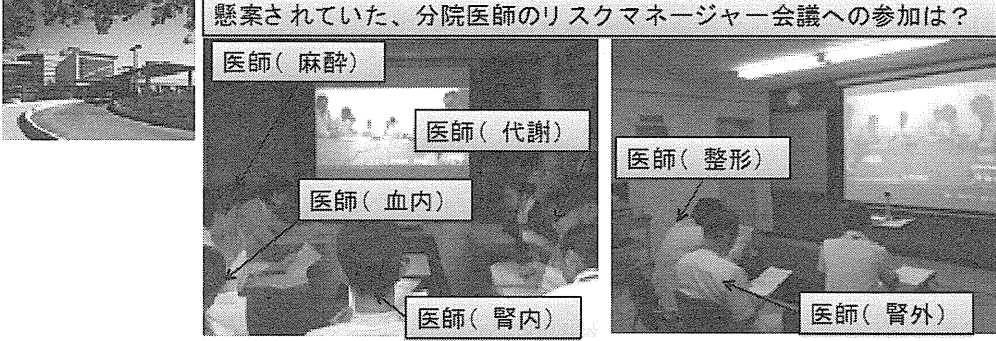


医師の参加は？

懸案されていた、分院医師のリスクマネージャー会議への参加は？



【効果】

- ・今迄参加できなかった医師の参加が実現できた。
- ・看護師、コメディカルのリスクマネージャーからも好評である。
- ・取扱い方法も、簡単なので問題なく使用できる。
- ・映像共有できるので、「物」が原因のインシデント等は画像共有しながら協議できるので、非常に有効である。

【欠点】

- ・TV会議特有のコミュニケーション能力が必要。
- ・討論（かぶせ）になると、仕切り役が必要。
- ・時間帯によって速度の変化が発生するので、一時的に音声途切れることがある。

図4 分院常勤医が参加可能となった医療の質・安全対策TV会議の様相



国家公務員共済組合連合会
シミュレーション・ラボセンター

文字サイズ 標準 大 虎の門病院 本院

サイトマップ 交通アクセス ホーム

多くのオリジナル研修の開発を行い、実践し、そのシナリオ開発者や指導者を育成していきます。

ヒボクラテス日記
(登録人数707)

