

内科初期研修必修マニュアル



自治医科大学 内科学講座編集 2008 版

目 次

p1	刊行にあたって	内科学講座主任教授	菅野健太郎
p2-6	(1) 急性腹症	消化器肝臓内科	玉田 喜一
p7-11	(2) 意識障害	神経内科	川上 忠孝
p12-17	(3) 呼吸困難・血液ガス	呼吸器内科	坂東 政司
p18-21	(4) アナフィラキシー・薬物アレルギー	アレルギー科	岩本 雅弘
p22-29	(5) 電解質異常、輸液	腎臓内科	武藤 重明
p30-35	(6) ショック・急性心不全	循環器内科	新保 昌久
p36-41	(7) 急性冠症候群	循環器内科	大谷 賢一
p42-46	(8) 急性消化管出血	消化器内科	佐藤 貴一
p47-49	(9) 脳血管障害	神経内科	島崎 晴雄
p50-53	(10) 糖尿病緊急対応	内分泌代謝科	岡田 耕治
p54-57	(11) 急性中毒	救急部	河野 正樹
p58-60	(12) 熱傷	救急部	河野 正樹
p61-66	(13) 輸血	輸血・細胞移植部	森 政樹
p67-70	(14) 出血傾向	血液科	窓岩 清治
p71	編集後記		

内科系初期研修医必修マニュアルの刊行にあたって

臨床研修必修化の重要な目的は、どの専門科の医師となる場合でも日常よく遭遇する基本的な疾患については、基本診療科において十分なトレーニングを受け適切に対応できる知識と能力を身につけることである。このため、自治医科大学では初期研修期間中に内科、外科領域において救急患者に対応するための必修セミナーを設け、これらを2年間の間にすべて履修することを義務付けている。今回のマニュアルは玉田准教授をコースディレクターとして行われた平成19年度内科初期研修医向け必修セミナーシリーズのエッセンスを手軽に参照できるように冊子としてまとめたものである。救急当直など日常の臨床に積極的に活用していただきたい。この冊子を今後さらに使いやすく役立つものとしていくために、関係各位からさまざまなご意見、ご要望をぜひお寄せいただきたい。

最後にこの冊子をまとめるにあたって、多忙な日常臨床、研究のなかで、必修セミナーを担当され原稿を執筆された内科学講座の諸先生ならびに玉田准教授のご努力に深謝する。

内科学講座主任教授 菅野健太郎

急性腹症

消化器肝臓内科 玉田 喜一 2007.12.12 記載

STEP 1:アプローチ

鉄則：コンビニエンスストア代わりに救急外来を利用した患者がいても、腹をたてて次の患者をぞんざいに扱ってはならない。患者に怒っても万に一つもいいことはない。研修医にとって最も大切な事は病名をつけることではなく、患者を帰宅させて良いかを判断する事である。当直で急患が続いて疲れた深夜に腹痛患者が来た時、とにかくこの患者を帰宅させて早く眠りたいと魔がさす事があるが、医療事故はえてしてそのような時に生じる。耐えねばならない。従って当直の前日は十分睡眠をとるべきである。テレビゲームで夜更かしして当直を迎えるのは言語道断である。

1. 外傷性か？非外傷性か？

交通外傷は語ってくれるがDV(彼氏にお腹を蹴られた、等)は語ってくれない。最近、お腹を撃った事がありますかと聞いておく。

2. 産科疾患か？

鉄則：女性の腹痛は妊娠を否定する事から始まる。

正常妊娠の「つわり」の患者さんがしばしば、「胃が痛い」と救急外来を受診する。「おめでたでございます」と告げると皆「そんなはず、ありません」と答える。患者が月経だと思っている性器出血が、子宮外妊娠による不正出血のことがある。
X線検査前に尿による妊娠検査またはエコーによる子宮内胎嚢のチェックをする。

3. 婦人科疾患か？

若年女性のクラミジア感染による骨盤内炎症症候群が増加している。10%の患者が肝周囲まで炎症が及び右上腹部の激しい痛みを生じ救急外来を受診する(Fitz-Hugh and Curtis syndrome)。従ってこのマニュアルを読んでいるあなたに右上腹部痛が生じエコーで胆嚢、胆管に異常を認めない時は本症を考えるべきである。

4. 外科疾患か？

鉄則：患者が苦悶状で腹部を押さえて前屈みになって入室して来た時は、帰宅させようとせず入院準備を速やかに行う。

5. 内科疾患か？

鉄則：腹部疾患以外に心筋梗塞も「胃が痛い」と表現する。見逃していけない急性腹症原因に糖尿病性ケトアシドーシスがある。

6. 精神科疾患か？

初めから、変な患者だから精神科疾患だなどと決めつけない。

STEP 2: バイタルサインをチェック

まず、血圧、脈拍、呼吸、体温をチェックする。

鉄則：体温 38 以上、脈拍 90/分以上、呼吸数 20/分以上のいずれかを示す場合、急性腹症の患者は、救急車が列を作っても鎮痛剤を打って早く帰宅させようなどと思わずに血液生化学的検査等を早急に進める。急性腹症の患者で脈拍 100/分以上、収縮期血圧 90mmHg 以下のいずれかを示す時は、入院の手配をしながら上級医を呼ぶ。

STEP 3: 問診

鉄則：教科書道理に、十二分に問診してから診察しようなどとすると、急性腹症の患者は「ごちゃごちゃ聞いているだけで診察もしないのか、このやる！！」と怒り出す。問診は実際に診察しながら進める。

A. 既往歴

開腹手術の既往がある時はイレウスを考慮する。

B. 併存疾患の有無,投薬を含めた治療内容

NSAIDs 使用に伴う消化管傷害例が増加している。

C. 月経歴

患者の言う月経が、子宮外妊娠による不正出血の事がある。

D. 腹痛の部位

急性虫垂炎は上腹部痛で発症し 1-2 日後に右下腹部に圧痛点が移動。

胆嚢結石、胆管結石、卵巣嚢腫茎捻転、正常妊娠のつわりも「胃が痛い」と表現される。部位にこだわりすぎてはいけない。

E. 発生状況

突然の激痛で発生時間が指摘できる場合は、腸管の機械的絞扼や閉塞、穿孔、虚血、動脈瘤・子宮外妊娠の破裂、などの重大な疾患の可能性がある。比較的急性だが不快感から徐々に変化した痛みは、膵炎、胆嚢炎、憩室炎などの炎症性疾患が考えやすい。

F. 誘発因子、緩解因子

1. 朝方に上腹部痛で目が醒める時は消化性潰瘍を疑う。
2. 排便で軽快する痛みは大腸、特に過敏性大腸症候群を疑う。
3. 腹痛の急速な消失は結石の落下、絞扼の解除が示唆される。

STEP 4: 診断の決め手

鉄則：この記載に当てはまらぬケースは掃いて捨てるほどある。

A. 極めて緊急を要する疾患

1. 突発する激痛で顔面蒼白、冷汗の患者が来たら腹部大動脈瘤破裂、大動脈解離を考える。血管確保したら、まずエコーを当てる。

2. 心房細動の患者が突発性腹痛で来院し鎮痛剤が無効なら腹膜刺激症状がなくても上腸管膜動脈閉塞症を考え、Dynamic CT で閉塞動脈の造影欠損をチェックする。本疾患の頻度は急性腹症の 0.4%前後、腸管壊死の Golden Time が 15 時間、救命の Golden Time が 48 時間、死亡率 60-80%以上である。

B. 入院の上、緊急処置が必要な疾患

3. 数日前に月経が終わった・・・と言っても「普段は5日間の月経が2日間で終わった」なら、子宮外妊娠破裂を考える。まずエコーを当て、Douglas pouch の液体貯留だけでもいいから見る。これは研修医に必須のエコー手技(FAST)に含まれる。

4. 消化管穿孔を疑う患者で筋性防御と反跳痛がはっきりしない時は heel dropping test (つま先立ちで踵から着地したときに腹痛が増強) が腹膜への炎症の波及をみるのに有用である。

5. イレウスのやせたお婆ちゃんが「足が痛い、痛い」と言う時は閉鎖孔ヘルニアを本気で考える。

6. 「胃痙攣が起きた」等の上腹部痛患者が悪寒戦慄を訴え、眼球結膜に黄疸を認める時は胆管結石嵌頓による急性胆管炎なのでエコーをあて、緊急内視鏡的胆道ドレナージを考慮する。

7. 背部痛を伴う上腹部持続痛の患者が前屈位で痛みが軽減する時は急性膵炎である。入院準備と血液検査、エコー、CT を行う。

8. 蜘蛛状血管腫、手裳紅斑、腹壁静脈怒張等の肝硬変を示唆する患者が突発性上腹部痛で来院したら、眼瞼結膜の貧血を見る。吐血、黒色便がないのに貧血があれば肝細胞癌破裂を考えエコーを当てる。腹水穿刺で血性なら、緊急経動脈的塞栓術(TAE)を施行する。

