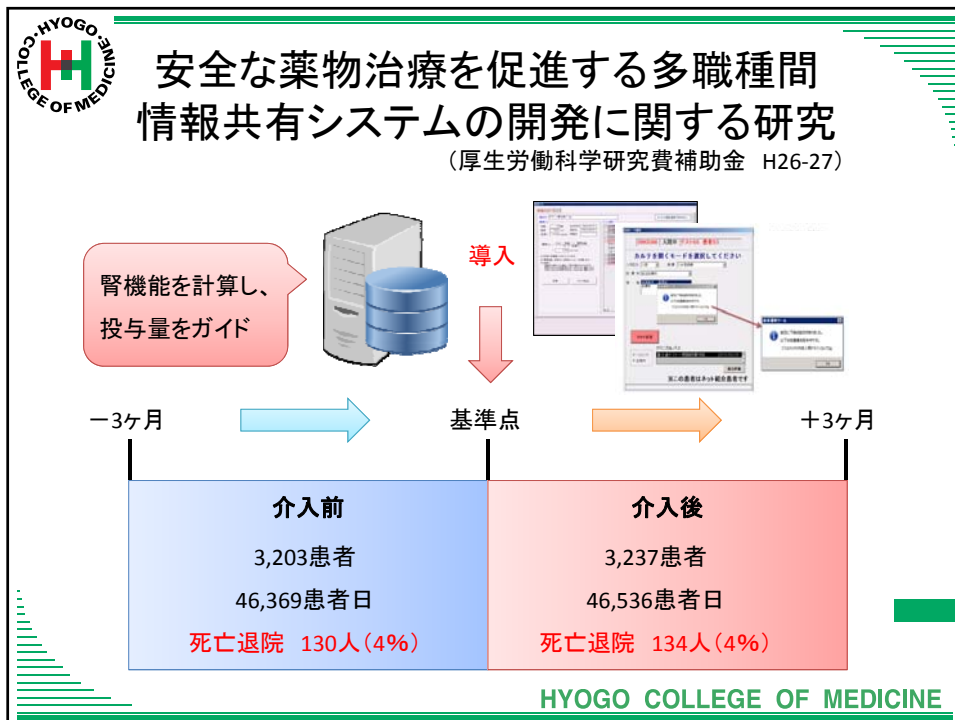
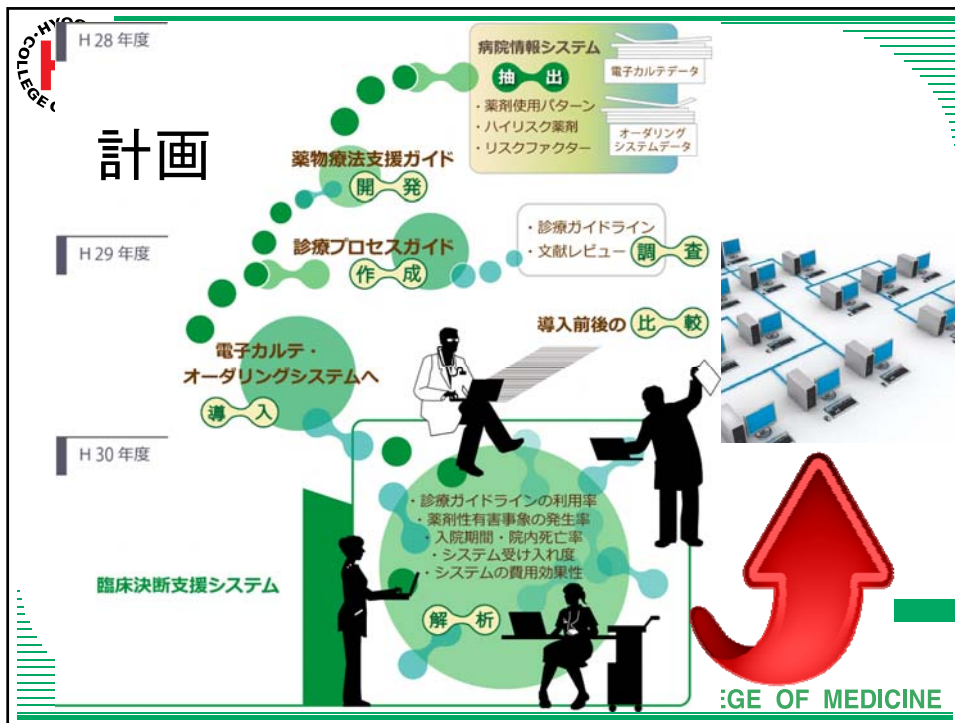
Event	Ordering n (%)	Transcription n (%)	Dispensing n (%)	Administration n (%)	Monitoring n (%)
Preventable ADEs	49 (35)	0 (0)			
Intercepted potential ADEs	88 (90)	0 (0)			
Nonintercepted potential ADEs	182 (76)	2 (0.8)			
All above events	319 (66)	2 (0.4)			

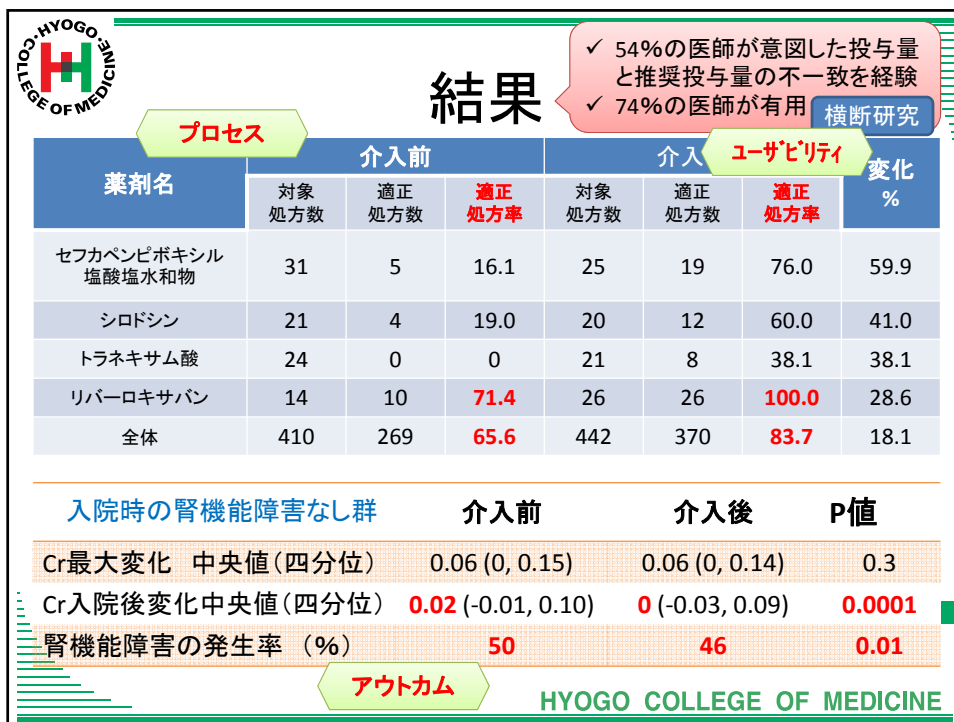
✓ 100患者あたり29件の薬剤性有害事象
 ✓ エラーの過半数は医師のオーダー段階
 ✓ 薬剤種別ごとに、頻度及び重症度のデータ

A) The number of total Adverse Drug Events (ADEs) per 100 patient-admissions

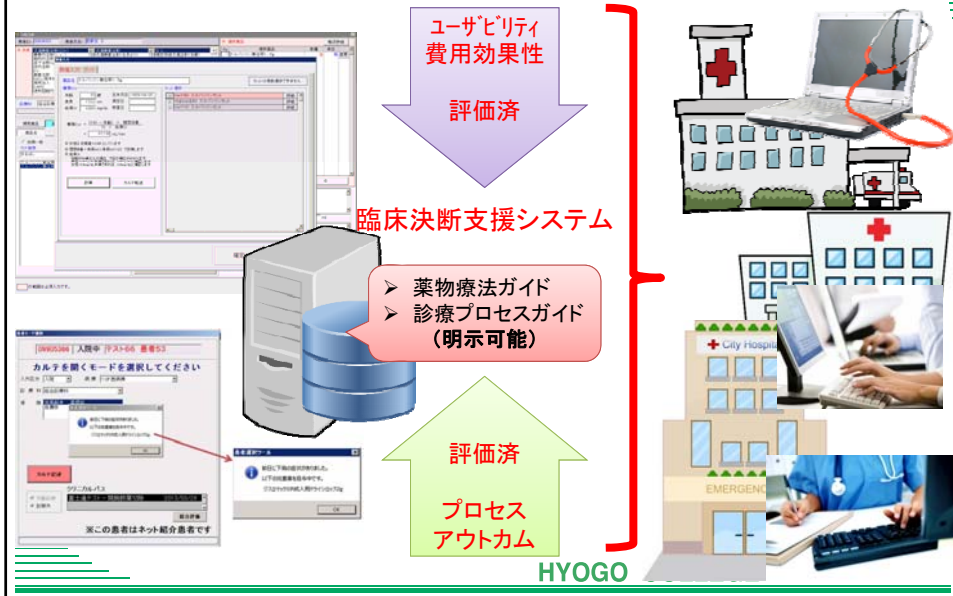
Rate of ADEs per 100 patient-admissions

(Morimoto T. *J Gen Intern Med* 2011; Sakuma M. *J Patient Saf* 2015)





最終成果物と一般化可能性



期待される効果

医療従事者	現在	臨床決断支援システム
医師	<p>自己の知識に基づいて治療を決定</p> <p>患者の直近の状態や禁忌となる併存症を確認して、処方</p> <p>電子カルテを網羅的にチェックして、対応の必要な状況を把握</p>	<p>+患者に適用される診療ガイドラインに基づいた治療が推奨され、改めて適否を判断</p> <p>+患者の状態に応じた薬剤や用量が推奨され、改めて投与計画を判断</p> <p>+対応の必要な状況が電子カルテ側から提供</p>
薬剤師	<p>相対的な禁忌薬剤や用量補正を徒手的にチェックして、処方医に連絡</p>	<p>機械的に判断できるチェック作業及び医師へ連絡はシステムが行い、その作業の監督とベッドサイドでのコミュニケーションに注力</p>
看護師	<p>看護記録の内容が医師に十分把握されない機会</p>	<p>対応の必要な状況が電子カルテ側から医師にリアルタイムで提供</p>
パス作成チーム	<p>新しいパスの作成ごとに、パスを構築し、関係者に周知</p>	<p>エビデンスに基づいたパスを組み込み、適応患者では自動的に提供</p>



平成28年度の研究成果

- 薬剤性有害事象の評価法やリスク層別化の分析
 - JADE Studyの分析
 - ナレッジベースの構築
- 薬物療法支援ガイドと診療プロセスガイドに導入するプロトコルの作成
 - ICTを利用して効果が高い介入を検討
- 研究計画書作成、倫理審査
- 臨床決断支援システムの基本設計

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



3プロトコル

- 外来設定
- 腎機能別推奨投与量表示
- 添付文書上に基づく注意喚起
 - ビルダグリプチン、アミオダロン、パゾパニブ、レゴラフェニブ、アキシチニブ、スニチニブ、ニボルマブ、ペムブロリズマブ
- 骨粗鬆症ガイドラインの推奨医療

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



基礎データ

薬剤	2016年延べ処方患者数
ビルダグリプチン	398
アミオダロン(錠剤)	84
アミオダロン(注射)	41(17人はその後錠剤へ)
免疫チェックポイント阻害薬 ニボルマブ・ペムブロリズマブ	16
マルチキナーゼ阻害薬 パゾパニブ・レゴラフェニブ アキシチニブ・スニチニブ	17
ステロイド長期(6ヶ月以上)内服	547

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

2016年12月12日

倫理審査結果通知書

所 属 臨床疫学
実施責任者 教授 森本 剛 殿

兵庫医科大学長
学長 野口 光一

受付番号 第 2495号

研究課題名 電子カルテ・オーダリングシステムを導入された薬物治療及び臨床検査に関する臨床決断支援システムが安全な診療に与える影響の評価

さきに申請のあった上記研究課題について「兵庫医科大学 倫理審査委員会規程」第7条の規定に基づく迅速審査で下記のとおり判定しましたので、同規程第10条第4項の規定に基づき通知します。