KKR Labo Portal

ご挨拶 目的と具体的内容 研修プラン 研修募集・研修計画 研修実績

図5 「KKR Labo Portal サイト」のホームページ画面

eラーニングの開設と教材の共有化を実現

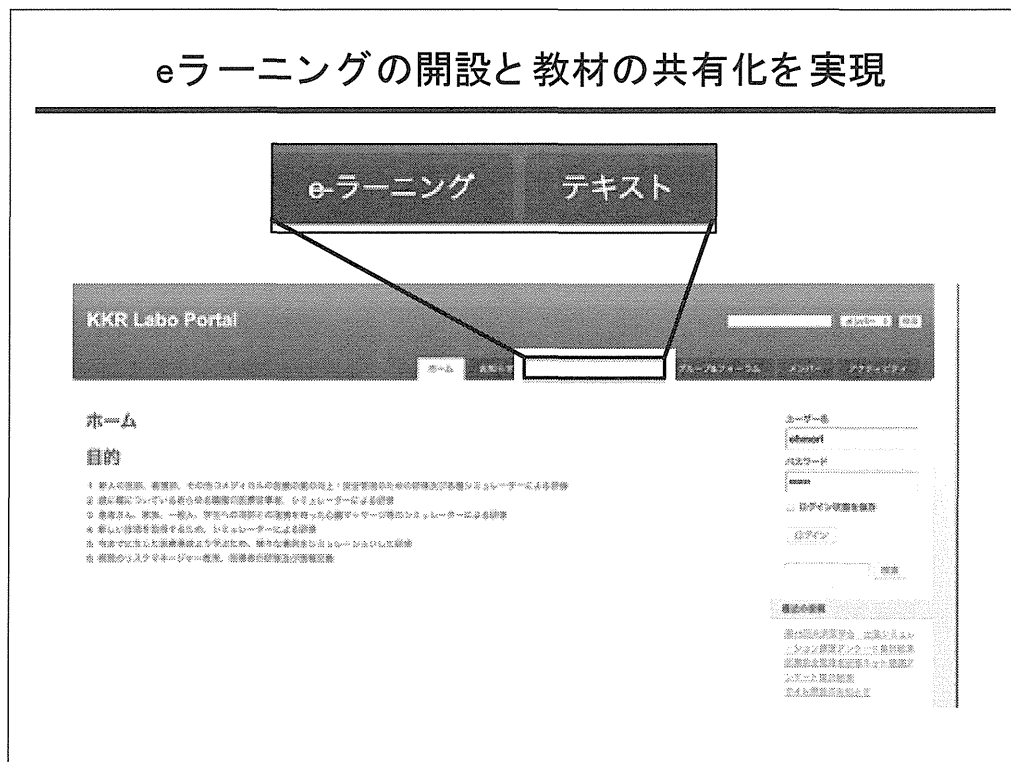


図 6 「eラーニング」、シミュレーションコース教材（テキスト、プレテスト）への接続



図 6-1 JSISH 患者急変対応コースプレテストの eラーニング画面

テキスト

各シミュレーションコーステキストのダウンロードページです。

■ 透析患者急変対応コース

- ・ HDLS



- ・ HDLSコースプレテスト



■ 人工呼吸器アラーム対応コース

- ・ BRTS人工呼吸器モード



- ・ BRSTアラーム対応方法

図 6-2 シミュレーション用教材（テキスト・プレテスト）ダウンロード画面

厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

1) シミュレーションシナリオ作成とアウトカム

2) 指導者養成と結果

3) eラーニングの開発

研究分担者 荒井 直美 国家公務員共済組合連合会シミュレーション・ラボセンター
ラボマネージャー、看護師

研究要旨：時間やコスト等制約のある中で臨床現場にとって出来るだけ効果の高い研修を作成して提供することを目的として、教育設計学 Instructional Design (以後 ID) の知見をもとに 1)シミュレーションシナリオ作成とアウトカムとしてフィジカルアセスメント指導者養成研修についてプロトタイプを作成し 2) 指導者養成と結果では、年間を通じて遠隔支援教育を行った。3) eラーニングの開発研究においては「新人研修医研修」と「急変対応コース for Nurses」という医師と看護師を対象にした研修の事前テスト eラーニングを作成し結果を考察した。

A. 研究目的

今年度は、昨年に引き続き、時間やコスト等制約のある中で臨床現場にとって出来るだけ効果の高い研修を作成して提供することを目的として、教育設計学 Instructional Design (以後 ID) の知見をもとに 1)シミュレーションシナリオ作成とアウトカム 2) 指導者養成と結果 3) eラーニングの開発研究を検討したため、報告する。

B. 研究方法

1) シミュレーションシナリオ作成とアウトカム

当方で行われた指導者対象のフィジカルアセスメント指導者養成研修について、研修後1ヶ月フォローアップアンケートを実施した。それを基に ID にのっとり効果的な研修改善を検討した。

2) 指導者養成と結果

当方の系列病院である KKR 札幌医療センターの患者急変対応コース for Nurses 研修新人インストラクター5名を対象に、遠隔支援教育を1年間実施した。

[本研究における遠隔支援教育の概要]

新人インストラクターの自立支援を目的として、

ラボマネージャーが映像と音声、文字情報を使用して遠隔からインストラクターを支援した。支援先では、通常インストラクター1名で行われる研修をメインとアシスタントインストラクターの2名を配置した。アシスタントインストラクターはヘッドセットを装着し、ラボマネージャーから送信されるアドバイスを受けて、メインインストラクターへのフォローを行った。

3) eラーニングの開発

集合研修で行われていた知識の習得を LMS (Learning Management System) を用いて事前学習とし、ブレンド型学習の形態として研修改善を行った。研修医を対象とした新人研修医研修と看護師を対象とした患者急変対応コース for Nurses について eラーニングとして事前テストを作成して取り入れ、アンケートと研修時間について評価した。

C. 研究結果

1) シミュレーションシナリオ作成とアウトカム

研修1ヶ月のフォローアップアンケート調査では、10名中6名から回答が得られた。5名が実際に研修内容を実践し、効果が得られたと回答した。

その結果を基に事前学習—知識の習得、集合研修—シミュレーショントレーニングによる模擬実践学習、職場学習—実践への転移というブレンド型学習を検討し、プロトタイプを作成した。

2) 指導者養成と結果

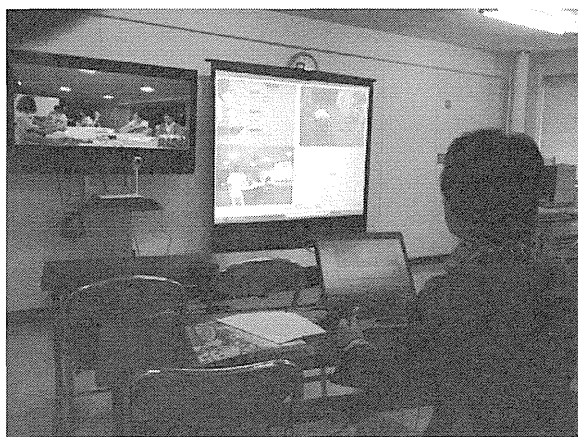
インターネット：VPN 1 回線、無線 LAN 2 回線
映像：RICOH 社製 TV 会議システム、レールダ
ル社製 AVS