C.入院が必要だが緊急処置が必要かはケースバイケースの疾患

9. Murphy sign(右季肋部に手を起き吸気させると痛みで呼吸が止まる)があれば**急性胆嚢炎**を考えエコーを当てる。38℃の発熱を伴う時は入院させ抗生剤を点滴する。胆嚢横径が40mm以上あれば外科医をコールする。黄疸を認める時はCTで胆管内石灰化を調べる。

10. Mac Burney に圧痛を認める患者で、初めは上腹部痛、翌日に臍周囲痛、さらに右下腹部に痛みが移動すれば**虫垂炎**である。

STEP 5: 入院の必要がなく帰宅させる場合の治療例

治療で最も大切な事は、帰宅させて良いか判断する事である。

帰宅させる時は、腹痛が増強する時は朝まで待たずに再来院するように指示する。腹痛が増強しなくても朝一番で消化器内科受診を指示する。緊急内視鏡検査に備えて禁食での来院を指示する。

1. 一般的に鎮痛剤は抗コリン剤が使用される。

セスデン 1A 筋注

抗コリン剤の禁忌は頻脈が好ましくない心臓疾患、緑内障、前立腺肥大である。その場合はペンタジン 15-30mg 筋注。

2. 消化性潰瘍、急性胃十二指腸病変(AGML)、逆流性食道炎が疑われる時はH₂拮抗剤またはプロトンポンプ阻害剤(PPI)を使用。

セスデン 1A 筋注 + ガスター 1A 筋注

ガスター-D 20mg 錠 2錠 分2

腎機能障害例ではプロテカジンがよい。

プロテカジン 10mg 錠 2錠 分2

3. NSAIDs 内服中の上腹部痛はH₂拮抗剤よりPPIがよい。

オメプラール 20mg 錠 1錠 分1

4. 水溶性下痢を伴う腹痛は頻度の多い急性腹症である。下痢止めは腸管内容物の停滞時間を延長するので、感染性腸炎を疑う時は投与しない。最近では多くの本に原則として抗菌剤は投与しないと書かれているので、抗菌剤を処方する時は上級医に相談する。ホスミシン、ニューキノロンはペニシリン系抗生物質と異なりベロ毒素を放出させない。

Lac B 3g 分3 4-5日

スポーツドリンクの飲用を勧める。大塚製薬から「エネルギー」というゼリー状イオン飲料がドラッグストアで市販されている。

5. 尿管結石は激痛を訴えるが帰宅可能な疾患である。鎮痛剤に加えて NSAIDs を併用して結石嵌頓部の浮腫を和らげる。

ボルタレン 50mg 坐薬 + ペンタジン 30mg 筋注
ボルタレン 50mg 坐薬頓用

夜間休日はこの処置になるが、尿管結石患者は速やかに、膀胱鏡下の尿管ステント挿入と体外衝撃波破碎療法(ESWL)が可能な泌尿器科を受診させる。鎮痛剤で痛みを抑えるだけでは非人道的である。

6. Fitz-Hugh and Curtis syndrome

ラクタム系抗生物質は無効なのでマクロライド系かニューキノロンを十分な期間、内服させる。パートナーにも内服させる。

クラビット 100mg 錠 4 錠 分 2 2 週間、または
クラリス 200mg 錠 2 錠 分 2 2 週間

STEP 1: 意識障害の患者を診た時 : Do it and Don't do it !

1. 一般的救急処置 : 救急の ABC

A : Airway, B : Breathing, C : Circulation, ...

末梢のルートを確保し、一般採血は行っておく

血糖は忘れずチェック、ビタミン B1 (スピッツは特殊採血用) も提出できるようにしておく

2. まず 50%ブドウ糖液 20~40ml にアリナミン F®50~100mg を混注して静注してみる

その前に必ずビタミン B1 の採血は終わっていること!

高血糖よりも**低血糖**の方が**脳に与えるダメージ**は大きいので、万が一、高血糖になったらインスリンなどで是正すればよい

低栄養状態にある患者では、ブドウ糖のみの投与では**ウェルニッケ脳症**を来してしまう危険性がある

3. **脳血管障害**などで意識障害を来している時

5%ブドウ糖液などの大量投与を行わない

脳浮腫を助長してしまうため : 『**5分で死ぬよ、5%ブドウ糖**』

4. **脳血管障害**による意識障害が考えられる時

高血圧を呈していても、**アダラート®内服や舌下による降圧は行ってはいけない**

脳出血急性期では**収縮期圧 > 180 Torr**が20分以上続くようであれば上級医を call する (Ca拮抗剤は**脳出血**では基本的に禁忌 : ただし**ヘルベッサ**は例外。**脳血管障害の項を参照**)

脳梗塞急性期では、基本的に**降圧療法は行わない**

STEP 2: 意識状態の臨床的評価 : JCS と GCS

1. Japan Coma Scale : JCS

刺激しても覚醒しない (3 桁)

全く動かない	3 0 0
手足を少し動かしたり顔をしかめたりする	2 0 0
はらいのける動作をする	1 0 0

刺激すると覚醒する (2 桁)

痛み刺激で辛うじて開眼する	3 0
大きな声、又は体を揺さぶることにより開眼する	2 0
呼びかけで容易に眼する	1 0

覚醒している (1 桁)

名前、生年月日が言えない	3
見当識障害あり	2
だいたい意識清明だが今ひとつはっきりしない	1
正常	0

2. Glasgow Coma Scale : GCS

E : 開眼 eye opening

自発的に開眼する	4
呼びかけに開眼する	3
痛み刺激を与えると開眼する	2
開眼しない	1

V : 言語反応 verbal response

見当識の保たれた会話	5
会話に混乱がある	4
混乱した単語のみ	3
理解不能の音声のみ	2
なし	1

M : 運動反応 best motor response

命令に従う	6
合目的な運動をす	5
逃避反応としての運動	4
異常な屈曲反応	3
伸展反応	2
全く動かない	1

E3V4M5、のように記載する

STEP 3: 意識障害を来す疾患の鑑別：A I U E O T I P S

A = **Alcoholism** : 急性アルコール中毒
I = **Insulin** : 糖尿病性昏睡 (糖尿病性ケトアシドーシス、高浸透圧性非ケトン性昏睡)
低血糖
U = **Uremia** : 尿毒症
E = **Encephalopathy, Endocrinology, Electrolyte, ECG** : 高血圧性脳症、脳脊髄炎、
脳腫瘍、肝性脳症、Wernicke 脳症、低ナトリウム血症、Adams-Stokes 症候群
O = **Opiate, oxygen** : トランキライザー、鎮静剤、麻薬、呼吸不全、呼吸障害
T = **Trauma, Temperature** : 脳震盪や頭蓋骨骨折を伴う外傷、硬膜下出血、硬膜外出血、
低体温、熱中症
I = **Infection** : 髄膜炎、脳炎、脳膿瘍、敗血症、結核、梅毒、高齢者やアル中の肺炎
P = **Psychiatric** : ヒステリー、うつ状態、統合失調症、薬剤 (中枢神経抑制剤)
S = **Stroke, Shock, Seizure, Syncope** : 脳血管障害、心筋梗塞、各種ショック、急性失血、
心拍出量の低下、房室ブロック、洞不全症候群、急性心筋梗塞、心筋炎、血管迷走神経性失神、等々...

STEP 4: 意識障害の基礎的事項

A. 意識を維持するもの

: **脳幹網様体(網様体賦活系)**と**視床下部(視床下部調節系)**の二重支配が重視されている

B. 意識の質：清明度と内容

清明度の低下：**意識混濁**をもたらす

内容の変容：**意識変容**

意識混濁が見られると多少なりとも意識の変容を伴うが、意識障害が強くなると意識の変容は把握困難になる

C. 急性期意識障害と慢性期意識障害の違い

閉眼状態の意義

急性期：ARAS (ascending reticular activating system) 圧迫等での**覚醒障害**

慢性期：上位中枢からの ARAS に対するフィードバックが乏しいための**過剰睡眠**の状態

慢性期意識障害で**知的要素が量的に減少**すると、**認知症**と区別できない

情動や意欲が**質的に偏倚**すると、**精神病**と区別できない

D.意識混濁の表現

意識不鮮明	confusion	変容を伴わない軽い意識混濁
傾眠	somnolence	放置すれば意識が低下
嗜眠	lethargy	意識低下傾向が強いが十分な刺激で覚醒
混迷	Stupor	強い刺激で短時間は覚醒
半昏睡	semicoma	強い刺激に対する運動反応は残っている
深昏睡	deep coma	全く反応がない

E.意識変容の表現

せん妄	Delirium	軽い意識混濁 + 精神運動興奮・幻覚・妄想等
急性錯乱状態	acute confusional state	急性に生じた delirium に近い状態
もうろう状態	twilight state	意識混濁 + 意識の狭窄
夢幻状態	dreamy state	夢遊状態に近い