判定 承認

島根県立中央病院 臨床研究・倫理審査委員会
島根県出雲市坂原四丁目1番地1
委員長 徳家 敬夫

結果を下記のとおり通知いたします。

記

「リンダシステム」を導入された薬物治療及び臨床検査に関するシステムが安全な診療に与える影響の評価

19日 ~ 平成 32年 3月 31日

①の適否
②の適否
③等
④に対する変更

安全性情報等
継続審査

発 日：平成 年 月 日
採 日：平成 29年 2月 1日
長 徳家 敬夫、委員長が指名した委員 森山 政司
研究部が分科研究組織として実施する場合は承認
研究部において、既に主たる研究組織において倫理審査委員会の承認を
ており、申請者が分科研究組織として実施する場合は承認
部を得ない研究であって介入を行わないものに関する審査
部を承認を併行研究であって介入を行わないものに関する審査
の長
採 日：平成 年 月 日
長、委員長が指名した委員

⑤で承認 却下 既承認事項の取り消し 保留

平成 年 月 日

臨床研究等許可申請に関する指示・決定通知書

委託者
兵庫医科大学医学部 臨床疫学 教授 森本 剛 殿
研究責任者
感染症科 中村 剛 殿

依頼のあった研究に関する審査事項について、上記のとおり決定しましたので通知いたします。

島根県立中央病院 病院長



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する
臨床決断支援システムの開発に関する研究

慣れない薬剤使用と

薬剤性有害事象やエラーとの関係

京都府立医科大学大学院医学研究科

精神機能病態学

綾仁 信貴



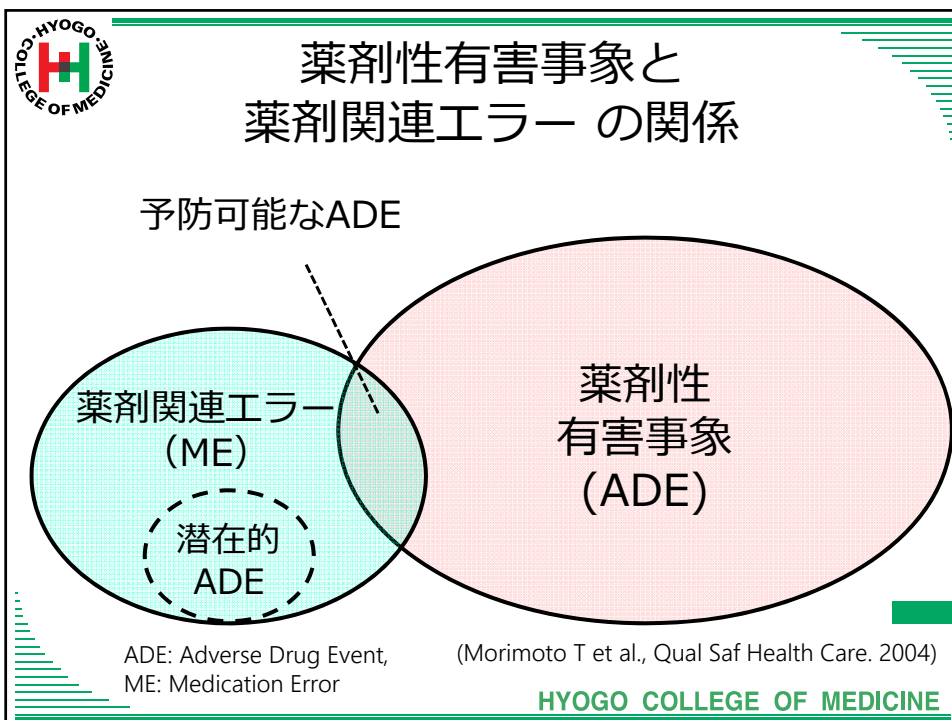
HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



医原性有害事象の疫学

- 米国では医療におけるエラーにより年間44000~98000人が死亡している (IOM,1999) 250000人以上という推計もある (Martin & Michael, 2016)
- 同じく米国にて、薬剤性有害事象により毎年140000人が死亡している (WHO, 2008)
- 本邦では薬剤性有害事象、薬剤関連エラーの疫学研究は乏しく、精神科領域における研究は世界的にも乏しい

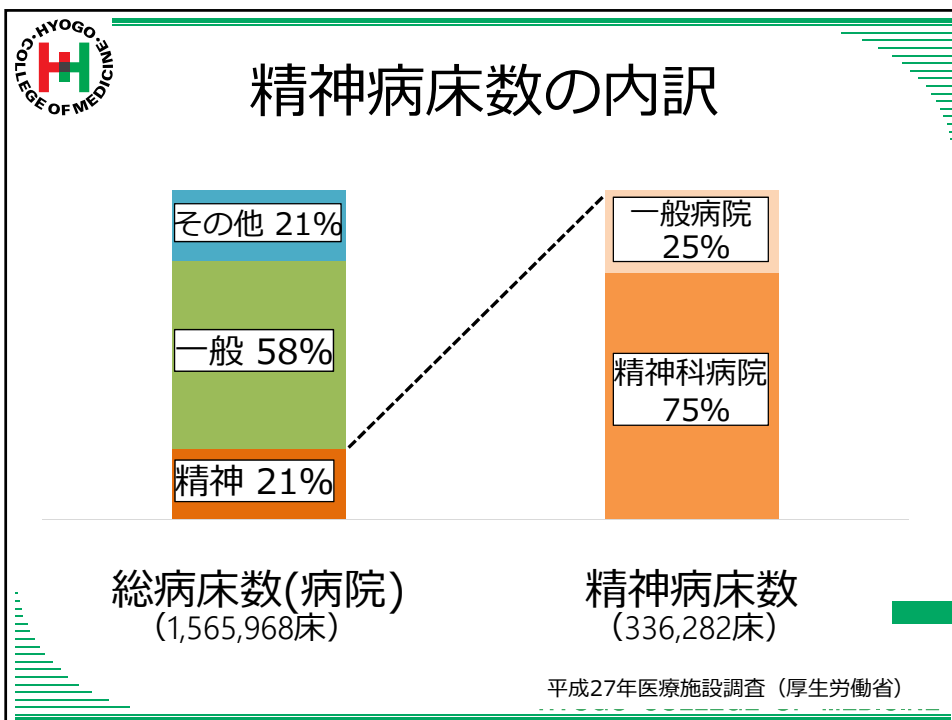
HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



精神科領域における医療の特徴

- 入院患者数が約31万人と多く、
また精神病床の75%が精神科病院の病床である
(厚生労働省「H26年患者調査」, 「H27年医療施設調査」)
- 精神科病院勤務医のほとんどは精神科医だが、
約47%の患者に管理を要する身体合併症がある
(H19年度厚労科研分担研究「精神病床の利用状況に関する調査」)
- 身体科医・精神科医いずれにとっても不慣れな
薬剤の使用はエラーに関係する可能性がある
(Bates et al., 1995; Rothchild et al., 2007)

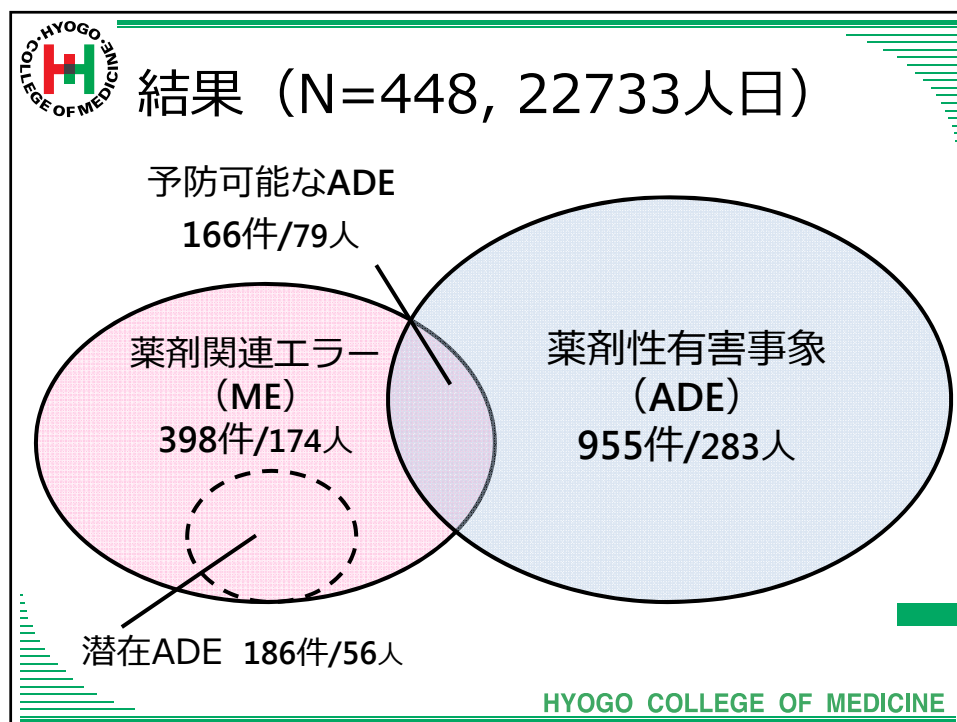
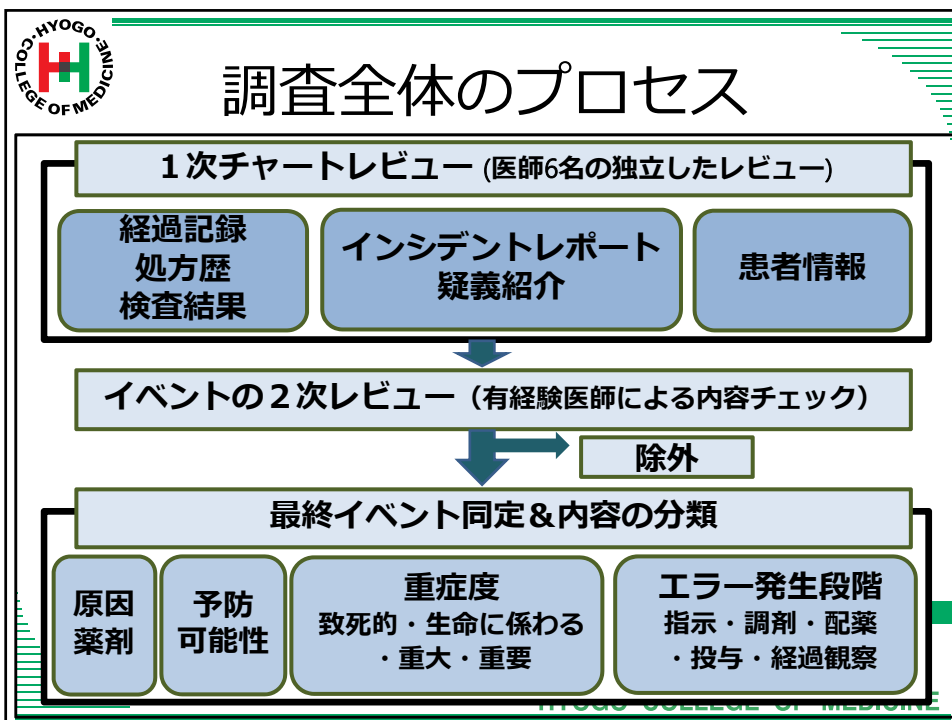
HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



**精神科入院患者における薬剤性有害事象
および薬剤関連エラーの研究の方法**

- ✓ **研究デザイン**： 多施設後ろ向きコホート研究
- ✓ **対象**： 2010年4月1日 - 2011年3月31日に2病院
精神科に入院しかつ退院した入院患者
- ✓ **主評価項目**： 1000入院日/100入院あたりの
薬剤性有害事象と薬剤関連エラーの頻度
- ✓ **副次評価項目**：
病棟タイプ(急性期, 療養, 合併症)ごとのADE頻度,
薬剤タイプ/臓器ごとのADE割合,
ME発生段階(処方, 転記, 調剤, 配薬, 投与, 観察)
ごとの割合