音声：TV 会議システム、Skype™

文字情報：Skype™チャット機能

平成 25 年 5 月から毎月 1 回施行し、支援先インストラクターはローテーションによりおのおの複数回インストラクションに携わった。メインインストラクターが研修を運営しその模様を遠隔から観察する。介入が必要と判断した場合は、受講者には直接聞こえないように Skype™ 音声を通じてアシスタントインストラクターのヘッドセットにアドバイスが行われた。遠隔地のマネージャーからのアドバイスは、アシスタントを通じて言語化及び行動化された（写真 1）。

写真 1 遠隔支援教育の様相



研修途中のアドバイス内容は Skype™チャット機能を使用して文章化し、当日不在のインストラクターにも周知出来るよう配布された。各自のインストラクションは習熟し自立支援という目的は達成されたと判断し、予定通り 3 月で遠隔支援教育は終了した。

3) e ラーニングの開発

医師対象の事前テスト後アンケートでは、85%が、「履歴が残る」「時間の制約が少ない」「正解がそ

の場でわかる」などの理由から e ラーニングが良いという回答が得られた。看護師対象研修事前テスト後アンケートでは、対象者の 70%が e ラーニング経験は初めてであったが、全体の 85%がログインや操作は「簡単」から「やや戸惑った」程度と回答した。全員が事前テストは終了し中途終了者はいなかった。e ラーニング導入により、それぞれの集合研修は、30~1 時間程度短縮された。

D. 考察

1) シミュレーションシナリオ作成とアウトカム

冒頭でも述べたように、時間やコスト等制約のある中で臨床現場にとって出来るだけ効果の高い研修を作成して提供するためには、それぞれの学習課題に見合った学習形態を活用する必要がある。インストラクショナルデザインの見地では、知識の習得は一人でも習得可能であるため、集合研修には含まないようにする。集合研修ではコミュニケーション等、集うからこそ学習効果が向上する研修内容を構成する。そして職場で必ず実践するという課題設定を組み込み学習の転移を促す。これによって研修による行動変容が期待できると考えた。

2) 指導者養成と結果

病院のように職員が一斉に研修を受講することが困難であり、尚且つ大勢の対象職員に受講させたい場合は、自施設での定期的な開催が望まれる。自施設にインストラクターが存在すれば、外部から毎回招致することなく安定開催とコストパフォーマンスの向上が期待できる。しかし、専門的なインストラクションが必要とされる研修であれば、新人インストラクターが初めから自立開催をすることが難しい。本研究の結果、遠隔支援教育は自立支援の役割を果たし、今後の医療教育の在り方について新しい可能性が示唆できると考えた。

3) e ラーニングの開発

事前学習は確実に実施されなければ、集合研修の効率化には結びつかない。e ラーニングは学習履歴の把握が可能であり、成りすまし等があれば別

であるが通常は修了が期待できる。インターネットが従来の PC だけでなく、タブレットやスマートフォン等多様に使用される現在では、e ラーニングが初体験であっても容易に取り組むことが可能である。また、e ラーニングによって短縮可能な時間は集合研修の内容改善に提供することが出来る。これらの結果を踏まえれば、今後研修には e ラーニングを積極的に取り入れるべきではないかと考えた。

E. 結論

本研究では、それぞれの学習課題や学習効果を検討した上で、それに見合った学習形態を選択し提供することで、効果的な研修作成や指導者養成が成されることを提案した。ID の知見はそのために、必ず必要であることや e ラーニングはその問題解決の一助となることが示唆された。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
佐藤 馨 池上敬一	第2章実践！中毒診療 ～謎を解き診断にい たる推理の道筋 6徐脈，低血圧 49 歳，男性	上條吉人	救急・ERノート	羊土社	東京	2013	58-63
武田 聡	⑩標準化とトレーニ ングについて	野々木宏 長尾 建	心停止における 心拍再開後ケア	へるす出版	東京	2013	144-149

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
井田雅祥、大森正樹、荒井直美、中西成元	シミュレーターを用いた教育手法の研究	共済医報	62	80	2013
井田雅祥、大森正樹、荒井直美、中西成元、尾関雄一郎、野田翔子、藤本 陽、竹内靖博	KKR医療安全への取り組み －医学教育編－	ティアラ	88	4-7	2013
井田雅祥、大森正樹、荒井直美、若本恵子、渡邊五郎、中西成元	KKR医療安全への取り組み －医療安全管理者編－	ティアラ	89	4-7	2013
鈴木克明	インストラクショナルデザインとしての授業設計	看護教育	54 (4)	259-264	2013
高橋暁子、吉里孝子、本 尚美、鈴木克明	フィジカルアセスメント教育におけるeラーニング教材の改訂	教育システム情報学会第38回全国大会発表論文集		245-246	2013
澤 智博	BI/BAツールは現場の医師の武器となるか	月刊新医療	2014 (3)	33-37	2014
澤 智博	周術期医療の安全化対策におけるIT活用の実際と課題	月刊新医療	2013 (4)	100-103	2013
澤 智博	生体モニターデータの類似性分析に見るビッグデータの臨床への応用	ITvision	No.2 9	44-45	2014
大森正樹、星 北斗、及川千代、星野早苗、石川和信、長谷川 剛	医療安全におけるシミュレーション教育の効果	患者安全推進ジャーナル	34	68-71	2013
大森正樹、荒井直美、井田雅祥、中西成元	KKR医療安全への取り組み －遠隔シミュレーション教育編－	ティアラ	90	4-5	2013