STEP 5: 意識障害患者を診る時のポイント

1. 睡眠と意識障害の違い

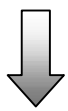
深睡眠は強く繰り返して刺激すれば覚醒する

睡眠では脳幹反射は維持される

2. **脳幹反射**：これらが見られるということは脳幹が機能している証拠

- a. **角膜反射 corneal reflex**：角膜に触れると瞬目
- b. **対光反射 light reflex**
- c. **毛様体脊髄反射 cilioespinal reflex**：痛覚刺激で両側瞳孔散大
- d. **咽頭反射 pharyngeal reflex**：嘔吐反射
- e. **軟口蓋反射 palatal reflex**：軟口蓋を刺激すると軟口蓋が挙上
- f. **嚥下反射**
- g. **前庭動眼反射 oculocephalic reflex**：
脳幹が intact だと頭部を動かした時視点を一定に保つ
人形の目現象（脳幹障害時）
- h. **Caloric test**：水平半規管を垂直にして冷水注入 反対方向への眼振

3 . 呼吸パターンの確認



中枢性の場合、障害部位が脳から下にゆくに従って

Cheyne-Stokes 呼吸（間脳）

central neurogenic hyperventilation（中脳～橋上部）

apneustic breathing（橋下部～延髄上部）

cluster breathing

失調性呼吸（延髄）

4 . 頭蓋内圧亢進を疑う場合

脳圧亢進の症状として**外転神経麻痺**も来しやすい

瞳孔の不同・散大、対光反射の減弱・消失、徐脈を伴う

血圧の上昇、呼吸抑制、失調性呼吸、嘔吐など小脳テントヘルニアが進行 **除皮質硬直から除脳硬直**へ

5 . 意識障害と失神

失神とは、ごく短時間な意識消失

循環障害が第一義的で、それによって起こる脳血流低下による

十数秒程度で自然に回復することが多い

脳血管障害などによる一過性の意識障害では、脳の局在症候を伴う

一過性の意識障害のみの場合、TIA とは即決できない

睡眠発作：L-dopa 等で長期治療中のパーキンソン病患者

6 . てんかん：Pseudo-attack（偽発作：真のてんかん発作ではない）に注意する！

ヒステリー患者などで見られる

閉眼したまま昏睡のように見えても瞼の下で眼球がキョロキョロと動いている

転倒しても怪我をしない（怪我をするような転倒をしない）

痛み刺激にはじっと耐えている患者もいるので注意が必要

7 . 代謝性脳障害を疑う場合

麻痺があるようだが今ひとつハッキリしない

神経欠落症状が解剖学的に合わない

電解質異常（低ナトリウム血症）や甲状腺機能低下症などでは、意識障害の発症時期がハッキリしない（糖尿病の低血糖発作は除く）

基礎に糖尿病・慢性肝疾患・甲状腺疾患・食不振・下痢・嘔吐・全身消耗性疾患などがある時

呼吸困難

呼吸器内科 坂東 政司

STEP 1: 呼吸困難を訴える患者の初期対応

- ・呼吸困難を主訴とする疾患は、呼吸器疾患以外にも循環器疾患や血液、神経、内分泌・代謝性疾患、精神科疾患など多岐にわたる。
- ・呼吸困難をきたす疾患の中には、緊急対応が必要な致死性疾患が含まれる。

STEP 2: まず緊急対応が必要な状態かどうかを迅速かつ的確に判断。

急変しそうな予感がしたら、まず人手を集める。

A. チェックポイント

意識状態および気道狭窄・閉塞の評価：

バイタルサインの評価：経皮的酸素飽和度モニター(SpO₂)、心電図モニター

呼吸状態の評価：呼吸数・深さ・リズム、補助呼吸筋（胸鎖乳突筋や肋間筋）の活動性亢進や起坐呼吸、チアノーゼの有無チェック

胸部聴診：肺胞呼吸音（特に左右差に注意）、ラ音の有無、心音、心雑音の評価

B. まず、考慮すべき疾患・病態

1) 緊張性気胸、2) 心タンポナーデ、3) 上気道閉塞（異物・誤嚥、アナフィラキシー、急性喉頭蓋炎）、4) 肺血栓塞栓症

<注意点>末梢循環不全や一酸化炭素中毒、メトヘモグロビン血症では、SpO₂のモニタリングは役立たない。

STEP 3: 緊急対応が必要と判断したら、診断や検査よりも、まず治療を優先。

1. 酸素投与（SpO₂ 90%以上を目標に）、気道確保、BiPAPまたは気管挿管の準備

表 1 PaO₂(SpO₂)の低下をきたす疾患

1) PaCO ₂ の上昇（肺胞低換気）：慢性閉塞性肺疾患(COPD)、気管支喘息重積発作、神経・筋疾患（脳・脊髄外傷、Guillain-Barré症候群、重症筋無力症など）、肺の伸展障害（間質性肺炎・肺線維症、大量胸水）、胸郭の伸展障害（脊椎彎曲症、肋骨骨折など）、横隔膜の運動障害（腹水、肥満、横隔神経麻痺）、呼吸中枢障害（Pickwick症候群、原発性肺胞低換気症候群、脳梗塞など）、呼吸抑制作用を有する薬剤（睡眠導入薬など）
2) A-aDO ₂ の開大（肺胞レベルのガス交換異常）
a) 換気血流不均等分布：COPD、気管支喘息、肺炎、間質性肺炎・肺線維症、心不全、急性呼吸促迫症候群、肺血栓塞栓症など
b) 拡散障害：間質性肺炎・肺線維症、心不全、急性呼吸促迫症候群、COPDなど
c) 右-左シャント形成のある疾患：肺炎、無気肺、肺水腫、肺動静脈瘻など

A-aDO₂ の計算式： $A-aDO_2 = PAO_2 - PaO_2$
 $(PAO_2 = FIO_2 \times (大気圧 - 47))$
 室内気吸入なら $= 150 - PaCO_2/0.8 - PaO_2$
 A-aDO₂ の正常値：10-20 Torr (30 歳以下なら、15 Torr 以下)

表 2 気管挿管の適応

気道閉塞：気道確保（意識障害での舌根沈下、誤嚥、喀痰排出困難など）
 無呼吸・呼吸停止
 換気障害：酸素投与のみで酸素化不十分、換気補助が必要な場合
 急性呼吸不全；（例）呼吸数 > 30 回 / 分
 $PaO_2 < 70$ Torr 50%マスクで
 慢性呼吸不全の急性増悪；呼吸性アシドーシスを伴う II 型不全（例）動脈血ガス分析で pH 7.25, $PaCO_2 > 60$ Torr など
 最近では、BiPAP 装着がまず選択されるが、BiPAP が無効な場合は躊躇せず、挿管を行う（BiPAP 装着後 30 分から 1 時間で判断可能）

2. ルート確保

3. 採血（動脈血ガス分析を含む）

呼吸不全状態では、必ず動脈血ガス分析を行い、 $PaCO_2$ 、pH、 HCO_3^- も評価する。

表 3 高 CO₂ 血症となる病態と疾患

A. 肺泡低換気
 1. 呼吸中枢障害：原発性肺泡低換気，Pickwick 症候群，呼吸抑制薬（睡眠導入薬など），粘液水腫（甲状腺機能低下症）など
 2. 呼吸筋力低下：Guillain-Barré 症候群，重症筋無力症，呼吸筋疲労など
 3. 胸郭・胸膜の異常：胸郭形成術後，脊椎後側彎症，肺結核後遺症，胸膜癒着，高度の肥満，胸水大量貯
 4. 気道・肺病変：気道異物・腫瘍，クループ，喉頭けいれん・浮腫，閉塞性睡眠無呼吸症候群，喘息重積発作，COPD 急性増悪
 B. 死腔換気
 C. CO₂ 産生量増加
 1. 炎症・代謝亢進：発熱時，敗血症，広範囲熱傷
 2. 筋活動の亢進：興奮・体動時，けいれん
 3. 代謝異常：カロリー過剰投与

表 4 低 CO₂血症となる病態と疾患

<p>A. 肺胞過換気</p> <p>1. 中枢神経系疾患：脳血管障害，脳炎，髄膜炎，頭部外傷，脳腫瘍</p> <p>2. 薬剤性：ドキシプラム，エピネフリン，サリチル酸中毒，甲状腺ホルモン製剤</p> <p>3. 過換気症候群：</p> <p>4. 随意的過換気：</p> <p>B. 低酸素血症に伴うもの：</p> <p>換気血流不均等分布：肺炎，気管支喘息，COPD，急性呼吸促迫症候群</p> <p>シャント：先天性心疾患，肺動静脈瘻，無気肺，肺炎</p> <p>拡散障害：間質性肺炎，肺水腫</p> <p>C. 代謝性アシドーシスに伴うもの</p> <p>D. 医源性：人工呼吸器調整不良（人工的過換気）</p> <p>E. その他：発熱，疼痛，敗血症，肝性昏睡（肝不全），妊娠，甲状腺機能亢進症</p>

4. 胸部 X 線・胸部 CT（可能な状態なら）

< 注意点 > 喘鳴を伴う場合には気管透亮像をチェック（気管腫瘍や異物の有無を確認）。頸部側面像が有用な場合あり。また、ポータブル撮影では肺野の評価困難な場合あり。