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

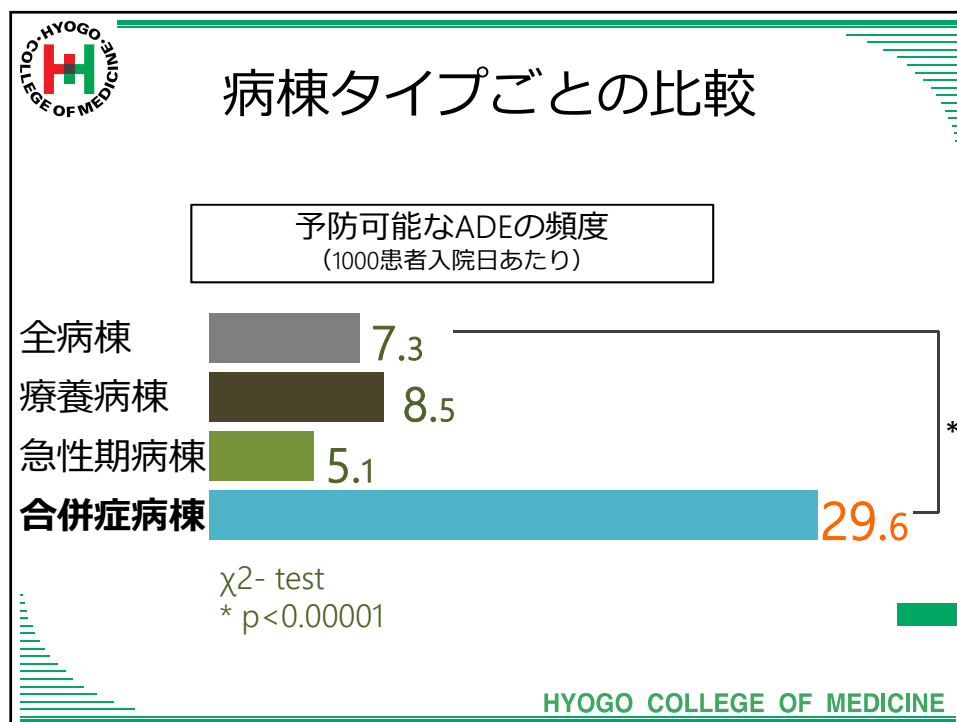


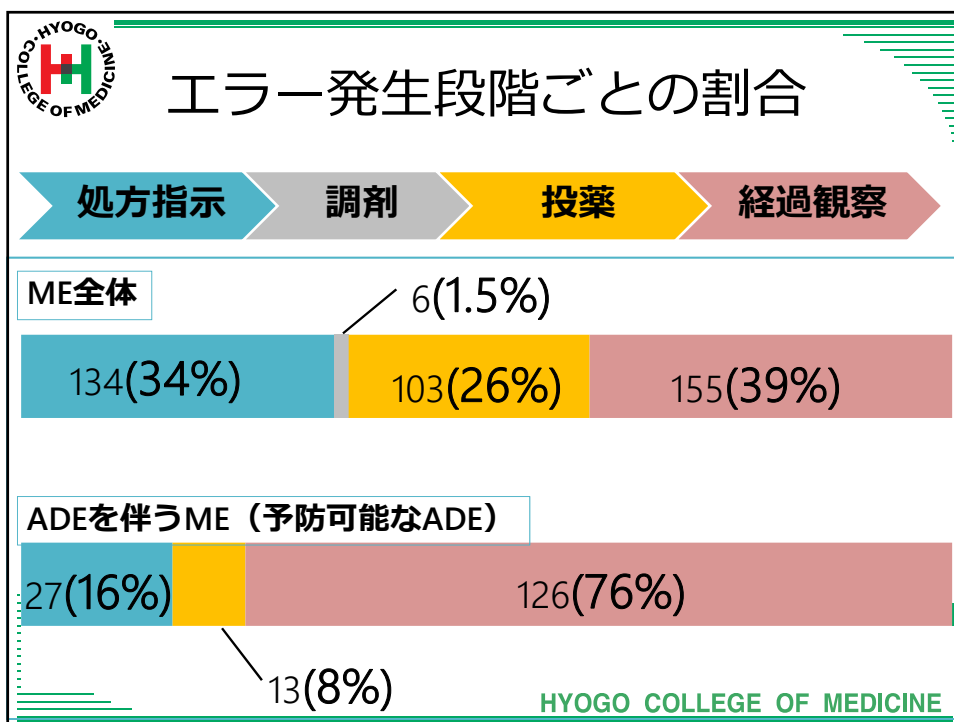
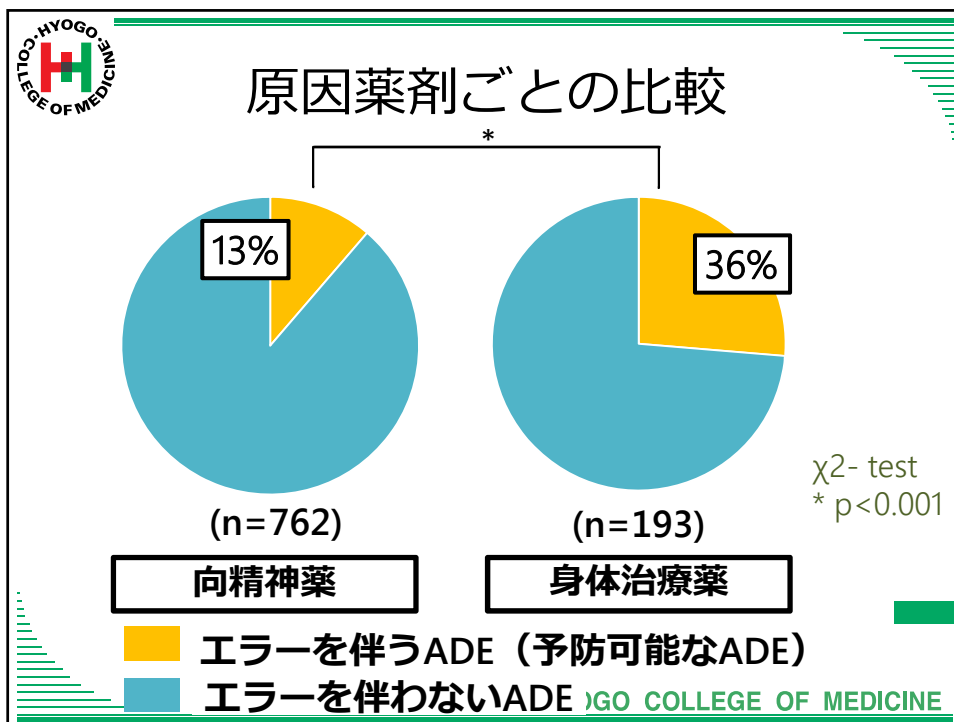
同一方法論の先行研究との比較

	ADE頻度	ME頻度	平均 在院日数
精神科:日本 JADE-PSY,2015	42.0[†] /213 ^{††}	17.5[†] /88.8 ^{††}	50.7
精神科:米国 Rothschild,2007	10.0[†] /10.2 ^{††}	6.3[†] /6.4 ^{††}	10.3
身体科:日本 Morimoto,2011	17.0[†] /29.2 ^{††}	8.7[†] /14.9 ^{††}	17.2

† ; 1000入院日あたり, †† ; 100入院あたり

COLLEGE OF MEDICINE







まとめ

- 本邦精神科入院患者のADE/MEの頻度は、米国精神科や本邦総合病院の先行研究と比し高頻度であった
- 精神科医による身体科薬使用による治療はエラーを伴うADEを高めている可能性がある
- エラーを伴うADEは観察段階で多かった
- 不慣れな薬剤使用の際の適切な支援、特に観察段階へのアプローチは、精神科入院患者のエラーを伴うADEを減らすかもしれない

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



臨床決断支援システムへの期待

- 精神科における極めて高い薬剤性有害事象
- 専門外の薬剤によるエラー
 - 専門外の治療の学習
 - 他の専門職とのチーム医療
 - 他科医師
 - 薬剤師
- パターン化される事象は自動化できないか
 - 臨床決断支援システムの一つの方向性

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する 臨床決断支援システムの開発に関する研究

薬剤性有害事象の分類法の評価

兵庫医科大学大学院 臨床研究学

村山 弘樹



HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



背景

多種多様な薬剤を使用する日常診療において、薬剤性有害事象を正確に評価することは容易でない。これまでにNaranjo Algorithm等の有害事象評価ツールが報告されてきたが、いずれも臨床試験における有害事象判定の精度を高めることを目的に開発されたものであり、日常診療下における有用性は検討されていない。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

Naranjo Algorithm

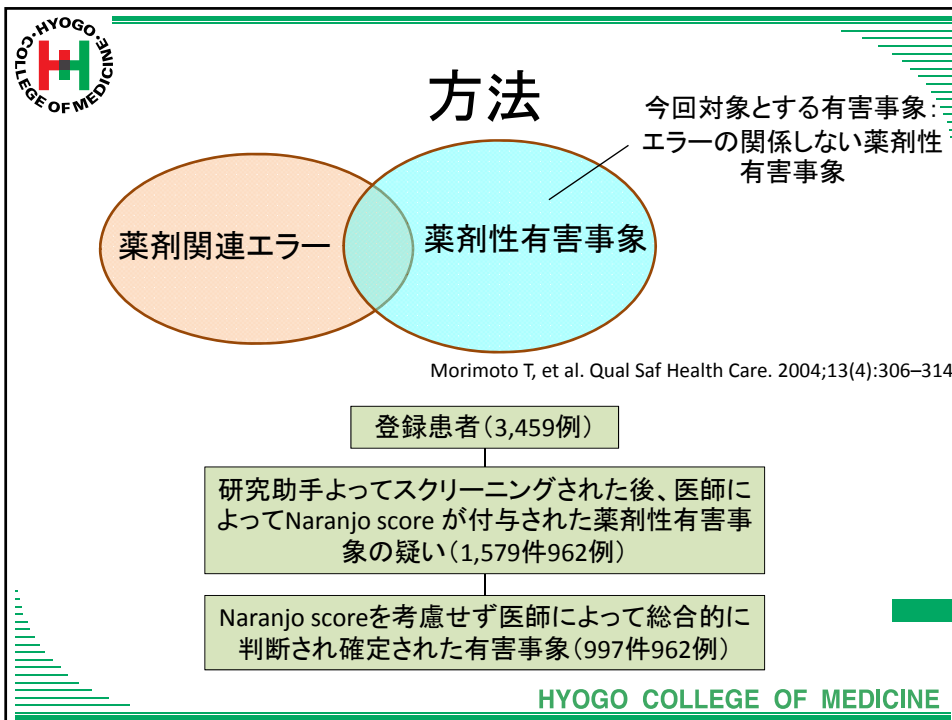
質問項目	はい	いいえ	不明	スコア
1 その有害事象について、過去に当該薬剤との関係性があると結論された報告があるか？	+1	0	0	
2 当該薬剤投与後に、その有害事象が発現したか？	+2	-1	0	
3 当該薬剤中止後または特異的拮抗薬の投与により、その有害事象が軽快したか？	+1	0	0	
4 当該薬剤を再投与したら、その有害事象は再発現したか？	+2	-1	0	
5 当該薬剤以外にその有害事象の原因となる薬剤以外の因子が考えられるか？	-1	+2	0	
6 プラセボを投与した後に、その有害事象が再発現したか？	-1	+1	0	
7 血中濃度測定を行った際、当該薬剤は毒性を発揮することが知られている以上の血中濃度であったか？	+1	0	0	
8 当該薬剤の用量を増加させた時にその有害事象は強まったか、また逆に当該薬剤の用量を減少させた時にその有害事象は弱まったか？	+1	0	0	
9 過去に同一または類似の薬剤によって、当該患者が類似の有害事象を経験したか？	+1	0	0	
10 その有害事象は何らかの客観的証拠により確定できたか？	+1	0	0	
合計スコア				