IV. 研究成果の刊行物・別刷

救急・ERノート

9

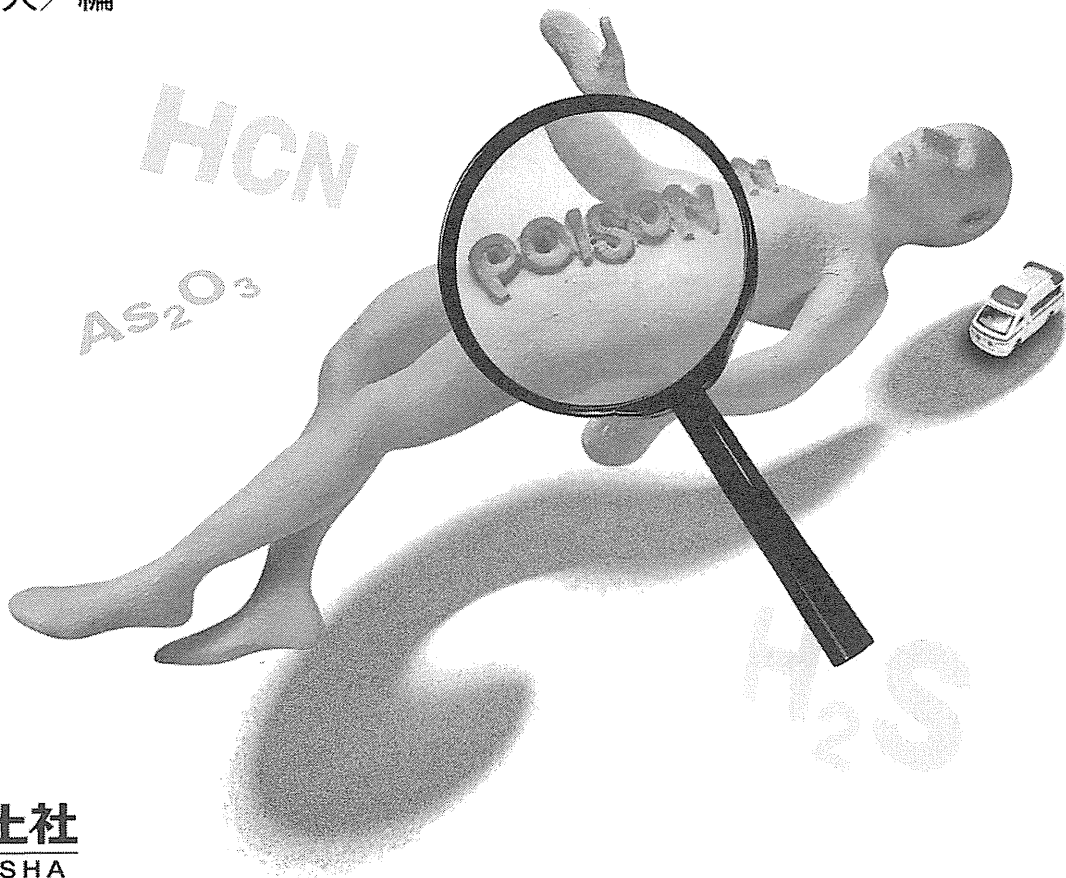
犯人は誰だ!



急性中毒を 推理・解決する

症状から見極め診断・治療する、実践的ケーススタディ

上條吉人／編



第2章 実践！中毒診療～謎を解き診断に至る推理の道筋

- 1 昏睡状態，心室頻拍 42歳，女性 ————— 上條吉人 …… 32
 極意 ● 炭酸水素ナトリウムの静注
 One More Experience ● 静脈脂肪乳剤による治療
- 2 昏睡状態，著しい呼吸抑制 35歳，男性 ————— 植嶋利文 …… 38
 One More Experience ● 投薬処方への依頼に潜む危険
- 3 昏睡状態 23歳，女性 ————— 八木啓一 …… 44
- 4 遷延する意識障害 31歳，女性 ————— 織田 順 …… 49
 極意 ● フェノバルビタール中毒
- 5 徐脈，血圧低下，高血糖 21歳，女性 ————— 村田厚夫 …… 53
 極意 ● “臨床推論”的診療
 One More Experience ● 静脈脂肪乳剤治療
- 6 徐脈，低血圧 49歳，男性 ————— 佐藤 馨，池上敬一 …… 58
- 7 徐脈，高カリウム血症 72歳，男性 ————— 杉田 学 …… 64
- 8 嘔吐，痙攣重積発作 26歳，男性 — 森脇龍太郎，伊良部真一郎 …… 70
 極意 ● テオフィリン中毒における低カリウム血症
 One More Experience ● テオフィリンの急性中毒・慢性中毒
- 9 総合感冒薬の過量服用による悪心 38歳，女性 — 岩崎泰昌 …… 77
 One More Experience ● N-アセチルシステイン（NAC）投与の工夫
 ● トライエージ®の結果についての意義づけ
- 10 嘔吐，過換気，耳鳴り 30歳，男性 — 若井聡智，定光大海 …… 84
 極意 ● 尿アルカリ化 ● 血清サリチル酸濃度ノモグラム
- 11 意識障害，間欠的痙攣発作 29歳，男性 ————— 須賀弘泰 …… 91
 One More Experience ● 小児の急性薬物中毒
- 12 口腔粘膜，舌にびらん 76歳，女性 ————— 岩崎泰昌 …… 97
 One More Experience ● 血漿灌流による治療