STEP 4: 処置の間に情報を入手。

1. 既往歴の聴取：重篤な場合は、家族や付添い人から情報を入手。
2. 受診歴のある患者であれば、過去の X 線フィルムや心電図を取りよせる。

STEP 5: 病歴聴取（問診）と診察

緊急性が少ないと判断した際には、鑑別診断のために、詳細な病歴聴取、身体診察を行い、検査計画を立てる。主要疾患として、気管支喘息、COPD 急性増悪、びまん性肺疾患、うっ血性心不全、虚血性心疾患、心因性疾患など。

表 5 急性呼吸困難の主な鑑別

心臓疾患	狭心症，心筋梗塞，心不全，心タンポナーデ，心外膜炎
呼吸器疾患	COPD 急性増悪，喘息発作，肺血栓塞栓症，気胸，感染（気管支炎，肺炎），胸水，呼吸筋麻痺（ギランバレーなど）
上気道疾患	誤嚥・異物（痰づまりも），アナフィラキシー，急性喉頭蓋炎
血液、腎疾患 内分泌疾患	貧血，腎不全・尿毒症，薬物中毒（アスピリン・シアンなど），甲状腺中毒症
精神疾患	パニック障害，過換気症候群

表 6 病歴上有用な情報と診断

咳	COPD、喘息，肺炎
激しい喉の痛み・嚥下痛	急性喉頭蓋炎
胸痛	肺血栓塞栓症，膿胸（胸膜炎），虚血性心疾患、心外膜炎
起坐呼吸・夜間発作性呼吸困難・浮腫	心不全
喫煙歴	COPD，虚血性心疾患
嚥下困難・脳梗塞の既往	誤嚥
熱，膿性痰	肺炎，COPD 急性増悪
突然発症 （ある時間に突然）	肺血栓塞栓症，気胸

STEP 6: 検査計画および初期対応

表 7 主な検査や治療

病名	研修医レベル	専門医レベル	初期対応
COPD 急性増悪・喘息発作	胸部 X 線 動脈血ガス分析	胸部 CT 呼吸機能検査	気管支拡張薬（刺激薬吸入，アミノフィリン点滴），ステロイド薬（経口または点滴）
肺炎	胸部 X 線・CT 血液検査・血液培養 痰グラム染色・培養（結核菌も忘れず） 尿中肺炎球菌・レジオネラ抗原	重症度評価（A-DROP）	抗菌薬 胸水があれば試験穿刺
びまん性肺疾患（間質性肺炎，ARDS）	胸部 X 線 血液検査（KL-6 など）	HRCT 呼吸機能検査	ステロイドパルス療法など（必ず専門医に相談）
肺血栓塞栓症	心電図 血液ガス分析 D ダイマー 胸部 X 線写真 胸部造影 CT	下肢静脈エコー	ヘパリン静注、以後点滴静注 血栓溶解療法（重症例で、禁忌あり）
心不全	心電図 心筋酵素，BNP 胸部 X 線写真	心エコー 心臓カテーテル	利尿薬（フロセミド） ニトログリセリン 原心疾患の治療

肺炎の重症度判定および入院の決定は、A-DROP を用いて判断する。(ただし、全身状態を最優先)

A: Age (男性 70 歳以上、女性 75 歳以上)、

D: Dehydration (脱水、BUN 21mg/dL 以上)、

R: Respiratory failure(SpO₂ 90%以下)、

O: Orientation disturbance (JCS で評価)、

P: blood Pressure: 収縮期血圧 90mmHg 以下 ; 3つの項目を満たせば、入院治療。

0 項目なら、外来治療を検討 (例外あり)

STEP 7: 実際の治療

1. 気管支喘息 : 喘息予防・管理ガイドライン 2006 p114-5 参照 : 過去の治療歴が重要。必ず確認。

- 1)I-ABP 10mL ネブライザー吸入、またはメプチンエアー 1-2 パフ 20 分おき 2 回反復可
- 2)ソリタ T3 200mL+ネオフィリン(1A:250mg) 125-250mg 点滴静注
- 3) 2)の点滴内にサクシゾン 100-300mg またはソルメドロール 40-125mg を追加混注

・ アスピリン喘息の場合には、コハク酸を含むサクシゾンなどでは投与後悪化の可能性あり。リンデロン(4-8mg)やデカドロン(4-8mg)に変更し、点滴静注。
上記の治療を行っても、改善しない場合には、呼吸器内科コンサルテーション

2. COPD 急性増悪 : 気道感染、心不全が主要原因。気胸併発確認 (COPD ガイドライン p112-5 参照):

呼吸不全状態なら、酸素吸入開始し呼吸器内科コンサルテーション

- ・ 高流量酸素投与による CO₂ ナルコーシスに注意、pH7.30 以下なら BiPAP 準備
気道攣縮を認める場合は、

- 1)メプチンエアー 1-2 パフ吸入 20 分おき 2 回反復可
- 2) ソリタ T3 200mL+ネオフィリン(1A:250mg)125-250mg 点滴静注
- 3) 2)の点滴内にサクシゾン 100-300mg またはソルメドロール 40-125mg を追加混注

気道感染・肺炎に対して

- 1)ロセフィン 1g 点滴静注、またはメロペン 0.5g 点滴静注、1 日 2-3 回、非定型肺炎が疑われればクラリシッド(200)2T,2X 併用

3. 心不全：循環器内科へ緊急コンサルテーション（特に急性冠症候群疑いなら至急）
ファウラー体位とし、酸素吸入開始。

1) ラシックス(20mg) 1A を静注、投与後の尿量の反応を見ながら、追加投与検討

4. 急性肺血栓塞栓症：発症状況確認が重要（長期臥床や手術後など）、
疑ったら、

1) ノボ・ヘパリン 5000-10000 IU 静注

5. 過換気症候群：頻回の来院なら、精神科コンサルテーション。
まず、息こらえさせ、安心を与える説明を。

1) セルシン(2mg) 2T 分 2 内服、ただし、必須ではない

アナフィラキシー・薬物アレルギー - アレルギー-リウマチ科 岩本 雅弘

鉄則：

1. 病態の認識
2. 迅速な治療
3. 十分な事後観察

STEP 1: 診断

目前の患者はショック状態か情報収集し、判断する。
(患者, 家族, 友人, 救急隊員などから問診と身体所見)
診断は詳細な病歴聴取と臨床症状による。
もし, ショック状態なら原因を鑑別する。

STEP 2: 鑑別診断

1. ショック (出血、心原性、敗血症性、アレルギー)
2. 迷走神経反射
3. パニック障害、声帯機能障害など

知識の確認：アナフィラキシーにあつて迷走神経反射にない点

1. 掻痒、膨疹、血管浮腫 (皮膚所見)
2. 頻脈
3. 喘鳴

後日の診断補助のため, 検査後検体は保存。(Tryptase 測定)

STEP 3: 治療

1. 意識レベル、呼吸状態、vital sign の評価。
2. 100%酸素投与 (10 L/min)
リザーバー付きフェイスマスクで酸素 10 L 投与。
3. 気道確保 (必要に応じて)
4. 可能な限り、人手を集める。内線 6000 に Call。
気管挿管不要時は 5. に進む。
(気管挿管必要時は 6 mm 前後、輪状甲状間膜切開も考慮)
5. エピネフリン投与

エピネフリン注 0.1%シリンジ 0.3 mL (シリンジ内容量は 1 mL なので 0.7 mL を捨ててから使用する) を大腿外側または臀部に筋注。

必要なら 10 分ごとに繰り返す。

6. 輸液 (必要に応じて)

大量輸液：生理食塩水 500-1000 mL を血圧と尿量を確認しながら投与する。

7. 気管支攣縮があれば

吸入 2 刺激薬 I-ABP 10 mL を吸入。

STEP 4: 治療後の観察を十分に行おう

1. 2相性のアナフィラキシー反応を示す患者がいる。
2. アナフィラキシーを起こした患者は少なくとも 12 時間は帰宅させず医療の管理下に置くこと。

STEP 5: 予後

通常、適切な処置により 1～2 時間で回復する。
呼吸器症状や皮膚症状は 24 時間以上持続することがある。

STEP 6: アナフィラキシーの特徴

1. アナフィラキシーは抗原暴露後多くは 30 分以内に発症する。
2. 多くの患者は 1 相性の反応であるが、7- 20%の患者では 3～4 時間後、再度アナフィラキシー反応が生じることがある。
(問)なぜ、2 相性反応が起きるか？
(答)2 相性反応は新たに合成された chemical mediator によるものと考えられている。

STEP 7: 臨床的な特徴

臨床症状	発現頻度
掻痒、蕁麻疹、血管性浮腫	90%以上
呼吸困難、喘鳴	47-60%
めまい感、失神、低血圧	30-33%
皮膚紅潮	28%
嘔気、嘔吐、腹部痙痛	25-30%
喉頭浮腫、舌腫脹、息つまり感、発声困難	24%
鼻炎、鼻腔うっ血	16%
胸骨下胸部不快感	6%
頭痛	5%
皮疹のない掻痒	4%
痙攣	1.5-2%