Naranjo CA, et al. Clin Pharmacol Ther. 1981 Aug;30(2):239-45

目的

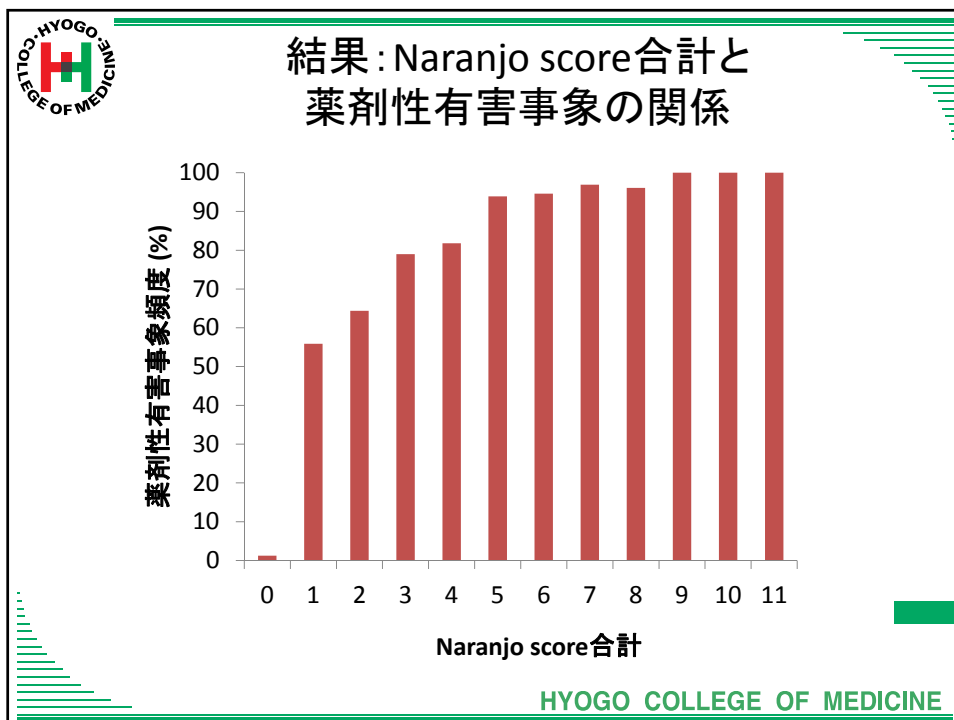
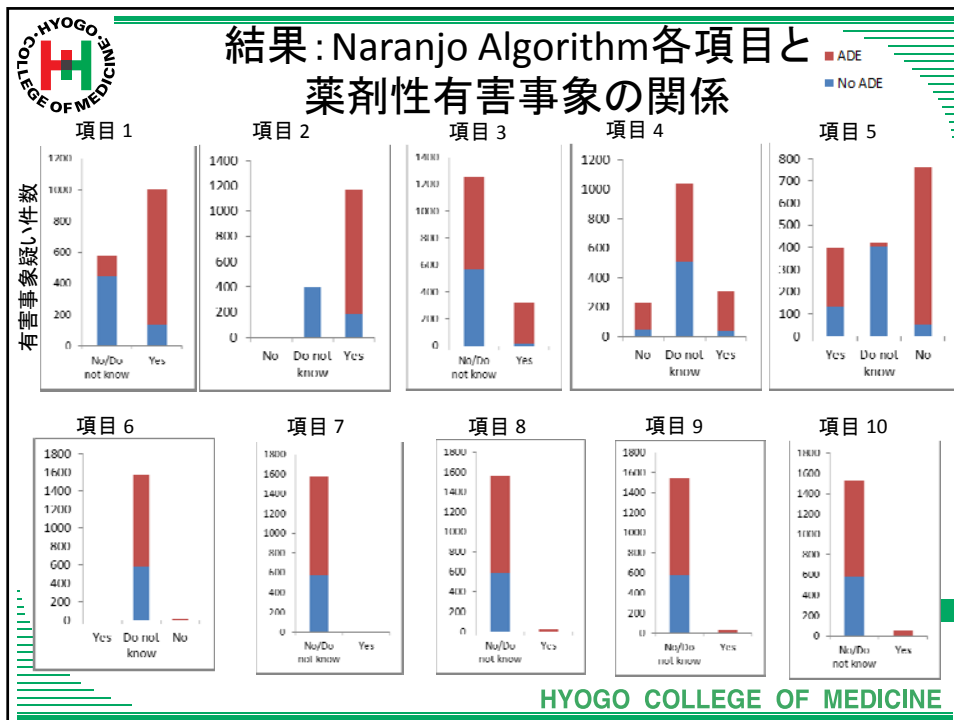
日常診療下における有害事象を収集・検討した Japan Adverse Drug Events (JADE)研究のデータを用い、Naranjo Algorithmの薬剤性有害事象評価ツールとしての有用性を検討すると共に、より日常診療に使いやすい形に発展させること。

Morimoto T, et al. J Gen Intern Med. 2011;26:148-53



結果：Naranjo Algorithmによる分類

項目	スコア			
	+2	+1	0	-1
1 その有害事象について、過去に当該薬剤との関係性があると結論された報告があるか？	-	1002 (64)	577 (37)	-
2 当該薬剤投与後に、その有害事象が発現したか？	1172 (74)	-	400 (25)	7 (0.4)
3 当該薬剤中止後または特異的拮抗薬の投与により、その有害事象が軽快したか？	-	322 (20)	1257 (80)	-
4 当該薬剤を再投与したら、その有害事象は再発現したか？	309 (20)	-	1040 (66)	230 (15)
5 当該薬剤以外にその有害事象の原因となる薬剤以外の因子が考えるか？	761 (48)	-	422 (27)	396 (25)
6 プラセボを投与した後に、その有害事象が再発現したか？	-	3 (0.2)	1576 (99.8)	0 (0)
7 血中濃度測定を行った際、当該薬剤は毒性を発揮することが知られている以上の血中濃度であったか？	-	2 (0.1)	1577 (99.9)	-
8 当該薬剤の用量を増加させた時にその有害事象は強まったか、また逆に当該薬剤の用量を減少させた時にその有害事象は弱まったか？	-	24 (2)	1555 (99)	-
9 過去に同一または類似の薬剤によって、当該患者が類似の有害事象を経験したか？	-	35 (2)	1544 (98)	-
10 その有害事象は何らかの客観的証拠により確定できたか？	-	53 (3)	1526 (97)	-

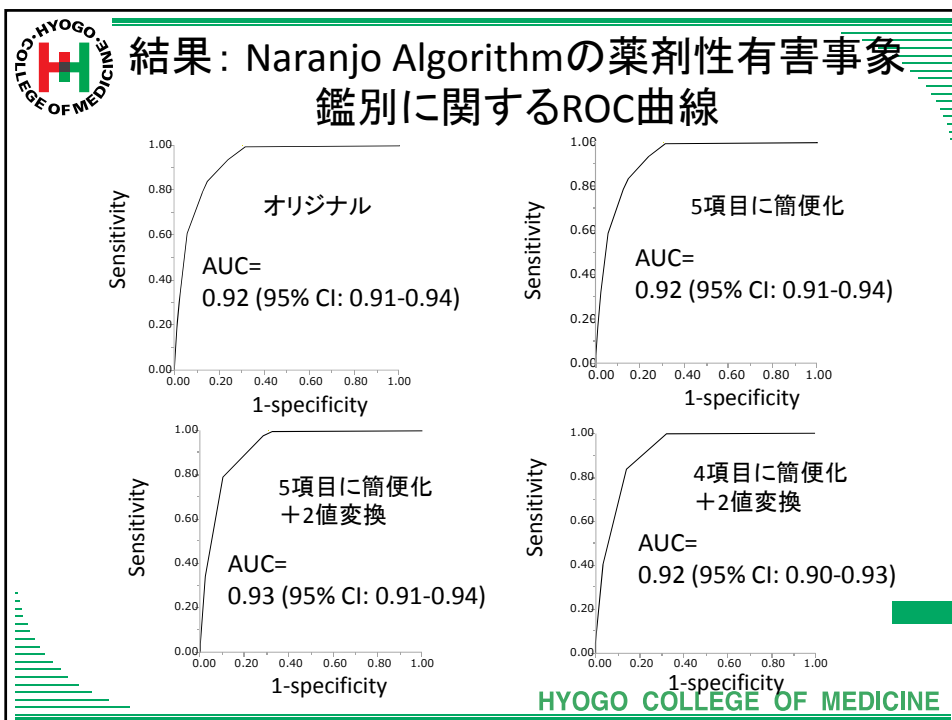


結果：Naranjo Algorithmによる分類

項目		+2	+1	0	-1
1	その有害事象について、過去に当該薬剤との関係性があると結論された報告があるか？	-	1002 (64)	577 (37)	-
2	当該薬剤投与後に、その有害事象が発現したか？	1172 (74)	-	400 (25)	7 (0.4)
3	当該薬剤中止後または特異的拮抗薬の投与により、その有害事象が軽快したか？	-	322 (20)	1257 (80)	-
4	当該薬剤を再投与したら、その有害事象は再発現したか？	309 (20)	-	1040 (66)	230 (15)
5	当該薬剤以外にその有害事象の原因となる薬剤以外の因子が考えるか？	761 (48)	-	422 (27)	396 (25)
6	プラセボを投与した後に、その有害事象が再発現したか？	-	3 (0.2)	1576 (99.8)	0 (0)
7	血中濃度測定を行った際、当該薬剤は毒性を発揮することが知られている以上の血中濃度であったか？	-	2 (0.1)	1577 (99.9)	-
8	当該薬剤の用量を増加させた時にその有害事象は強まったか、また逆に当該薬剤の用量を減少させた時にその有害事象は弱まったか？	-	24 (2)	1555 (99)	-
9	過去に同一または類似の薬剤によって、当該患者が類似の有害事象を経験したか？	-	35 (2)	1544 (98)	-
10	その有害事象は何らかの客観的証拠により確定できたか？	-	53 (3)	1526 (97)	-

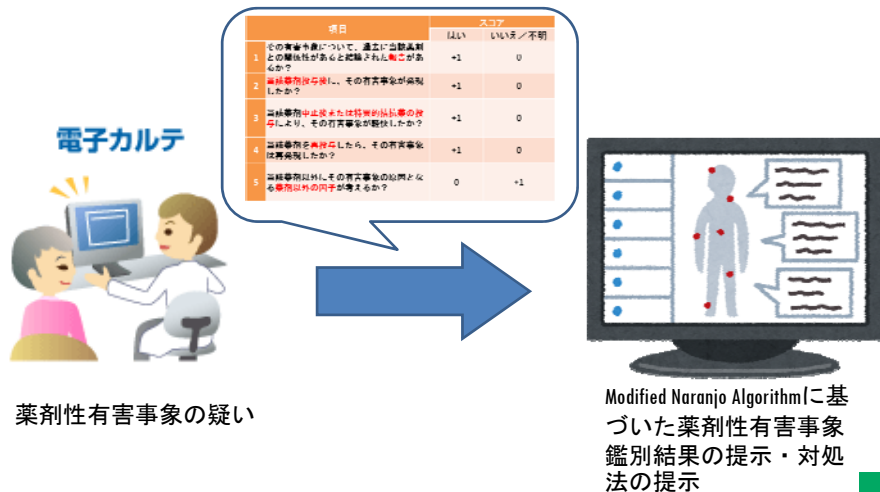
結果：簡便化されたNaranjo Algorithm

項目	スコア	
	はい	いいえ／不明
1	その有害事象について、過去に当該薬剤との関係性があると結論された報告があるか？	+1 / 0
2	当該薬剤投与後に、その有害事象が発現したか？	+1 / 0
3	当該薬剤中止後または特異的拮抗薬の投与により、その有害事象が軽快したか？	+1 / 0
4	当該薬剤を再投与したら、その有害事象は再発現したか？	+1 / 0
5	当該薬剤以外にその有害事象の原因となる薬剤以外の因子が考えるか？	0 / +1



-
- 結果のまとめ
- Naranjo Algorithmは日常診療下においても、薬剤性有害事象を高い確からしさで鑑別することが出来た。
 - 一方で、日常診療にそぐわないプラセボ投与や血中濃度測定に関する項目は「不明」に分類されるケースが多く、有害事象鑑別への貢献度は低かった。
 - 日常診療下で明確に分類可能な5項目に絞り込んだModified Naranjo Algorithmによってもオリジナルと同様の有害事象鑑別能を有していた。
 - さらに各項目のスコアを2パターンだけに簡便化したもの、4項目に絞り込んだModified Naranjo Algorithmも高い有害事象鑑別能を有していた。
- HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

結果の応用イメージ



http://www.mirai-kougaku.jp/imagesearch/3rd/hosp_03.php

http://www.irasutoya.com/2014/11/blog-post_469.html

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

結語

- Naranjo Algorithmは日常診療下においても高い有害事象鑑別能を有していたが、項目を絞り込むことで、より簡便に使用可能となることが示唆された。
- Modified Naranjo Algorithmによって有害事象鑑別にかかる時間とリソースを節約し、日常診療における初期対応や、ファーマコビジランスシステムへの応用が期待される。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する 臨床決断支援システムの開発に関する研究