6 徐脈，低血圧 49歳，男性

佐藤 馨，池上敬一



症例(事件)との遭遇

●患者(被害者)のプロフィール

症 例：49歳，男性，会社員

発見時の状態：深夜1時に，元妻へ薬物摂取したと連絡があり，かけつけた元妻がベッドに横たわっているところを発見し，救急隊を要請。

現場の状況：ベッド周囲および衣服に嘔吐物の付着を認め，ゴミ箱からワインボトル(750 mL)1本とアーチスト[®] 2.5 mgが60錠，レニベース[®] 5 mgが30錠の薬の殻が発見された，また元妻へ宛てた遺書も発見された。

救急隊到着時から搬送中の状態：救急隊到着時，患者はベッドにて腹臥位であった。意識レベルは呼びかけで開眼(JCS II-20)，呼吸数は18回/分，SpO₂は94% (room air)，脈拍数45回/分，血圧は触診で90 mmHg，体温は36.7℃であった。

患者情報：既往に高血圧あり，内服加療中である。患者は4カ月前に妻と離婚し，現在は一人暮らしであった。2カ月前より某精神科病院でうつ病の診断にて抗うつ薬を処方されていた。

●現 症

気 道：発語あり，気道開通。

呼 吸：呼吸数は20回/分，SpO₂は100% (room air)，呼吸音に左右差はなく正常であった。

循 環：血圧は155/65 mmHgで，心拍数は40回/分(整)であった。脈に左右差はなく，末梢冷感はなし。

中枢神経：意識レベルはGCS E3V4M6で，瞳孔は左右3.5 mm，対光反射は迅速であった。

体 温：35.4℃であった。

その他の身体所見：衣服に嘔吐物の付着あり。

●検査所見

末梢血：異常所見なし。

血液生化学：アルコール120 mg/dL以外に異常所見なし。

動脈血ガス：pH 7.387，PaO₂ 82.6 Torr，PaCO₂ 38.3 Torr，HCO₃⁻ 22.5 mEq/L，BE -2.1 mEq/L，LAC-A 20.8 mg/dL