STEP 8: アナフィラキシーの定義

アナフィラキシーは抗原と IgE 抗体によって引き起こされる即時型の全身反応で、生命に危機を及ぼす恐れがあり特に重要である。抗原抗体反応の結果、感作肥満細胞や感作好塩基球から chemical mediators が放出されて全身臓器に障害を及ぼす。

アナフィラキシー様反応は IgE 抗体の関与はないがアナフィラキシーと同じ症候を生じる反応である。

STEP 9: 疫学

アナフィラキシーの発症率に影響を与える因子

1. アトピー素因
2. 抗生物質の非経口投薬
3. 30 歳未満の年齢

薬物アレルギー

鉄則：薬物アレルギーが疑われたら、薬物の中止が基本である。

STEP 1: 定義

免疫学的機序による薬物の副作用である。そのため、薬物の初回投与後すぐに反応が起こることはなく、感作期間をおいてから反応が起きる。免疫反応であるので容量依存性はない。

STEP 2: 診断

- 1. 病歴と身体検査が最も重要である。**
2. 複数の薬物が投与されているときは診断が難しい。
3. 時間経過に沿った完璧な服薬リストを作る必要がある。
4. 薬物副作用歴、投与薬物の既知の副作用報告と副作用頻度を調べる。他に原因はないか考える。

STEP 3: ハイリスクの集団が存在する

1. 過去に薬物過敏症をおこした人
2. 高齢者
3. ウィルス感染を合併している患者
4. AIDS 患者
5. 自己免疫疾患（SLE、MCTD、シェーグレン症候群、成人 Still 病）

STEP 4: 投与経路によるリスクが存在する

1. 高 局所投与
2. 中 非経口投与
3. 低 経口投与

STEP 5: 薬剤熱の特徴

1. 弛張熱になることが多い。
2. 感染症と比べると重症感にかける。
3. CRP は正常か軽度の上昇が多い。
4. 薬剤中止で、2 日以内に解熱する。(多くは 12 時間以内)

STEP 6: 治療

1. 薬物中止

2. 減感作 (バクタ、バンコマイシンのように減感作法が確立している薬物がある。)
3. 分子構造の異なる薬物の投与

高頻度にみられる水・電解質異常の病態と治療

腎臓内科 武藤 重明

I. 低 Na 血症(<135mEq/L)

アプローチ

低 Na 血症は、Na と水の相対的なバランスによって、Na 喪失>水の喪失 (低張性脱水)、 純粋な水過剰、 水の過剰>Na の過剰の 3 群に大別 (下の表を参照)。最も多いのが、急性発症で細胞外液量低下症状(起立性低血圧、頻脈、表在静脈の虚脱、四肢低体温、皮膚の緊張や弾力性喪失)や細胞内溢水症状(失見当識、嗜眠、興奮、錯乱、傾眠、昏迷、昏睡などの中枢神経系症状)が出現。3 群の鑑別には、細胞外液量、尿中 Na 濃度、血漿(血清)・尿浸透圧などが必要。

低 Na血症の分類、病態、治療

Naと水の動き	細胞外液量	病 態	尿浸透圧, 尿中Na濃度	治療法
Naの喪失 > 水喪失 "低張性脱水"	低 下	a) 腎臓からの喪失 ・利尿薬 ・ミネラルコルチコイド欠乏 ・Na喪失性腎症 ・尿細管性アシドーシス ・ケトン尿 ・浸透圧利尿	等張尿 尿中Na > 20m Eq/L	等張食塩液
		b) 腎外性の喪失 ・嘔吐, 下痢 ・火傷, 肺炎 ・熱傷, イレウス	高張尿 尿中Na < 10m Eq/L	
純粋な水過剰	軽度増加 (浮腫なし)	・グルココルチコイド欠乏 ・甲状腺機能低下症 ・ADH不適合分泌症候群 ・心因性多飲症	高張尿 尿中Na > 20m Eq/L 尿浸透圧 < 100mOsm/kgH ₂ O	水制限
水過剰 > Na過剰	増 加 (浮腫あり)	・ネフローゼ症候群 ・肝硬変	高張尿 尿中Na < 10m Eq/L	利尿薬 水制限 水制限
		・心不全 ・急性・慢性腎不全	等張尿 尿中Na > 20m Eq/L	

STEP 1 : 症候性の急性低 Na 血症(上述) 要緊急治療+入院！腎臓内科の当直医または宅直医を呼ぶ。

3%高張食塩液点滴静注 (+ラシックス静注：細胞外液量増加時)

1. 3%高張食塩液の作成方法：生食 400mL(500mL ボトルから注射器で 100mL 捨てる)に食塩注 10%(1 管、20mL) を 6 管 (120mL)注入し均等混和

2. Na 欠乏量(mEq)を

体重(kg)x0.6x(補正後の血清 Na 値-現在の血清 Na 値)

より計算。補正後の血清 Na 値を **120mEq/L に設定**(下記参照)。下の式にて輸液量を決める。

$$\text{輸液量} = \text{維持輸液量} + \text{Na 欠乏量} \times (1/2 \sim 1/3)$$

細胞外液量増加の所見があれば、ラシックスを適量静注。

3. **急速な低 Na 血症の補正で中心性橋脱髄が起こる危険性あり。血清 Na 値の上昇速度は、1 ~ 2mEq/L/時(12mEq/L/日以内)、当面の血清 Na 濃度の目標は 120mEq/L。2 時間毎に血清 Na 値をチェックし、その値に応じて投与量を適宜調節。**

STEP 2 : 無症候性の急性低 Na 血症 : 腎臓内科の当直医または宅直医に連絡し、入院と緊急治療の必要性の有無を聞く。

生理食塩液 点滴静注

1. 血清 Na 値 120mEq/L : Na 欠乏量(mEq)は **STEP1** を参照。

2. 120 < 血清 Na 値 130mEq/L : Na 欠乏量(mEq)は補正後の血清 Na 値を 140mEq/L とし、

現在の体重(kg) × 0.6 × (140 - 現在の血清 Na 値) より計算。輸液量は **STEP 1** の式より決める。

II.高 Na 血症(>146 ~ 150mEq/L)

アプローチ

高 Na 血症は、Na と水の相対的なバランスによって、水の喪失>Na の喪失（高張性脱水）、純粋な水の喪失、Na 過剰の場合の 3 群に大別（下の表を参照）。とが大部分を占める。高張性脱水の急性発症では、細胞外液浸透圧増加による症状（渴中枢刺激による口渇、皮膚や口腔粘膜の乾燥など）や細胞内脱水症状（不穏状態、被刺激性の亢進、嗜眠、などの中中枢神経症状；筋痙攣、振戦などの神経筋症状）が出現。3 群の鑑別には、細胞外液量、尿中 Na 濃度、血漿(血清)・尿浸透圧などが必要。

高 Na 血症の分類、病態、治療

Na と水の動き	体内総 Na	病 態	尿浸透圧, 尿中 Na 濃度	治療法
水の喪失 > Na 喪失 "高張性脱水"	低 下	a) 腎臓からの喪失 ・浸透圧利尿 (mannitol, ブドウ糖, 尿素)	等張または低張尿 尿中 Na > 20m Eq/L	低張食塩液
		b) 腎外性の喪失 ・発汗, 下痢 (小児)	高張尿 尿中 Na < 10m Eq/L	
純粋な水の喪失	正 常	a) 腎臓からの喪失 ・尿崩症 ・渴感低下	尿浸透圧不定 尿中 Na 濃度不定	5%ブドウ糖液 低張食塩液
		b) 腎以外からの喪失 ・不感蒸泄増加	高張尿 尿中 Na 濃度不定	
Na 過剰	増 加	a) 腎での Na 再吸収の増加 ・原発性アルドステロン症 ・Cushing 症候群 b) Na 過剰投与 ・重曹投与 ・高張液による透析 ・食塩の錠剤の過剰摂取	等張または高張尿 尿中 Na > 20m Eq/L	利尿薬と 水分補給

STEP 1 : 症候性の急性高 Na 血症(上述) 要緊急治療+入院！腎臓内科の当直医または宅直医を呼ぶ。

5%ブドウ糖液点滴静注

1. 水分欠乏量(L)を体重(kg)x0.6x[(現在の血清 Na 値)/140-1]より計算し、下の式にて輸液量を決める。

$$\text{輸液量} = \text{維持輸液量} + \text{水分欠乏量} \times (1/2 \sim 1/3)$$

維持輸液は通常ソリタ T3 で 2000mL/日とする。

2. 急速な高 Na 血症の補正で脳浮腫が起こる危険性あり。血清 Na 値の低下速度は、1 ~ 2mEq/L/時(12mEq/L/日以内)、当面の血清 Na 濃度の目標は 155mEq/L。2 時間毎に血清 Na 値をチェックし、その値に応じて投与量を適宜調節。

STEP 2 : 慢性の高 Na 血症では、最初に飲水摂取を促し、これが困難な場合に経静脈投与を行う。STEP1 参照。

Ⅲ . 高 K 血症(血清 K>5.5 mEq/L)