腎機能・肝機能別に見た

薬剤性有害事象

兵庫医科大学大学院 臨床研究学

高橋悠里



HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



背景

- 前向きコホート研究であるThe JADE Studyは、登録患者3459名のうち、726名1010件の薬剤性有害事象(ADEs: Adverse Drug Events)が発現し、致死的健康被害は6.5%であったと報告されている。
Morimoto T et al, *J Gen Intern Med.* 2011; 26(2):148-53
- 通常全ての薬剤は吸収、分布、代謝、排泄の過程を経ることから、年齢や腎機能、肝機能の変化は単一薬剤あたりのADEsの発現にも大きな影響を与える。
- しかし、多剤併用を含む日常診療における全てのADEsを捉えた場合、臓器機能とADEsの関係や、臓器機能低下に伴うADEsが入院期間や死亡率に与える影響について検討した報告はなされていない。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



目的

- 腎機能、肝機能がADEsに与える影響、さらにこれら臓器機能変化に伴い、ADEsが入院期間や死亡率に与える影響について関連性を明らかにする
- 腎機能や肝機能別の薬剤性有害事象の発生率を定量的に評価することで、電子カルテ・オーダーリングシステム上での臨床決断システムに利用することができる

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



方法

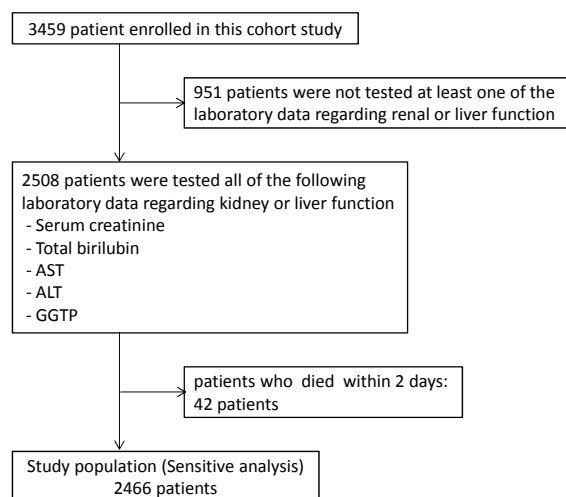
- 腎機能
 - 血清クレアチンを用い、eGFRを算出した
 - 腎機能は日本腎臓学会のCKDガイドラインを参考に、eGFRを3カテゴリー (<30; >=30 and <60; >=60 ml/min/1.73mm)に分けた。
- 肝機能
 - 肝機能に関連する以下の臨床検査値において、1つでもカットオフ値を上回る項目があった場合、「肝機能異常あり」と定義した
 - カットオフライン値は医薬品等の副作用の重症度分類基準(薬案第80号(平成4年6月29日))を参考とした。
 1. Total bilirubin >= 3.0 mg/dL (grade 2)
 2. Aspartate Aminotransferase (AST) >= 100 IU/l (grade 2)
 3. Alanine Aminotransferase (ALT) >= 100 IU/l (grade 2)
 4. Gamma glutamyl transferase (GGTP) (grade 1)
 - >= 105 IU/l (male)
 - >= 45 IU/l (female)

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

方法

- 評価項目:
 - 腎機能がADEsに与える影響
 - 肝機能がADEsに与える影響
 - 腎機能別、肝機能別に置ける、服用薬剤数がADEsに与える影響
 - 腎機能別、肝機能別における、ADEsが入院期間に与える影響
 - 腎機能別、肝機能別における、ADEsが入院期間中の死亡率に与える影響
- 感受性分析として、入院後2日以内の死亡患者を除外した評価も行った
- 連続変数についてはWilcoxon rank sum test、順序変数についてはchi-square testを用いて検定を行った
- 解析ソフトはJMP 12 (SAS Institute Inc., Cary, NC)を用いた

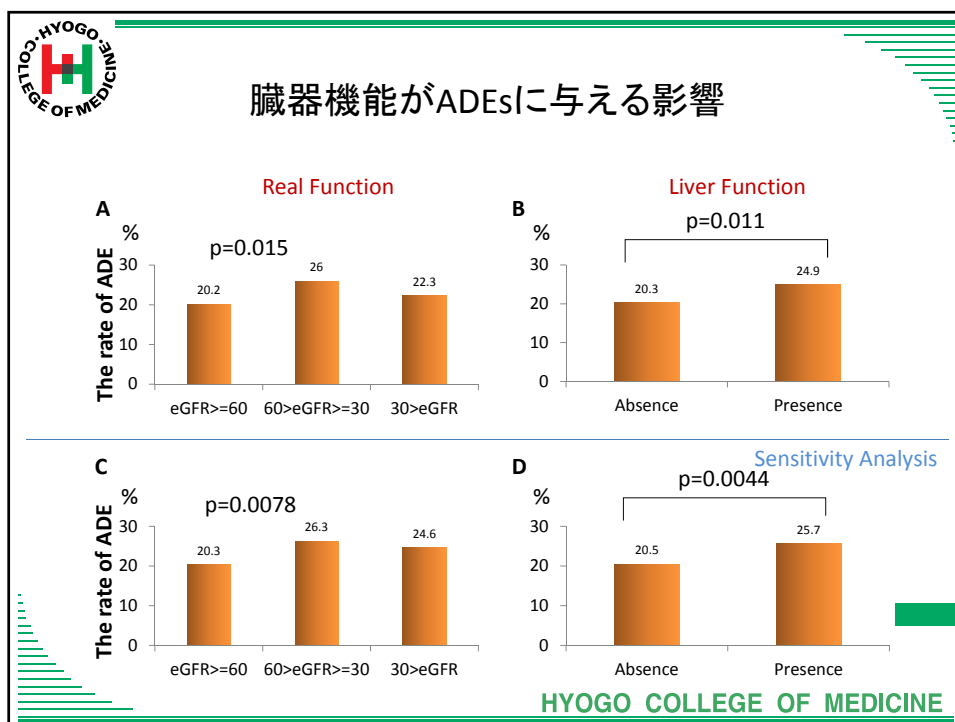
患者フローチャート

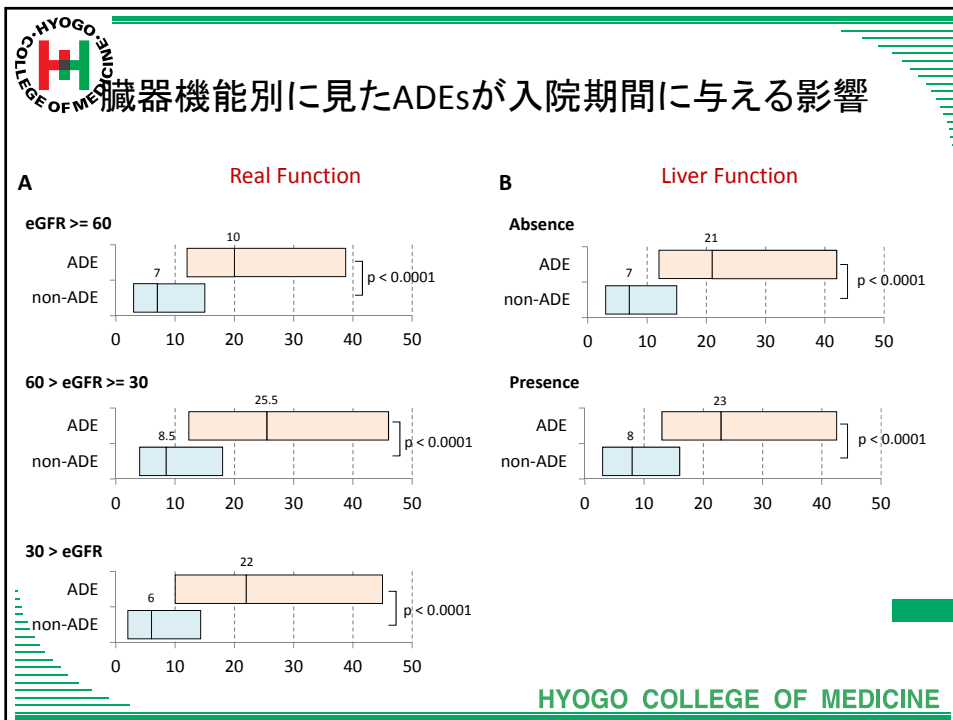
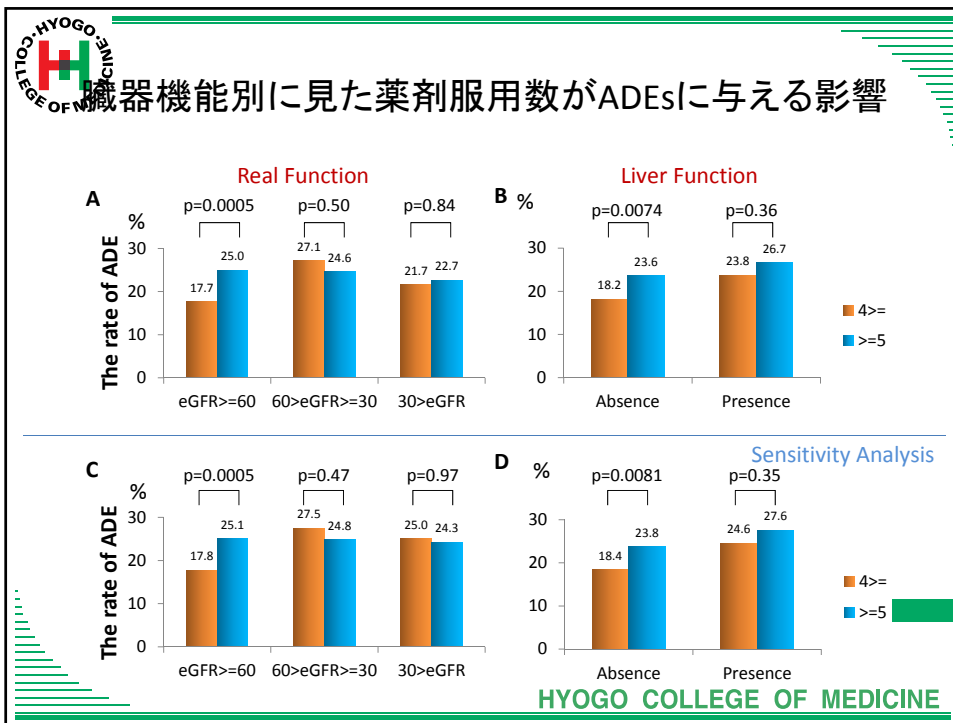


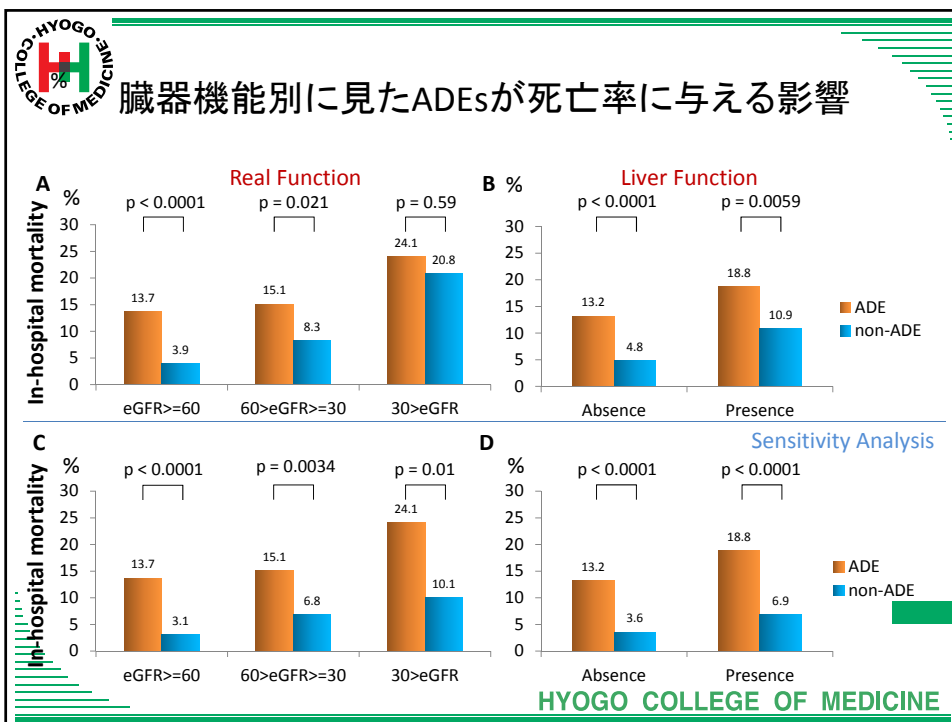
患者背景

Parameter	total (n=2508)	without ADE (n=1962)	with ADE (n=546)	p value
Age (years) (mean ±SD)	66.1 ± 16.9	64.9 ± 17.4	70.3 ± 14.1	<0.0001
Sex (Male) n (%)	1441(58)	1132(58)	309(57)	0.65
Body mass index (mean ±SD)	22.3 ± 4.0	22.5 ± 3.9	21.4 ± 4.0	<0.0001
Ward n (%)				0.0014
Surgical	1132(45)	871(44)	261(48)	
Medical	1022(41)	789(40)	233(43)	
ICUs	354(14)	302(15)	52(10)	
Charlson Index score [25%-75%]	3[1-5]	2[1-5]	3[1-5]	<0.0001
SBP (mmHg) (mean ±SD)	131.8 ± 24.3	131.4 ± 23.9	133.0 ± 25.9	0.37
DBP (mmHg) (mean ±SD)	73.4 ± 14.1	73.3 ± 14.2	73.7 ± 13.6	0.86
eGFR (ml/min/1.73mm) (mean ±SD)	72.9 ± 61.8	73.5 ± 67.1	70.7 ± 36.2	0.057
T-Bil (mg/dL) [25%-75%]	0.7[0.5-1.1]	0.7[0.5-1.10]	0.7[0.5-1.13]	0.43
AST (IU/l) [25%-75%]	26[19-48]	26[19-47]	28[19.75-50]	0.12
ALT (IU/l) [25%-75%]	21[14-39]	21[14-38]	21[13-41]	0.67