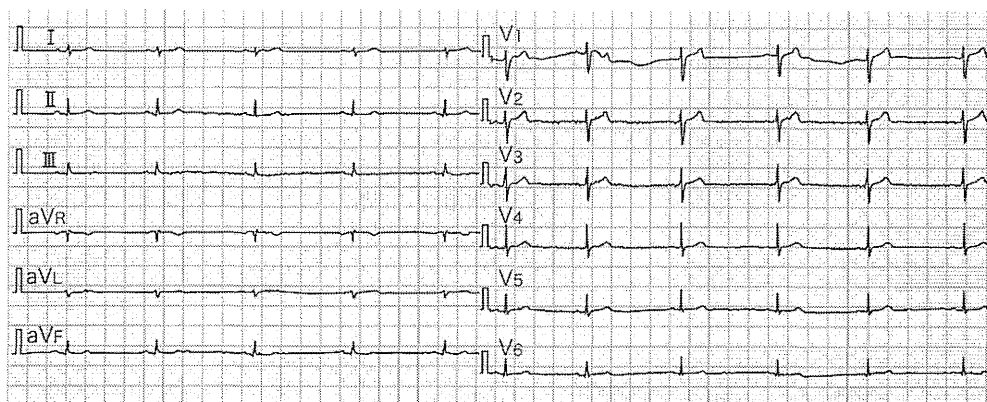


図1 初診時心電図

心拍数 44回/分と徐脈を認める

心電図：洞性徐脈が認められた（図1）。

X線（胸）：異常なし。

トライエージ[®]：陰性

⇒本症例のKeyword

- ・患者背景を整理する：うつ病／高血圧症で内服加療中／自殺企図
- ・患者の sign & symptoms を整理する：意識障害／洞性徐脈

診断に至る推理の道筋

1 原因薬毒物（犯人）を推定する

- ・患者は高血圧症で治療中であり、 β 遮断薬やACE阻害薬による中毒を疑う。
- ・意識レベルの低下は脂溶性の高い β 遮断薬による中枢神経作用やエタノールによる中枢神経抑制を考える。
- ・徐脈により、心筋細胞に存在する膜電位依存性 Ca^{2+} チャネル（voltage-gated calcium channel）の1つであるL型 Ca^{2+} チャネル（L-type calcium channel）の阻害を疑う。
- ・ACE阻害薬はアンギオテンシンIIの産生を阻害し、血管平滑筋の弛緩および循環血液量の減少によって降圧作用を発揮するため、心拍数や心筋収縮力にはほとんど作用を発揮しない。また、ほかの高血圧薬の大量服薬と異なり、反射性頻脈は生じない。
- ・L型 Ca^{2+} チャネル阻害作用、 β -アドレナリン遮断作用を有する β 遮断薬が疑わしい。

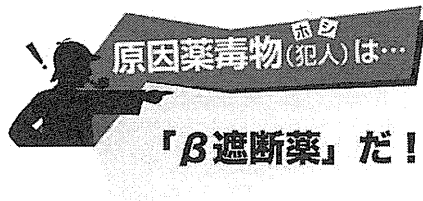
2 裏を取る

① 行動歴（アリバイ）は？

- ・通院している某内科クリニックに問い合わせたところ、アーチスト[®] 2.5 mg（カルベジロール）1日2錠およびレニベース[®] 5 mg（エナラプリルマレイン酸塩）1日1錠が30日分処方されていた。

② 動機は？

- ・元妻へ宛てた遺書が発見された。



3 謎解きのポイント

β遮断薬はいずれも心筋の収縮速度を調節しているβ₁-アドレナリン受容体遮断作用をもつが、カルベジロールは血管および気管支平滑筋の緊張を調整しているβ₂-アドレナリン受容体を非特異的に阻害すると同時に、血管収縮にかかわるα₁-アドレナリン受容体を阻害するため血管抵抗の低下と血圧低下をもたらす（表1、2）。ACE阻害薬による低血圧も考慮すべきだが、現段階では低血圧症状はなかったため、徐脈症状からβ遮断薬中毒と診断された。

表1 代表的なβ遮断薬の薬理作用

薬物	受容体遮断作用	ISA*	膜安定化作用	脂溶性 / 水溶性
プロプラノール塩酸塩 (インデラル [®])	β ₁ , β ₂	なし	あり	脂溶性
カルテオロール塩酸塩 (ミケラン [®])	β ₁ , β ₂	あり	なし	水溶性
アテノロール (テノーミン [®])	β ₁	なし	なし	水溶性
メトプロロール酒石酸塩 (セロケン [®])	β ₁	なし	なし	脂溶性
ビソプロロールフマル酸塩 (メインテート [®])	β ₁	なし	あり	水溶性
カルベジロール (アーチスト [®])	α ₁ , β ₁ , β ₂	なし	なし	脂溶性

* ISA : 内因性交感神経刺激作用 (Intrinsic Sympathomimetic Activity)

表2 β遮断薬の中毒症状

標的臓器	薬理作用	中毒症状
心臓	βアドレナリン受容体遮断作用： 陰性変時作用 陰性変伝導作用 陰性変力作用	徐脈，房室ブロック， 低血圧，急性循環不全
	心筋ナトリウム阻害作用： 膜安定化（キニジン様）作用	QRS時間の延長， Torsade de pointes*など
脳	中枢神経作用（脂溶性β遮断薬）	せん妄，昏睡，痙攣発作， 悪夢など
血管	α ₁ -アドレナリン受容体阻害作用	末梢血管抵抗低下：低血圧
肺	β ₂ -アドレナリン受容体遮断作用	気管支攣縮から喘息発作， チアノーゼ，呼吸困難

* Torsade de pointes：QT時間の延長を伴う心室頻脈

MEMO ① ISA (intrinsic sympathomimetic activity) :
内因性交感神経刺激作用)

β遮断薬のなかにはβ受容体の活性発現部位にまで結合して、作動薬としての活性をもつものがあり、弱いながらも交感神経刺激作用を發揮し、心拍数や心筋収縮力の低下を小さくする。心不全や虚血性心疾患を対象とした大規模臨床試験ではISAのないβ遮断薬が好成績であったため、現在ではISAは得な性質とは考えられていない。

MEMO ② β遮断作用と膜安定化作用¹⁾

すべての中毒症状の大半は、β遮断作用によることで説明でき、心収縮力の低下に伴う低血圧、徐脈、気管支平滑筋攣縮などの症状を起こす。一方、重症患者や死亡の原因はβ遮断作用によるというより、膜安定化作用によると推測される。