アプローチ

体内総 K 量の 98%以上が細胞内に、残りの 1~2%が細胞外液中に存在し、血清 K 濃度の調節は、K 負荷量、細胞内・外の K の移動、腎と大腸からの排泄によって規定。血清 K 値に異常があれば、細胞内外の K 濃度を反映している心電図を最初にチェックし、偽性を鑑別。

STEP 1 : 高 K 血症は、偽性高 K 血症、細胞外液への K の移動、K 過剰 (内因性・外因性 K 負荷、腎臓からの K 排泄障害) で起こる(下の表参照)。

高K血症の原因

1 .偽性	6 .アルドステロン欠乏
2 .細胞外液へのKの移動	a)原発性副腎疾患
・アシドーシス	・ Addison病
・インスリン欠乏	・後天性選択的低アルドステロン症
・β-遮断薬	b)低レニン性低アルドステロン症
・高浸透圧	・糖尿病性腎症
・サクシニルコリン	・閉塞性腎症
・ジギタリス中毒	c)薬物
・運動	・アンジオテンシン変換酵素阻害薬
3 .内因性K負荷	・アンジオテンシン受容体拮抗薬
・横紋筋融解症	・シクロスポリン
・火傷	7 .遠位側ネフロンからのK分泌障害
・血管内溶血	a)後天性疾患
・消化管出血	・ループス腎炎
4 .外因性K負荷	・アミロイドーシス
・輸血	・腎移植後
・K含有輸液剤大量投与	・閉塞性尿路疾患
・K含有製剤大量投与	b)薬物
5 .腎不全(GFR <20ml/分)	・スピロノラクトン
	・エプレレノン
	・メシル酸ナファモスタット
	・ST合剤

最も多いのが腎不全(急性、慢性)。原因の鑑別には、血清 Cr、BUN、血漿アルドステロン、血漿レニン活性、血液ガス、薬物の服用歴、FEK(分画 K 排泄率 ; 正常値 10~20%)などが必要。

STEP 2 : 高 K 血症の心電図所見と神経・筋症状をチェック！



STEP 3 : 高 K 血症の心電図所見や神経・筋症状出現時(上記) 要緊急治療+入院。同時に腎臓内科の当直医または宅直医を呼び、透析の準備を依頼。準備中に心電図をモニターし、以下のいくつかを同時進行で行う。末梢静脈に、ソリタ T1、ソリタ T4、または生食を連結し、血管を確保。

ラシックス(1管 : 20mg/2mL)1管静注
十分な尿量が得られなければ 2管、4管、8管と増量

カルチコール 8.5%(1管 : 850mg/10mL)10 mL 静注(3~4分かけて) 効果がなければ
5分後に同量を静注

ケイキサレート(5g/包)30~50gを微温湯 100 mLに懸濁し、注腸(ソルビトールは
腸管壊死の副作用があり、注腸禁)

50%ブドウ糖液 20 mL(腎不全を想定)にヒュ マリン R4 単位を加え均等に混和し、
シリンジポンプで静注(15分かけて)

メイロン 7%(20mL、250mL) 1mL/kg 点滴静注(30分~2時間かけて)(Na 負荷に
なるので 1回に 1~2Eq/kg 以上投与しない)

STEP 4 : 血清 K 濃度の増加が軽度(<6.0mEq/L)で、高 K 血症の心電図所見や神経・筋症状がない時 通常治療。K 含有量の多い生野菜や果物などの摂取制限を指示し、以下を処方。

アーガメイトゼリー(25g/個) 75 ~ 150g 分3

STEP 5 : 高 K 血症が存在するが、高 K 血症の心電図所見や神経・筋症状がない時、偽性高 K 血症を疑う。治療不要。最も多いのは溶血で、同一検体で、LDH や間接ビリルビンの増加で診断可能。

IV. 低K血症 (血清 K<3.5 mEq/L)

低K血症の原因

1. 偽性	b)代謝性アルカローシスを示す病態
2. 細胞内へのKの移動	正常血圧を示す病態
・アルカローシス	・遠位型尿細管性アシドーシス
・インスリン過剰	・近位型尿細管性アシドーシス
・β2-交感神経刺激	・炭酸脱水酵素阻害薬
・バリウム中毒	高血圧を示す病態
・クロロキン中毒	高アルドステロン・高レニン
・周期性四肢麻痺	・腎血管性高血圧
3. Kの摂取不足	・悪性高血圧
4. 腎外性K喪失	高アルドステロン・低レニン
・嘔吐・胃液吸引	・原発性アルドステロン症
・下痢、下剤乱用	正アルドステロン・高グルココルチコイド
・尿管S状結腸吻合	・Cushing症候群
5. 腎性K喪失	・副腎皮質ステロイドホルモン
a)代謝性アシドーシスを示す病態	低アルドステロン・低レニン
・遠位型尿細管性アシドーシス	・外因性ミネラルコルチコイド
・近位型尿細管性アシドーシス	・グリチルリチン製剤
・炭酸脱水酵素阻害薬	・甘草

STEP 1 : 低 K 血症は、偽性低 K 血症、細胞内への K の移動、K 欠乏 (K 摂取不足、K の消化管または腎臓からの喪失) で起こる (上の表参照)。頻度が多いのが **K 摂取不足、嘔吐や下痢、利尿薬や漢方薬の慢性投与**。原因の鑑別には、FEK、血液ガス、尿中 K 排泄量、尿中 Cl 排泄量、血圧、血漿アルドステロン濃度、血漿レニン活性、血漿コルチゾール濃度、薬物の服用歴、インスリン製剤の使用の有無などが必要。

STEP 2 : 低 K 血症の臨床症状として、**心電図異常**(T 波の平低化、U 波の増高、心室性期外収縮、上室性頻拍、心室頻拍)、**骨格筋症状**(四肢脱力、四肢麻痺、テタニー、横紋筋融解症)、**消化器症状**(嘔吐、便秘、麻痺性イレウス)、**腎症状**(多尿)、**糖代謝異常**がある。**心電図を最初にチェック!**

低 K 血症 + 上記症状があれば、K 欠乏を考える。

STEP 3:血清 K 値<2.5 mEq/L+心電図異常、不整脈(心室頻拍)、四肢脱力、四肢麻痺、横紋筋融解症、呼吸筋麻痺出現時 **要緊急治療+入院**。同時に腎臓内科の当直医または宅直医に連絡し、指示を仰ぐ。末梢静脈にソリタ T3 を連結し、血管を確保。医源性

高 K 血症を予防するため心電図モニターが必要。

KCL 注 (20mEq/20mL) 10mL(残りの 10mL は捨てる)をソリタ T3 500ml に均等混和し 1 時間以上かけて点滴静注

1. 血清 K 値 1mEq/L の低下につき 200 ~ 400mEq の K 欠乏と推定し、下の式にて輸液量を決める。

$$\text{輸液量} = \text{維持輸液量} + \text{K 欠乏量} \times (1/2 \sim 1/3)$$

2. 医原性高 K 血症と末梢静脈使用時の静脈炎予防のため、K の注入速度の上限は 20mEq/時(0.5mEq/kg/時)、輸液の K 濃度の上限は 20mEq/L。

STEP 4: 血清 K 値の低下が軽度(2.5mEq/L)で、上記症状がない時 通常治療。K 含有量の多い生野菜や果物などの摂取を指示し、以下を処方。

1. 低 Cl 血症性代謝性アルカローシスや酸・塩基平衡障害がない時：
スローケー(600mg/錠、K8.0mEq) 4 ~ 6 錠 分 2 ~ 分 3

2. 代謝性アシドーシスが存在する時：
アスパラ K(300mg/錠、K1.8mEq) 3 ~ 9 錠 分 3

ショック・急性心不全

循環器内科 新保 昌久

I. ショック = 急性全身性循環不全

急性に生じた全身性の循環障害によって、主要臓器の機能を維持するのに十分な酸素・栄養素が供給できない状態。その結果、組織・細胞障害から多臓器不全に至る重篤な病態である。

鉄則：ショックが疑われる症例，すなわち「脈が早くて微弱で，皮膚は湿って蒼白，傾眠や不穏状態の患者が搬送されたら・・・」

- ・まずマンパワーの確保！
- ・脱衣して全身の観察を！
- ・バイタルサインの把握！（意識，血圧，心拍数，呼吸数，体温）

II. ショックの分類

A. 心原性ショック

- ・ 心筋性（心筋梗塞，拡張型心筋症など）
- ・ 機械性（弁膜症など）
- ・ 不整脈

B. 心外閉塞・拘束性ショック

- ・ 心タンポナーデ
- ・ 重症肺塞栓症
- ・ 緊張性気胸
- ・ 収縮性心膜炎

C. 血液分布異常性ショック

- ・ 感染性ショック
- ・ アナフィラキシーショック
- ・ 神経原性ショック

D. 循環血液量減少性ショック

- ・ 出血性ショック
- ・ 体液喪失（広範囲熱傷，腸閉塞，熱中症など）

STEP 1：基本どおり ABCDE を行いながら，病態の診断を進めていく！

患者の体位：基本は仰臥位・下肢挙上，頸静脈怒張や起坐呼吸があれば座位

A：気道確保

1. 下顎挙上などにより気道確保
2. 吐物・痰などの吸引

3. 意識障害（GCS 8 点以下）では気管内挿管を考慮

B：呼吸管理・酸素投与

1. SpO₂ をモニタリング（波形が拾えないときは，末梢循環障害が高度）
2. 自発呼吸があれば，リザーバマスク 10 L/min で酸素投与
3. 自発呼吸不十分なときは，バッグバルブマスク換気 挿管・陽圧換気

C：循環管理（静脈路確保・輸液）

1. 血圧・心電図モニター（必要があれば A ラインでのモニター）
2. できるだけ太い（18G 以上）サーフローにて，末梢静脈を 2 本以上確保
3. ラクテックなどの乳酸加リンゲル液を急速注入
4. （明らかに頸静脈怒張があるときは，5%ブドウ糖でしぼりキープ）