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE







死亡率に与えるリスク因子

Variables	Univariate	Multivariate	
	Odds ratio (95% CI)	Odds ratio (95% CI)	p value
Age >= 65 years	2.05 (1.48-2.83)	1.67 (1.19-2.37)	0.0029
ADEs	2.53 (1.88-3.39)	2.36 (1.74-3.20)	<.0001
60 > eGFR >= 30	1.29 (0.94-1.77)	1.49 (1.04-2.12)	0.029
30 > eGFR	3.66 (2.61-5.12)	4.12 (2.81-6.02)	<.0001
Liver function abnormality	2.13 (1.61-2.84)	2.08 (1.55-2.79)	<.0001
the number of medicines >= 5	1.34 (0.78-1.38)	0.83 (0.61-1.12)	0.23

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



考察

- 腎機能、肝機能が正常な場合、薬剤数増加に伴い薬剤性有害事象の発現率は増大した
 - 薬剤性有害事象は薬剤数に依存すると考えられる
- 腎機能、肝機能が異常な場合、薬剤数増加に伴う薬剤性有害事象の発現率に差が見られなかった
 - 腎機能、肝機能低下に伴い、薬剤感受性が亢進することにより薬剤性有害事象の発現率が増大したと考えられる
- 薬剤性有害事象は腎機能異常、肝機能異常と共に死亡率に影響を与える独立因子であった。
 - 腎機能異常または肝機能異常のある患者に薬剤性有害事象が発生すると、死亡率が増大すると考えられる。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



考察

- 本結果の臨床的意義
 - 単一薬剤毎だけでなく併用薬物療法時には、より注意深い腎機能、肝機能検査を考慮する必要がある
 - 腎機能低下、肝機能低下に伴い、薬剤性有害事象は増大するため、薬剤服用数、薬剤服用量など、適性使用の推進がより求められる
 - 腎機能や肝機能に応じた薬剤性有害事象のモニタリングが必要である。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



結語

- 腎機能低下、肝機能低下は薬剤性有害事象の発現に影響を与える
- 腎機能障害患者、肝機能障害患者における薬剤性有害事象は入院期間や死亡率に影響を与える
- 腎機能障害患者、肝機能障害患者においては、より注意深く薬剤適性使用を推進すべきである
 - 薬剤併用療法時の検査対応
 - 薬剤性有害事象発現状況の確認
 - 医薬品の情報提供のあり方(添付文書)
- これらをシステム化できないか？
 - 臨床決断支援システム

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する
臨床決断支援システムの開発に関する研究

作成された薬物療法支援ガイド

兵庫医科大学 臨床疫学

岡本 里香



HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

添付文書の記載事項

「警告」がある場合

作成又は改訂年月
用法、用法以上の注意等

薬効分類名
販売名

日本標準薬品分類番号

特記区分
日本薬用方等の名称
一般名
欧文名

承認番号
承認番号改訂年月、販売開始年月
承認番号改訂年月、販売開始年月
承認番号改訂年月、販売開始年月

特定動物由来製品に関する記載

警告

禁忌

原形薬

組成・性状

効能・効果

効能・効果に関連する使用上の注意

用法・用量

用法・用量に関連する使用上の注意

使用上の注意

換算投与

重要な基本的注意

相互作用

併用禁忌

原形併用禁忌

併用注意

副作用

重大な副作用

その他の副作用

高齢者への投与

妊婦、産婦、授乳婦等への投与

小児等への投与

臨床検査結果に及ぼす影響

遺棄投与

適用上の注意

その他の注意

薬物動態

臨床成績

薬理薬理

有効成分に関する理化学的知見

製法上の注意

承認条件

包 莖

主要文脈及び文脈請求

投薬開始時期医薬品に関する情報

製造販売業者の氏名又は名称及び住所

警告

禁忌

効能・効果

効能・効果に関連する使用上の注意

用法・用量

用法・用量に関連する使用上の注意

使用上の注意

慎重投与

重要な基本的注意

相互作用

併用禁忌 **併用注意**

副作用

重大な副作用 **その他の副作用**

<https://www.data-index.co.jp/knowledge/detail2-1.html>

**近年の安全対策を講じた事例から学ぶ
適切な追加のリスク最小化活動とは？**

RMP施行以降の安全性速報(ブルーレーター)	
ラミクタール錠小児用2mg、5mg、ラミクタール錠25mg、100mg による重篤な皮膚障害について(H27.2)	用法・用量の遵守する旨を「警告」に追記
ソブリアードカプセル 100mg による高ビリルビン血症について(H26.10)	本剤投与中は血中ビリルビン値、肝機能検査値を観察する旨、「重要な基本的注意」に記載されていたが、「警告」欄に注意喚起を強化
ゼブリオン水懸筋注25mg、50mg、75mg、100mg、150mgシリンジの使用中的死亡症例について(H26.4)	他剤からの切替え、本剤の薬物動態に関する注意喚起について、「用法・用量に関する使用上の注意」「重要な基本的注意」の記載に対して、更に注意喚起を強化するため、詳細を追記
月経困難症治療剤ヤーズ配合錠による血栓症について(H26.1)	血栓症に関する注意喚起、初期症状等について、「重要な基本的注意」に記載されていたが、「警告」欄を新設し、注意喚起を強化
ケアラム25mg/コルベット錠25mg(イグラチモド)とワルファリンとの相互作用が疑われる重篤な出血について(H25.5)	本剤とワルファリンの相互作用について「併用注意」から「併用禁忌」へ注意喚起を強化

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



本研究の目的

添付文書を遵守することがリスク最小化に繋がる



添付文書の注意喚起が臨床決断支援システムで表示されれば、添付文書遵守の助けになるかもしれない。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



添付文書注意喚起の表示機能による リスク最小化

添付文書上に投与前、投与中に検査に関する注意喚起の記載のある薬剤の検索

* 文中語検索:「重要な基本的注意」に「検査」を含む(制酸剤、高リン血症については「測定」で検索)



- 検査頻度の記載がある場合や「・・・すること」と記載されている場合等、強めの注意喚起を現場は遵守しているか
- 専門の診療科で通常実施しない検査項目は見落とす可能性があるのではないか

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



添付文書注意喚起の表示機能による リスク最小化

対象薬剤

- ビルダグリプチン
(製品名: エクア錠50mg、エクメット配合錠)
- マルチキナーゼ阻害薬、免疫チェックポイント阻害薬
(一般名: パゾパニブ塩酸塩、レゴラフェニブ水和物、アキシチニブ、スニチニブリンゴ酸塩、ニボルマブ、ペムブロリズマブ)
- アミオダロン塩酸塩
(製品名: アンカロン錠他)

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



ビルダグリプチン

(エクア錠50mg、エクメット配合錠)

効能・効果: 2型糖尿病

<重要な基本的注意>

2. 肝機能障害(肝炎を含む)があらわれることがあるので、**本剤投与開始前、投与開始後1年間は少なくとも3ヵ月毎に、その後も定期的に肝機能検査を行うこと**。ALT(GPT)又はAST(GOT)等の肝機能検査値の異常を認めた場合には、本剤の投与を中止するなど適切な処置を行うこと。黄疸や肝機能障害を示唆するその他の症状があらわれた場合には、本剤の投与を中止し、その後回復した場合でも再投与しないこと。(「副作用」の項参照)

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



マルチキナーゼ阻害薬 免疫チェックポイント阻害薬

(パゾパニブ塩酸塩、レゴラフェニブ水和物、アキシチニブ、スニチニブリンゴ酸塩、ニボルマブ、ペムブロリズマブ)

分類: 抗悪性腫瘍剤

<重要な基本的注意>

甲状腺機能障害があらわれることがあるので、**本剤の投与開始前及び投与期間中は定期的に甲状腺機能の検査を実施すること**。本剤投与中に甲状腺機能障害が認められた場合は、適切な処置を行うこと。(「副作用 重大な副作用」の項参照)

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



アミオダロン塩酸塩

(アンカロン錠100他)

効能・効果: 生命に危険のある下記の再発性不整脈で他の抗不整脈薬が無効か、又は使用できない場合
心室細動、心室性頻拍、心不全(低心機能)又は肥大型心筋症に伴う心房細動

<重要な基本的注意>

本剤の投与に際しては、下記の重大な副作用及び発現頻度の高い副作用に十分留意し(副作用の項参照)、頻回に患者の状態を観察するとともに、**脈拍、血圧、心電図検査、心エコー検査を定期的実施すること**。なお、諸検査は以下の表のとおり実施することが望ましい。

(4)眼

ほぼ全例で角膜色素沈着があらわれるが、通常は無症候性であり、**細隙燈検査**でのみ認められる。また、視覚暈輪、羞明、眼がかすむ等の視覚障害及び視神経炎があらわれることがある。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



臨床決断支援システムへの導入条件

薬剤	検査	必須チェック数	入外	期間
ビルダグリプチン	GOT、GPT、 γ GTP、T-bil	全て必須	入外とも	過去4ヵ月
マルチキナーゼ阻害薬 免疫チェックポイント阻害薬	ft4、ft3、TSH	いずれか1検査	入外とも	過去12ヵ月
アミオダロン	眼科受診歴	-	入外とも	過去12ヵ月

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



期待する結果

- これまで、実施が遵守されていなかった検査が実施されるようになること。

更には・・・

- 検査が遵守されることにより、検査対象の副作用の発現が減少すること。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



本研究結果による影響

- 臨床決断支援システムの遵守を徹底することにより、添付文書の取り扱いの負担軽減
- 新たなリスク最小化活動のための臨床決断支援システムを開発することにより、紙媒体以外の実用的なツール
- 添付文書の遵守と副作用発現を数値化することにより、リスク最小化活動の定量的な評価が可能

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する
臨床決断支援システムの開発に関する研究

作成された診療プロセスガイド

兵庫医科大学

太田好紀



HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

骨粗鬆症ガイドライン



ビスホスホネート製剤

骨密度検査

フォローアップ検査

推奨機能

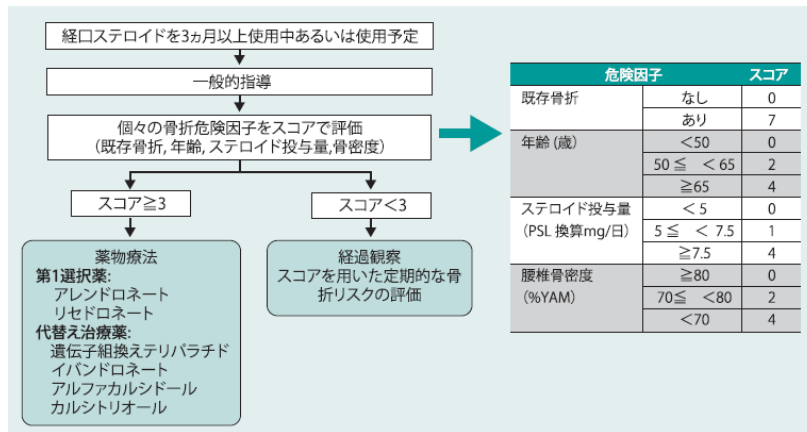
背景と目的

- 骨粗鬆症は長期ステロイド薬治療における最も重要な副作用の一つ
- 長期ステロイド治療患者の30～50%に骨折が起こるとの報告
- ステロイド性骨粗鬆症は患者数が多く、また小児から高齢者まで、閉経前女性や男性にも幅広く起る
⇒社会生活への影響
- 原疾患の治療に携わる医師は骨粗鬆症の専門医でない場合が多い
⇒医師、患者ともにステロイド性骨粗鬆症に関する認識が低い