膜安定化作用とは、細胞内へのNa⁺の流入を阻害する作用で、キニジン作用または局所麻酔作用ともいわれ、脂溶性物質と細胞膜の脂質二重層との間の非特異的反応である。膜安定化作用の強いプロプラノールなどの薬物の大量摂取では、心筋の収縮力抑制による頑固な低血圧が生じ、これが死因となる。昏睡や呼吸停止などの症状も報告されているが、その一部は低血圧に伴う脳虚血によるものと考えられている。

血圧低下の程度は重症度の予測に役立つが、比較的早期からみられる徐脈は重症度の指標にはなりにくいとされる。

救命に至る治療（事件解決）の極意

治療経過

来院後酸素投与（マスク3L）、静脈路確保とした。アトロピン硫酸塩水和物（以下、アトロピン硫酸塩）0.5 mgを静注したが効果を認めなかったため、5分ごとにアトロピン硫酸塩0.5 mg静注を計3回行ったところ脈拍数60回/分と徐脈改善を認めた。その後嘔吐あり、嘔吐物内に20錠の錠剤を確認した。胃内に薬物が滞留していると判断し、胃洗浄を施行し活性炭注入を行った。入院後血圧80 mmHg台となったため、低血圧症状の出現と考え輸液負荷を行ったところ循環動態は安定した。

5大原則に則った治療のポイント

① 全身管理

徐脈はアトロピン硫酸塩投与にて改善。血圧低下は輸液療法にて改善。

② 吸収の阻害

胃洗浄を施行する。また活性炭の投与も行う。徐放剤の大量服薬であれば全腸洗浄や活性炭のくり返し投与も考慮する。

③ 排泄の促進

有効な手段はあまりない。

④ 解毒薬・拮抗薬

カテコラミン、グルカゴン、ホスホジエステラーゼ阻害薬の投与がある。血圧低下に対してはドパミンまたはノルアドレナリンを使用する。グルカゴンは β 遮断薬中毒の心毒性に対する解毒薬・拮抗薬とされ、心筋に直接作用して陽性変力作用および陽性変時作用を発揮する。なお、グルカゴンは β 受容体とは関係なく、心筋のアデニル酸シクラーゼを賦活し、環状ヌクレオチド（cyclic AMP）を増加させ、結果的には心筋に対してカテコラミンの β 刺激作用と同じ作用を示す。また、グルカゴン投与の際には高用量が推奨されており、初期投与量は5～10 mg（50～150 μ g/kg）、これを1～2分かけてボラスで静注する。反応を見ながら5～10分ごとに静注をくり返すか、5～10 mg/時（50～150 μ g/kg/時）で持続静注する。

近年、脂溶性で分布容積の大きい薬物による中毒の解毒法として静脈脂肪乳剤（intravenous lipid emulsion：ILE）療法が注目されており、従来の薬物治療法に反応しない β 遮断薬中毒で有効だとする症例報告が散見される（p.36 2-1, p.57 2-5も参照）。

⑤ 精神科的評価

自殺企図による大量服薬の場合には、精神科による評価が望ましい。

その後の経過

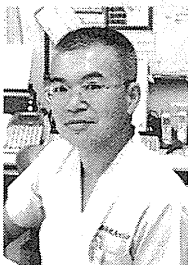
全身状態が改善したため、当院精神科へコンサルトとしたところ、うつ病治療のため精神科外来通院予定となった。

文献・参考図書

- 1) 岩谷昭美：プロプラノール（インデラル[®]）。救急医学，25：216-217，2001
- 2) β 遮断薬。「臨床中毒学」（上條吉人／著，相馬一亥／監），pp.145-152，医学書院，2009
- 3) Stelipflug, S. J., et al. : Intentional overdose with cardiac arrest treated with intravenous fat emulsion and high-dose insulin. Clin Toxicol (Phila), 48 : 227-229, 2010
↑ β 遮断薬大量服薬によるCPAに対して静脈脂肪乳剤が有用。
- 4) Agura, E. D., et al. : Massive propranolol overdose : Successful treatment with high-dose isoproterenol and glucagon. Am J Med, 80 : 755-757, 1986
↑ β 遮断薬中毒に対しグルカゴンが有用。

編者プロフィール

上條吉人 (Yoshito KAMIJO) ●北里大学医学部「中毒・心身総合救急医学」神奈川県寄附講座
特任教授



1982年東京工業大学理学部化学科卒、1988年東京医科歯科大学医学部卒、精神・神経科に入局して精神科医としての研鑽を積んでいたが、某総合病院神経科研修中に、入院中の受け持ち患者が自殺企図してERに運ばれたが果敢と立ちすくむだけで何もできず自信喪失状態となった。一念発起して1992年北里大学病院救命救急センターにお願いして半年の予定で救急医療の研修を始めた、ところが、すっかりこの世界に魅了されてそのまま救急医に転身し、当初は急性血液浄化学に傾倒した。