D：意識レベルの評価

E：体温の保持

STEP 2：まず考えなければならない病態と重要な病歴・徴候

1. 緊張性気胸（呼吸音の左右差，頸静脈怒張，気管の変位）
2. 心タンポナーデ（胸痛・背部痛などの先行，頸静脈怒張）
3. 出血（黒色便の有無，強い腹痛，最近の外傷など）
4. 肺塞栓症（長時間の旅行や安静臥症，突然の呼吸困難）
5. アナフィラキシー（全身の発赤，喘鳴，浮腫）
6. 心筋梗塞（胸痛の先行）

STEP 3：診断と病態に応じた治療へ

1. 緊張性気胸

疑ったら第 2 肋間鎖骨中線 18G サーフローで穿刺 胸部 X 線，胸腔ドレナージへ

2. 心タンポナーデ

心エコーによる心嚢液の確認 循環器内科あるいは心臓血管外科へ緊急コンサルト

3. 出血

出血源の検索（上部・下部消化管，エコー，CT による検索）
（*急性消化管出血の項を参照）

4. 肺塞栓症

心電図で右心負荷（肺性 P 波，右軸偏位，V1,2 での ST 変化など）

心エコーで右心負荷の所見

循環を維持しながら造影 CT (DVT-CT) を施行

循環器内科緊急コンサルト

5. アナフィラキシー

(* アナフィラキシー・薬物アレルギーの項を参照)

6. 心筋梗塞

心電図 (ST-T 変化), 心エコー所見より疑ったら循環器内科へ緊急コンサルト

(* 急性冠症候群の項を参照)

STEP 4 : 主な循環作動薬

1. エピネフリン (ボスミン)

アナフィラキシーショックの第一選択薬

0.3mg (= 0.3mL) を筋注 ,

2. ドパミン (プレドパ注) * 低濃度の 200 と高濃度の 600 がある

適切な呼吸・輸液管理でも血圧を維持できないとき開始

バッグに記載の換算表に従って 3 ~ 20 μ g/kg/min (=) 投与

3. ドブタミン (ドブトレックス K600mg)

心拍出量増大作用が強く , 血管収縮作用はあまりない

バッグに記載の換算表に従って 3 ~ 20 μ g/kg/min (=) 投与

4. ノルアドレナリン (ノルアドレナリン , ノルアド)

強い血管収縮作用 , ドパミン無効時に併用で使用

0.03 ~ 0.2 μ g/kg/min (=) で使用

* ノルアドレナリンの投与量()は , ドパミン , ドブタミンの概ね 1/100 である。

* ノルアドレナリン 3mg(=3A) + 生食 97mL で作るとプレドパ 600 , ドブ K600mg のちょうど 1/100 濃度になる。

急性心不全

鉄則：呼吸困難を主訴とする症例で、夜間発作性呼吸困難，起坐呼吸を伴う呼吸困難，血性泡沫状の喀痰排出をみたら急性心不全を疑う。

急性心不全の発症原因

1. 急性左心不全
 - ・ 心筋不全
急性心筋梗塞，急性心筋炎，たこつぼ型心筋症
 - ・ 慢性心不全の急性増悪
弁膜症，先天性心疾患，心筋症，高血圧性心疾患
 - ・ 急性弁機能不全
 - ・ 不整脈（徐脈性，頻脈性）
 - ・ その他（急速輸液など）
2. 急性右心不全
 - ・ 急性心筋梗塞（右室梗塞）
 - ・ 肺塞栓症
 - ・ 肺性心の急性増悪
3. 急性拡張不全
 - ・ 心タンポナーデ，急性心膜炎

STEP 1：急性心不全の症状と身体所見

1. 起坐呼吸を伴う呼吸困難
2. 苦悶様顔貌，不穩状態
3. 血性泡沫状の喀痰排出
4. ショック症状（皮膚蒼白，チアノーゼ，冷汗・皮膚湿潤）
5. 重症では意識障害
6. 聴診上，湿性ラ音，ギャロップリズム，心雑音（しかし，気管支喘息様の wheeze が聞かれることもある）

STEP 2：治療の開始

1. 心拍，血圧，SpO₂ をモニター開始
2. 半起坐位あるいは起坐位とし 酸素投与を行う。まず SpO₂ 90 以上を目標にする。
3. 静脈ラインの確保
（基本はソリタ T3 で，重度腎機能障害が疑われる場合はソリタ T4）
4. 必要に応じて呼吸の補助
軽症例では PaO₂ の軽度低下，PaCO₂ は正常ないし軽度低下を示す。心不全で

PaCO₂ が上昇するのは、重症肺水腫の状態である。気管内挿管，BiPAP の適応については「呼吸困難」の項を参照

STEP 3：原因疾患の検索

1. 基礎心疾患の有無を確認（虚血性心疾患，弁膜症など）
2. 12 誘導心電図
急性心筋梗塞の疑い 速やかに循環器内科緊急コンサルト
左室肥大など心負荷の所見の有無
3. 胸部 X 線
肺うっ血像，バタフライ様陰影
4. 心エコー
左室収縮能，拡張能の評価，弁逆流の有無
急性に生じた弁逆流による心不全は，緊急手術の適応！

STEP 4：病態に応じた治療

急性心不全の重症度分類には，理学所見で判定する Killip 分類（本来は急性心筋梗塞における心機能障害の重症度分類）と，血行動態の指標による Forrester 分類がある。

実際に Swan-Ganz カテーテルを挿入していなくても，Forrester 分類のどの subset に位置しているかを判断しながら，薬物療法などを行う。

Killip 分類

クラス	所見	死亡率(%)
	心不全の徴候なし 肺野にラ音なし	5
	軽度～中等度心不全 ラ音の聴取領域が全肺野の 50%未満	17
	重症心不全，肺水腫 ラ音の聴取領域が全肺野の 50%以上	33
	心原性ショック 血圧 90mmHg 未満，尿量減少，チアノーゼ， 冷たく湿った皮膚，意識障害	62

Forrester 分類

心係数 2.2 (L/min/mm ²)	Subset 死亡率 3%	Subset 死亡率 9%
	末梢循環不全(-) 肺うっ血(-) 治療：経過観察	末梢循環不全(-) 肺うっ血(+) 治療：利尿剤 血管拡張薬
	Subset 死亡率 23%	Subset 死亡率 51%
	末梢循環不全(+) 肺うっ血(-) 治療：輸液 カテコールアミン	末梢循環不全(+) 肺うっ血(+) 治療：利尿剤 カテコールアミン 血管拡張薬 IABP, PCPS
	18mmHg	肺動脈楔入圧

急性心不全で用いられる薬剤

1. 利尿剤

ラシックス 20mg (=1A) 静注

* 高齢者, 血圧低値では 10mg(=0.5A)から開始

2. 血管拡張薬 (血圧が保たれているとき)

ミリスロール原液 1~2mL/h で開始

ハンプ 0.025~0.05 μg/kg/min で開始

3. 強心薬

ブレドパ 600 3~5 μg/kg/min(=)で開始 最高 20 まで

ドブトレックスK 3~5 μg/kg/min(=)で開始 最高 20 まで

4. 鎮静薬

塩酸モルヒネ 5mg(=0.5A) 静注

* 利尿剤以外の投与は, 心エコーなど病態評価後に薬剤選択と投与量の調整が必要となるため, 循環器内科医に相談したほうが安心。

* 強力な薬物療法でも心不全のコントロールが困難な場合は, 大動脈バルーンポンピング (IABP) や経皮的心肺補助法 (PCPS) などの機械的補助循環, また, 体外限外濾過法 (ECUM), 持続的血液濾過透析 (CHDF) などとも考慮させる。

急性冠症候群

循環器内科 大谷 賢一

STEP 1: はじめに

- 1, 1990年代前半、大部分の急性心筋梗塞は軽度のプラーク（粥腫）を被う表面の膜が破れ、血管壁の脂質プラーク成分が血液に触れることにより、血管内に血栓が形成され完全閉塞に至ることが原因で起こる、『急性冠動脈閉塞』であることが分かった。
- 2, また、血管内膜のびらんや冠動脈攣縮から血栓形成を引き起こすことも確認された。
- 3, さらに『不安定狭心症』では、プラークの破綻によって形成された血栓により、血管内腔が完全に閉塞して血流が途絶したり、再び血栓が解けて血液が流れたりを繰り返すことも分かってきた。
- 4, このように、冠動脈の『プラークの破綻』と、それにより生じる『血栓形成』を原因として起こる病態を『急性冠症候群』と呼ぶようになった。
- 5, 以上のような病態のため、急性冠症候群では引き続き重篤な状態に陥る危険性があり、したがって胸痛の患者を診た場合には迅速で的確な診断をくだすことが鍵となる。