1. ステロイド性骨粗鬆症の管理と治療のアルゴリズムが有用で、それを診療プロセスガイドとして電子カルテに導入することの有用性を検討する。
2. ビスホスホネート製剤を要する骨粗鬆症の患者に対して、診療プロセスガイドとして電子カルテに導入し、骨密度検査やフォローアップ検査推奨機能の有用性を検討する。

ステロイド性骨粗鬆症の管理と治療のアルゴリズム



骨粗鬆症の予防と治療法のガイドライン2015年版

方法

対象患者: 経口ステロイドを3ヶ月以上使用中
ビスホスホネート製剤の処方または注射を受けた } 外来患者

ステロイド性骨粗鬆症の薬物療法(ビスホスホネート製剤)開始基準

危険因子	スコア
既存骨折	なし 0
	あり 7
年齢 (歳)	<50 0
	50 ≤ < 65 2
	≥65 4
ステロイド投与量 (PSL 換算mg/日)	< 5 0
	5 ≤ < 7.5 1
	≥7.5 4
腰椎骨密度 (%YAM)	≥80 0
	70 ≤ < 80 2
	<70 4

1. ステロイド投与量(PSL換算)7.5mg/日以上
2. 50歳以上でかつステロイド投与量(PSL換算)5mg/日以上
3. 65歳以上
4. 既存骨折がある(病名・既往歴に骨折が存在する)
過去一年間以内、かつ直近の
5. 骨密度(BMD)測定の結果が70以下
6. 骨密度(BMD)測定の結果が70~80、かつステロイド投与量5.0mg/日以上
7. 骨密度(BMD)測定の結果が70~80、かつ50歳以上



方法

推奨メッセージ

1. 経口ステロイドを3ヶ月以上使用中の患者に経口ステロイドを含む処方指示確定時
 2. ビスホスホネート製剤を含む処方指示または注射指示の確定時
- ステロイド性骨粗鬆症の薬物療法(ビスホスホネート製剤投与時)開始基準について
- ✓ ①～⑦いずれかを満たす場合
⇒「**ビスホスホネート処方**」を推奨する
 - ✓ ①～⑦を満たさない場合
⇒「**骨折歴を確認**」を推奨する
- 共に過去一年間**骨密度(BMD)測定**が実施されていない場合は「**実施**」を推奨する
- 薬物療法時(ビスホスホネート製剤投与時)の警告について
- ✓ 病名に「**骨粗鬆症**」もしくは「**原発性骨粗鬆症**」が入っていて、過去12ヶ月以内に**骨密度検査**が無い場合には、「**上記検査**」推奨する。
 - ✓ 過去3か月間にビスホスホネート製剤の投与がなく、過去3か月以内に**血清Ca, P, Mg, Cre, BUN及び骨密度(BMD)検査**が無い場合には、「**上記検査**」推奨する。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



方法

主要評価項目

- ✓ 3ヶ月以上のステロイド投与
- ✓ ビスホスホネート製剤投与
- ✓ 骨粗鬆症の予防医療喚起表示
- ✓ 骨密度(BMD)測定

副次的評価項目

- ✓ 薬剤性有害事象、潜在的有害事象、薬剤関連エラー
- ✓ 適正処方数
- ✓ 疑義紹介
- ✓ インシデント・アクシデントレポート

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



方法

測定項目

- ✓ 診療科名
- ✓ 外来担当医の卒後年数
- ✓ 患者基本情報
- ✓ 原疾患
- ✓ 合併症
- ✓ 既往歴(骨折を含む)
- ✓ 喫煙
- ✓ アルコール摂取
- ✓ 家族歴(大腿骨近位部骨折を含む)
- ✓ 入院の有無(入院有りの場合、入院となった理由)
- ✓ 外来受診日、回数
- ✓ 外来でのバイタルサイン(体温、血圧、心拍)及び測定日
- ✓ 外来投与薬剤(投与経路、剤型、投与量、投与期間)
- ✓ 血液検査所見(Na, K, Cl, Ht, WBC, LDH, ALPなど)及び検査日

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



本研究の意義と期待されるもの

- ◆ 骨粗鬆症による骨折はADLを著しく低下させるため、予防することが望ましい。
- ◆ ビスホスホネート製剤を処方されている骨粗鬆症患者に対して、診療プロセスガイドにより、適切なフォローアップが可能になることが期待される。
- ◆ 長期ステロイドを要する診療では、原疾患の治療に携わる医師は骨粗鬆症の専門医でない場合が多く、ビスホスホネート製剤など骨粗鬆症の薬物療法が適切でないおそれがある。診療プロセスガイドを用いることで、適切な診療が可能になることが期待される。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



現時点での検討課題

- ✓ 経口ステロイドの投与期間3か月以上の「3か月以上」と判断する条件を詰める必要性
- ✓ 骨密度測定は現在IIMSに数値連携のため、連携可能か否かを含め、数値連携の仕組み
- ✓ 推奨メッセージが何度も出ない仕組み
- ✓ PSL換算を行う仕組みの用意
- ✓ すでに未来実施日で指示済の場合の考慮

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する 臨床決断支援システムの開発に関する研究

島根県立中央病院統合病院情報
システムの紹介

島根県立中央病院 感染症科
中村 嗣



HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



IIMSシステム改修仕様

1. 腎機能別推奨投与量の自動表示機能の外来対応
2. 投与前／投与期間中に検査を行うことが推奨されている薬剤について、条件を満たした場合に注意喚起を行う機能
3. 骨粗鬆症ガイドラインに基づく、骨密度検査、フォローアップ検査、ビスホスホネート製剤の推奨機能
4. 今回作成する全てのシステム（臨床決断支援システム）について、コホート研究に必要な評価・測定項目がデータ抽出できるよう考慮する

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



概要

1. 腎機能別推奨投与量の自動表示機能の外来対応
外来稼働に必要な機能の追加、及び現行システムの問題点について対応を行います。
2. 投与前／投与期間中に検査を行うことが推奨されている薬剤について、条件を満たした場合に注意喚起を行う機能

入外処方／注射指示時に条件を満たした場合に注意喚起を行う機能を追加します。条件は以下の通り

対応薬剤	検査	必須チェック	入外	期間
ビルダグリブチン	GOT,GPT,γ-GTP,T-bil	全て必須	入外とも	過去4か月
パソパニブ塩酸塩、レゴラフェニブ水和物、アキシニブ、スニチニブリンゴ酸塩、ニボルマブ、ヘムプロリスマブ	fT4、fT3、TSH	いずれか1検査	入外とも	過去12か月
アミオダロン	眼科受診歴	—	入外とも	過去12か月

3. 骨粗鬆症ガイドラインに基づく、骨密度検査、フォローアップ検査、ビスホスホネート製剤の推奨機能

- 薬物療法時（ビスホスホネート製剤投与時）の警告について
ビスホスホネート製剤を含む処方指示または注射指示の確定時に、条件に応じて推奨メッセージを表示します。
- ステロイド性骨粗鬆症の薬物療法開始基準について
経口ステロイドを3か月以上使用中に、経口ステロイドを含む処方指示確定時に条件に応じて推奨メッセージを表示します。

4. 今回作成する全てのシステム（臨床決断支援システム）について、コホート研究に必要な評価・測定項目がデータ抽出できるよう考慮する
患者氏名・ID等個人情報に係るデータについては匿名化を行います。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

1. 腎機能別推奨投与量の自動表示機能の外来対応

- ◆ 対象画面：外来処方指示、救命救急処方指示、外来処置（注射専用）指示、外来処置（注射専用）カレンダー

現行入院時のみで動作している同システムの外来対応を行います。
 外来特有の事象に対応できるよう以下の機能追加すると共に機能の改善を行います。

機能追加：

- ・過去3か月以内にCre、BUNの検査が実施されていない場合に警告します。
- ・身長の計測が行われていない場合に警告します（小児は対象外）

◆ 機能改善：

- ・日数ゼロがデフォルトでセットされる動作を見直します。
- ・指示取消時のメッセージが「はい」で取消、「いいえ」でそのまま発行となっていますが、直感的に操作できるよう逆にします。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

1. 腎機能別推奨投与量の自動表示機能の外来対応（画面イメージ）

薬品名 ペニシリンGカリウム注射用100万単位

簡易Cr

年齢 74 歳 生年月日 1939/01/01

身長 150 cm 測定日

血清Cr 1.500 mg/dL 検査日

簡易Cr = $\frac{(140 - \text{年齢}) \times \text{理想体重}}{72} \times \text{血清Cr}$

= 25.713 mL/min

※ 女性は 計算値×0.85 としています
 ※ 理想体重 = 身長(m)×身長(m)×22 で計算します
 ※ 血清Cr
 年齢が90歳以上の場合、下記の補正がかかります
 男性:0.8mg/dL未満であれば、0.8mg/dLに補正します
 女性:0.6mg/dL未満であれば、0.6mg/dLに補正します