以後は「心も身体も救える救急医」を信条とし、自殺企図患者の身体治療と併せて精神科的介入も行っている。また、「化学」「精神医学」「急性血液浄化学」の知識と経験を活かして「臨床中毒学」をサブスペシャリティと定めた。今では重い「中毒学中毒」を患い、通勤電車の中で毒殺ミステリーを読み漁り、時間を見つけては、水族館、植物園、海釣り、キノコ狩り、山菜狩りにかけて有毒生物を写真撮影している。ハブの頭部の曲線美やドクツルタケの透き通るような白さにうっとりする、もはや危険な状態である。

主な著書：「精神障害のある救急患者対応マニュアル」(医学書院)、「臨床中毒学」(医学書院)、「急性中毒診療レジデントマニュアル」(医学書院)、ほか

レジデントノート別冊 救急・ERノート9

犯人は誰だ！急性中毒を推理・解決する

症状から見極め診断・治療する、実践的ケーススタディ

2013年7月25日 第1刷発行

編集	上條吉人
発行人	一戸裕子
発行所	株式会社 羊土社 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町2-5-1 TEL 03 (5282) 1211 FAX 03 (5282) 1212 E-mail eigyo@yodosha.co.jp URL http://www.yodosha.co.jp/
装幀	野崎一人
印刷所	株式会社 三秀舎

© YODOSHA CO., LTD. 2013
Printed in Japan
ISBN978-4-7581-1349-6

本書に掲載する著作物の複製権・上映権・譲渡権・公衆送信権（送信可能化を含む）は（株）羊土社が保有します。
本書を無断で複製する行為（コピー、スキャン、デジタルデータ化など）は、著作権法上での限られた例外（「私的使用のための複製」など）を除き禁じられています。研究活動、診療を含み業務上使用する目的で上記の行為を行うことは大学、病院、企業などにおける内部的な利用であっても、私的使用には該当せず、違法です。また私的使用のためであっても、代行業者等の第三者に依頼して上記の行為を行うことは違法となります。

©COPY < (社) 出版者著作権管理機構 委託出版物 >

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、（社）出版者著作権管理機構（TEL 03-3513-0969、FAX 03-3513-6979、e-mail: info@jcopy.or.jp）の許諾を得てください。

16 標準化とトレーニングについて

はじめに

ILCORによる2010 CoSTRでは、心拍再開後ケアが重要視されている。とくにVFによる院外心停止の心拍再開後の昏睡状態に対する低体温療法は、Class Iの勧告となっている¹⁾。

これら低体温療法を含む心拍再開後ケアを普及させるためには、標準化されたアルゴリズムとそのトレーニングが不可欠である。しかしJRCもERCも、心拍再開後ケアの管理について、個々の詳細項目についての記載はあるものの、標準化された明確なアルゴリズムなどは作成されていない²⁾³⁾。さらにAHAもAHA ACLSプロバイダマニュアルなどに心拍再開後ケアのアルゴリズムを公表しているが、実際のAHA ACLSプロバイダコースでの指導内容は、心拍再開確認、ABC(A:気道、B:呼吸、C:循環)の管理と、低体温および冠再灌流の必要性の検討のみであり、心拍再開後ケアのトレーニングとしては不十分である⁴⁾。

今回、標準化のため心拍再開後ケアのアルゴリズムを作成して、それに準じたシミュレータを使用したトレーニングプログラムを作成した。

アルゴリズム(案)の作成(図1)

心拍再開後ケア標準化のためのアルゴリズム

は、A: Airway、B: Breathing、C: Circulation、D: Dysfunction of Central Nerves SystemとDifferential diagnosisの順に並べた。

心拍再開後はまずA: 気道の確保と、B: 呼吸の管理を最優先として、気管挿管と人工呼吸管理を行う。低酸素($SpO_2 < 94\%$)は避けるべきであるが、高酸素($SpO_2 = 100\%$)も避けるように FiO_2 を調整する。また過換気は避け、気管挿管後は呼気二酸化炭素モニターを使用して波形表示によるモニタリングを行い、 $ETCO_2$ を35~40 mmHg、 $PaCO_2$ を40~45 mmHgになるように調整する。

C: 循環は血圧管理と12誘導心電図の把握として、補液とカテコラミン使用により収縮期血圧が90 mmHg以上を維持することと、12誘導心電図でST上昇や新規左脚ブロックなどの急性心筋梗塞の所見がないか、またこれらの所見がなくても虚血性心疾患の可能性がないか、を判断する。もし虚血性心疾患の可能性がある場合には、循環器内科へのコンサルト、緊急心カテーテル検査と冠インターベンション治療による再灌流療法の準備を行う。

D: 中枢神経系の機能障害では、指示に従わない昏睡状態の患者に対しては、4℃生理食塩液や種々の低体温デバイスによる32~34℃の低体温療法の導入を検討する。また引き続きD: 鑑別疾患についても鑑別と原疾患の治療を継続して、心停止の再発を防ぎ、血行動態の安定化を図る。