計算 カルテ転送

セットは複数選択できません

セット選択

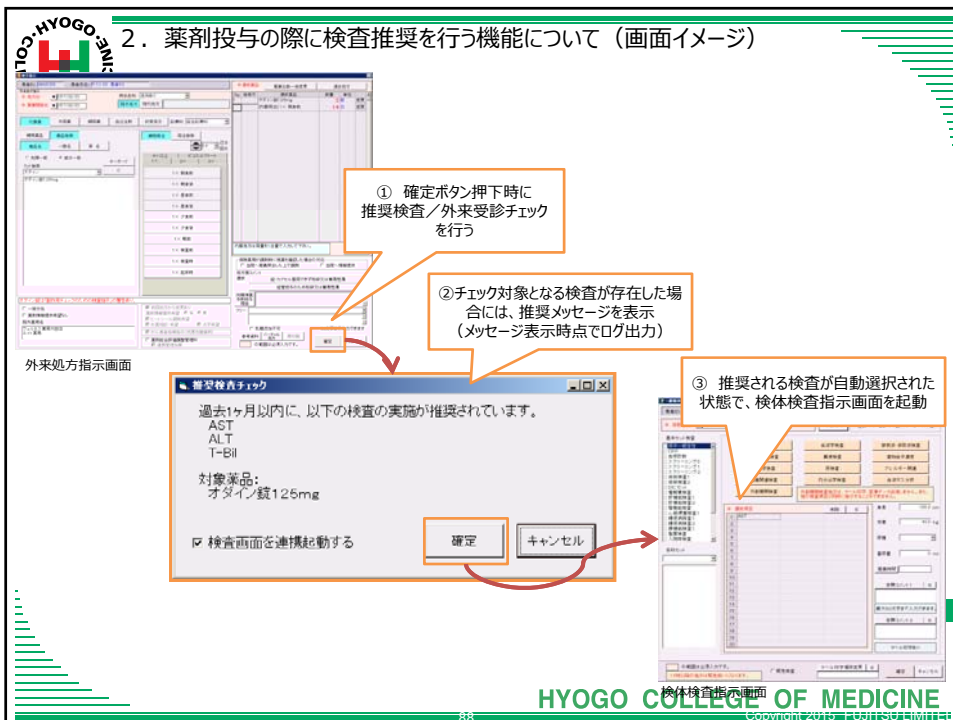
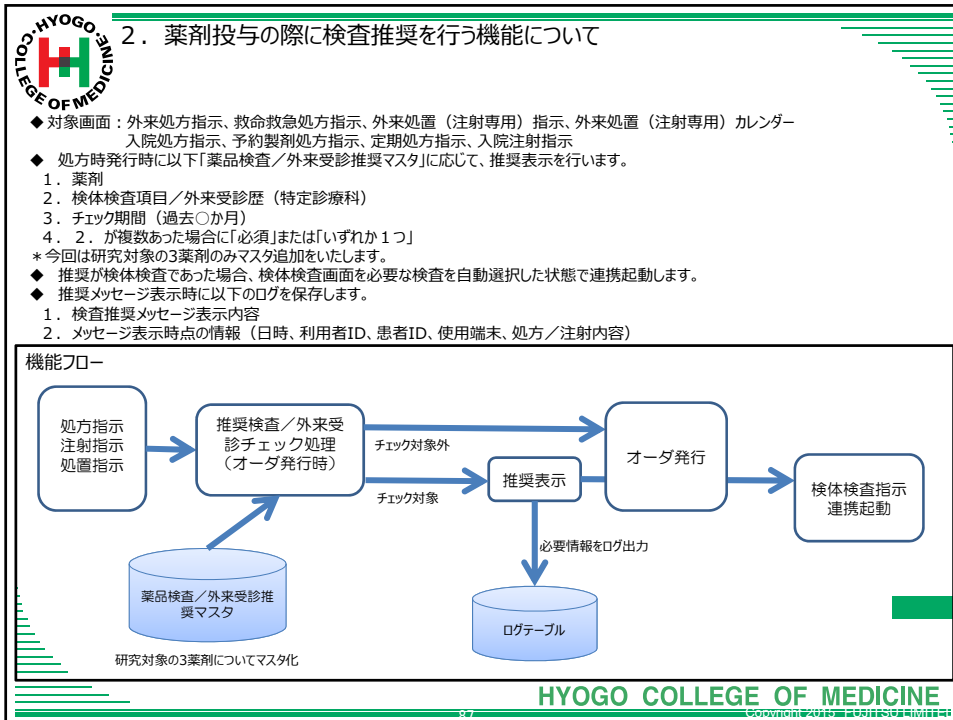
<input type="checkbox"/>	☆肺炎球菌肺炎(PSSP) Cr>50 ペニシリンGセット	詳細
<input type="checkbox"/>	☆心内膜炎、肺炎球菌肺炎(PISP) Cr>50 ペニシリンGセット	詳細
<input type="checkbox"/>	☆髄膜炎 Cr>50 ペニシリンGセット	詳細
<input checked="" type="checkbox"/>	10☆Cr≤50 ペニシリンGセット	詳細
	ペニシリンGカリウム注射用100万単位	1 瓶
	生食キット100mL	1 キット
	1日 6セット	
<input type="checkbox"/>	Cr<10 ペニシリンGセット	詳細

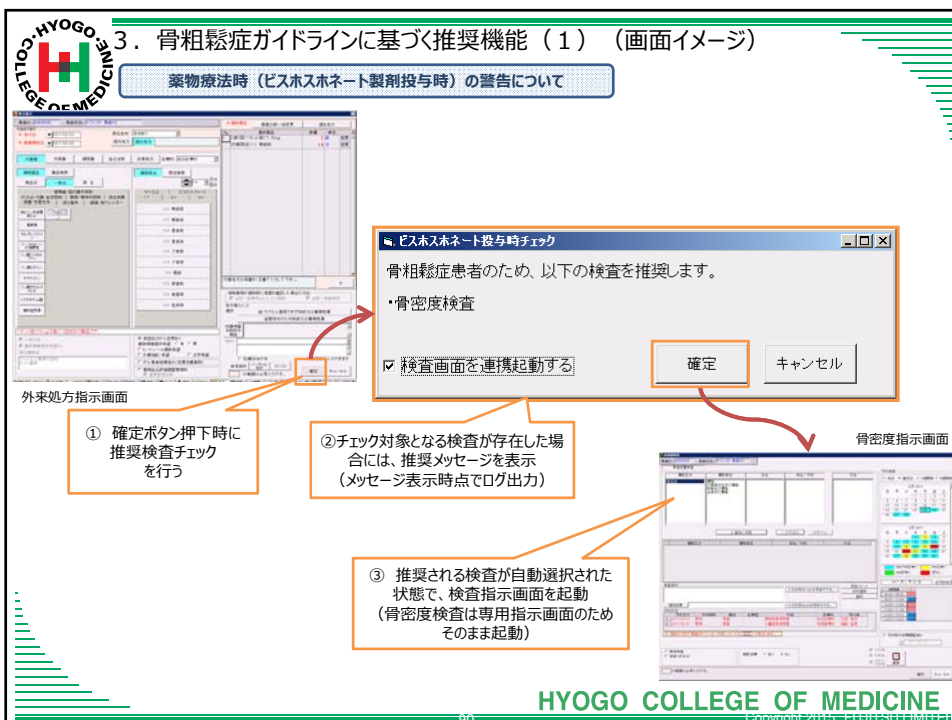
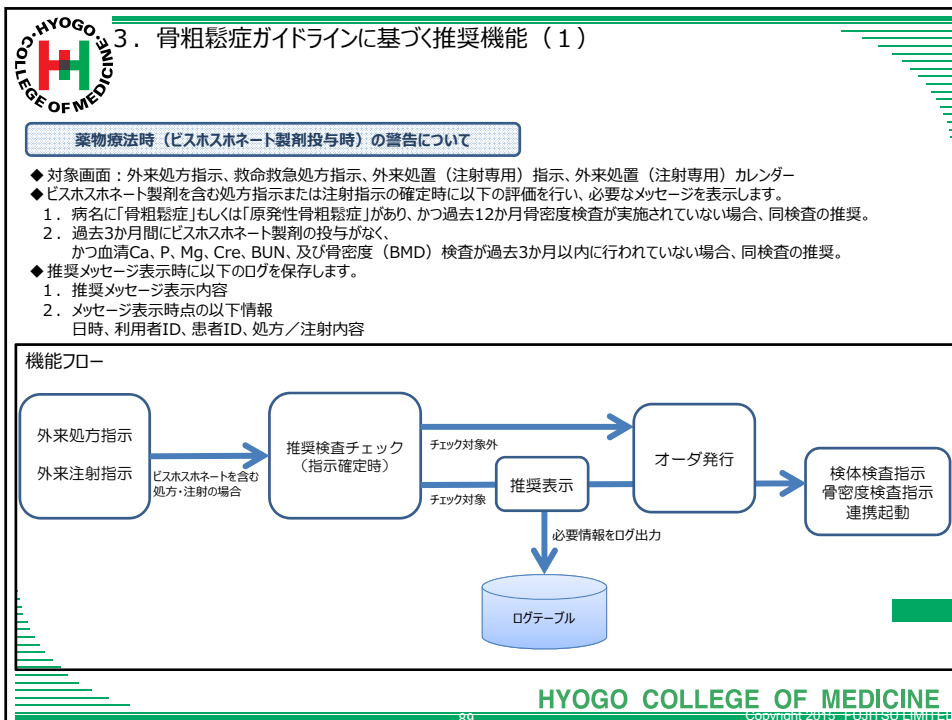
確定 キャンセル

※過去3か月以内にCre、BUNの検査が行われていません
 ※身長の計測が行われていません

画面起動時にチェックを行い、腎機能推奨投与量チェック画面に警告を表示します。

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE





3. 骨粗鬆症ガイドラインに基づく推奨機能（2-1）

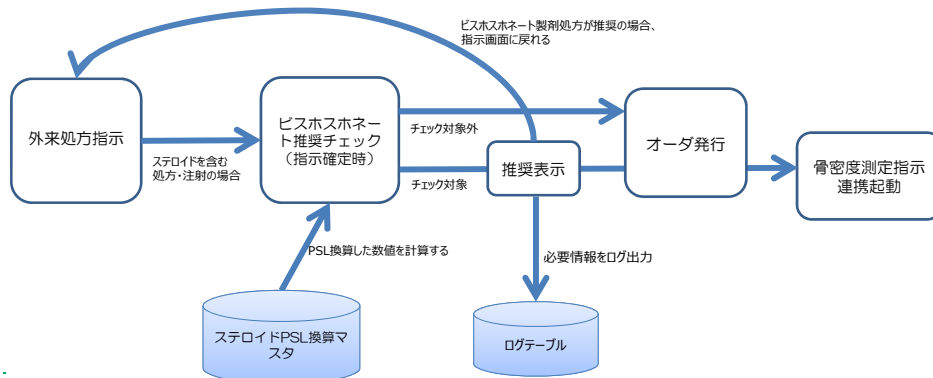
ステロイド性骨粗鬆症の薬物療法開始基準について

- ◆ 対象画面：外来処方指示、救命救急処方指示
- ◆ 経口ステロイドを3か月以上使用中に、経口ステロイドを含む処方指示確定時に以下の評価を行い、必要なメッセージを表示します。
 1. ステロイド投与量（PSL換算）7.5mg/日以上
 2. 50歳以上でかつステロイド投与量（PSL換算）5.0mg/日以上
 3. 65歳以上
 4. 過去一年間以内、かつ直近の骨密度（BMD）測定の結果が70以下
 5. 過去一年間以内、かつ直近の骨密度（BMD）測定の結果が70~80、かつステロイド投与量（PSL換算）5.0mg/日以上
 6. 過去一年間以内、かつ直近の骨密度（BMD）測定の結果が70~80、かつ50歳以上
 7. ? 既存骨折がある（ステロイドに起因する骨折かどうかの判定をシステマ的に行うことは困難なため要検討）
- * 骨密度（BMD）検査については本年度機器更新以降のデータとなります
- 1~7いずれかを満たす場合 ⇒ 過去一年間骨密度（BMD）測定が実施されていなければ実施を推奨します。またビスホスホネート製剤処方方を推奨します。
- 1~7を満たさない場合 ⇒ 過去一年間骨密度（BMD）測定が実施されていなければ実施を推奨します。また骨折歴の確認を推奨します。
- ◆ 推奨メッセージ表示時に以下のログを保存します。
 1. 推奨メッセージ表示内容
 2. メッセージ表示時点の以下情報
日時、利用者ID、患者ID、処方内容

3. 骨粗鬆症ガイドラインに基づく推奨機能（2-2）

ステロイド性骨粗鬆症の薬物療法開始基準について

機能フロー



3. 骨粗鬆症ガイドラインに基づく推奨機能（2-2）（画面イメージ）

ステロイド性骨粗鬆症の薬物療法開始基準について

① 確定ボタン押下時にビスホスホネート推奨チェックを行う

② 「いいえ」を押下された場合、処方画面に戻る

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE

平成28年度厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築研究事業)

安全な薬物治療をリアルタイムで支援する
臨床決断支援システムの開発に関する研究

29年度の研究予定

兵庫医科大学

森本剛

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



平成29年度

- 臨床決断支援システムの開発
- 臨床決断支援システムの実装
 - Background実装(表には出ない)
 - 表に出る実装(医療従事者へのガイダンス)
- 前向きコホート研究
 - Background実装をプレデータ、表に出る実装をポストデータ
 - 平成30年度にかけて継続

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



前向きコホート研究

- 対象患者:全外来患者
- 対象患者数:プレ・ポストそれぞれ約3万人
- 主要評価項目
 - 腎機能別推奨投与量表示
 - 腎機能に応じて投与量変更が必要な薬剤の処方
 - 腎機能別推奨投与量表示
 - 腎機能別推奨投与量外処方
 - 腎機能検査(Cre、BUN)

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



前向きコホート研究(続き)

- 添付文書上に基づく注意喚起
 - 注意喚起対象薬剤の投与
 - 注意喚起対象薬剤の注意喚起表示
 - 肝機能検査(T-bil、AST(GOT)、ALT(GPT)、 γ GTP)
 - 甲状腺機能検査(ft4、TSH、甲状腺エコー)
 - 眼科受診による細隙灯検査
- 骨粗鬆症ガイドラインの推奨医療
 - 6ヶ月以上のステロイド投与患者
 - ビスホスホネート製剤投与患者
 - 骨粗鬆症の予防医療喚起表示
 - 骨代謝マーカー検査(Ca、P、Mg)
 - 骨密度(BMD)測定

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



総合討論

担当官庁からの総括コメント

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE



29年度の予定

- 研究班会議
 - 2回程度(島根・東京、1回ずつ)
- 論文執筆
 - 継続的に
 - 投稿中が数本
- 学会発表
 - International Society for Quality in Healthcare

HYOGO COLLEGE OF MEDICINE