STEP 2: 問診による胸痛の鑑別

A. 救急外来で、胸痛を主訴とする疾患は多数存在する。

詳細な鑑別診断は他項を参照されたい。

速やかな処置を必要とする疾患としては、急性心筋梗塞をはじめとする急性冠症候群、急性大動脈瘤破裂・急性大動脈解離、急性肺塞栓症、さらには急性腹症による場合も考えられる。

それらの疾患を的確に診断し、速やかに次の処置に移行するために、病態の把握に全力で取り組まなければならない。

B. **急性冠症候群では、問診が非常に重要な**地位を占める。

下記の事柄について、順を追って速やかに内容を把握する。

1. 胸痛の性状は？

心か部付近を指して、『**大体この辺りが痛む**』と手のひらで示すような場合には、**本当の虚血発作**のことが多い。

『**ここがチクチクと痛む**』と言って、指で示せる場合には大抵虚血は否定できる。

2. 胸痛の持続時間は？

数分から 10 分以内の胸痛は注意が必要である。

不安定狭心症の場合には **30 分以上持続**する胸痛を認める。

急性心筋梗塞の場合には **1 時間以上持続**する胸痛を認める。

1 分以内の、特に数秒程度の胸痛では虚血発作は否定的である。

3 . 胸痛の出現したきっかけは？

労作時、夜間から明け方の安静時、冷たい風に当たったときなどでは注意が必要である。

4 . 冷汗は伴うか？

急性冠症候群や急性腹症では、患者の重篤感も重要な所見である。本物の急性冠症候群では、**冷汗**や脂汗で全身が濡れている事も多い。

5 . 放散痛はあるか？

左上肢や奥歯などへの放散痛の有無も、急性冠症候群の大切な鑑別のひとつである。

6 . 最近の胸痛の既往は？

急性心筋梗塞の約 6 割は冠動脈の 50%狭窄以下の病変からの粥腫の破綻に伴う急性血栓閉塞が原因とされている。

しかし、完全閉塞に至るまでにも、何回か粥腫の破綻を繰り返し、血管の閉塞 再疎通を繰り返している症例も多い。

そのため、**最近の胸痛の既往の有無を問診することは重要な項目**である。

病態が徐々に不安定化してきていたことが、問診で明らかになることは多い。

7 . 冠危険因子の存在の有無は？

当然のことながら、動脈硬化の進展が急性冠症候群の原因であるため、基礎疾患として冠危険因子の存在が考えられる。

冠危険因子の数が多くなるほど、虚血発作である可能性も高くなる。

喫煙歴も重要な問診事項である。

STEP 3: 問診の次に行う検査

問診で急性冠症候群を疑うと同時に、心電図検査を速やかに施行しなければならない。

胸痛ではなく、たとえ腹痛であっても、触診上圧痛などの所見を認めなければ、**全例に心電図検査**は考慮すべきである。腹痛の鑑別診断については、他項を参照されたい。

A. 心電図検査

血液検査で結果が出るのを待つよりも、心電図検査を施行したほうが何倍も時間の短縮ができる。採血と同時に、場合によっては採血よりも優先して、心電図検査を考慮すべきである。

1. ST 変化の有無は？

典型的な **ST 上昇**を、例えば前胸部誘導で認めれば、診断は容易と思われる。しかし、実際の臨床の場では、試験問題のような典型的な ST 上昇ばかりを目にするものではない。

初めから疑ってかかることが、どんな疾患においても大切なことである。実際、純後壁梗塞などの場合には、ほとんど心電図変化を認めなくても、心臓カテーテル検査で左冠動脈回旋枝が近位部で完全閉塞していることも、しばしば経験されることである。

2. T 波の先鋭化の有無は？

心筋梗塞の超急性期には、まだ ST 部分の変化を認めないことが多い。その際にもっとも初めに認める所見は、**T 波の増高**である。

冷汗を伴うほどの胸痛の自覚があるのに、心電図で ST 変化がない場合には、注意が必要である。積極的に T 波の増高を疑って観察するべきである。

3. 心室性期外収縮などの出現の有無は？

急性冠症候群の場合、虚血性心筋傷害により**心室性期外収縮の合併**を認めることもしばしばである。

カップリング時間の短い、多源性の期外収縮の頻発を認めた場合などには、速やかな処置を必要とする場合もあり、注意が必要である。

B. 血液検査

1, 白血球、心筋逸脱酵素、**心筋トロポニン**などの上昇を認めれば、診断は容易である。

2, しかし、超急性期の心筋梗塞、あるいは不安定狭心症発作時には血液検査で異常所見を認めないこともしばしばである。**血液検査で異常がないから、虚血発作は否定的とは考えないほうがよい。**

3, 心不全や肺塞栓症による低酸素血症の有無をみるためには、動脈血液ガス分析を必要とする。その際、出来るだけ**右鼠径部からの穿刺はしない。ここは緊急心臓カテーテル検査でのアプローチ部位である。**

C. 胸部レントゲン撮影

血液検査で白血球などの異常所見を認め、さらに心電図検査で異常を認めなかった場合に、**鑑別疾患として急性大動脈解離、急性肺塞栓症は必須の疾患**である。

この際には、**縦隔の拡大や肺野の透過性亢進**などの所見を認める。

また、うっ血性心不全の合併を判断するためにも、必要な検査である。

D. 心臓超音波検査

胸痛の鑑別として急性冠症候群を疑った場合に、**非侵襲的検査としてこれ以上の情報を得られるものはほかにない。**

積極的に活用すべき検査法である。と同時に、診断確定にも有用な検査である。

ただし、超音波検査の弱点ではあるが、肥満のある患者ではその鑑別のためにまったく役に立たないこともある。

STEP 4: 治療

急性心筋梗塞を初めとして、急性冠症候群と診断された場合には、速やかに次の処置に移行しなければならない。

1. 循環器専門医へのコンサルト

1) 緊急心臓カテーテル検査などの必要性について、速やかに循環器専門医に連絡をとる必要がある。

2) 胸痛や腹痛が持続しており、しかし諸検査で異常所見を認めない場合、さらに自分でその検査結果と臨床症状のギャップに正当な理由がつけられない場合には、虚血を否定するためにやはり循環器専門医の判断を仰ぐべきである。

以下、急性冠症候群の診療に関するガイドラインに沿って、当科的な治療方針を記載する。

2. ベット上安静、心電図監視、酸素投与

1) 急性冠症候群と診断された場合には、**ベット上での絶対安静**を必要とし、さらに心筋虚血の改善を期待して酸素投与を開始すべきである。

2) また、心室性不整脈などの監視を目的に、**心電図モニター**を装着する。

3) ガイドライン上、動脈血酸素飽和度を 90%以上に維持することとあるが、基本的に心不全の合併などがなくて酸素飽和度が低下していなくとも、鼻カヌー 2L/分程度の**酸素投与は始めるべき**である。

3. 末梢静脈ルート確保

注射薬の使用、もしくは急変時に備えて末梢静脈を確保する。

その際には**左上肢にルートを取る。**

これは、**右橈骨動脈アプローチで心臓カテーテル検査を行うことがあるため**である。

4. アスピリン 162～325mg を咀嚼内服させる。

1) **バイアスピリン 200mg を口内で噛み砕かせ、水分にて内服。**

噛み砕かせたほうが吸収がよい。

2) サリチル酸過敏症またはアスピリン喘息の場合には、パナルジン 100mg を同様に内服させる。

5. ヘパリン投与

1) **ヘパリン 5000 単位を末梢静脈ルートからワンショットで静脈注射する。**

可能なら、1時間当たり 500～600 単位で持続点滴も開始する。

点滴量の目安は APTT が 1.5～2.0 倍に延長する程度である。

2) **抗血小板薬、抗凝固薬を使用する際には、必ず消化器潰瘍の既往の有無について問診する必要がある。**

また、その他出血傾向、最近の外科的手術の既往、脳出血の既往などについても確認しておくことが必要である。

3) **活動性の出血性疾患**がある場合には、たとえ重篤な急性心筋梗塞の場合であっても、**緊急カテーテル検査は禁忌**である。

6. 塩酸モルヒネ投与

1) 胸痛、不安の除去、さらには降圧作用、心臓の前負荷軽減を目的に、塩酸モルヒネを静脈投与する。

2) まず**初めに塩酸モルヒネ(1mg)1/2 管を静脈注射する。**

呼吸状態と胸痛の有無を見ながら、さらに 1/2 管追加投与する。

1管(1mg)を超える量は使用するべきではない。急性中毒を起こす危険がある。

7. 冠拡張薬の投与

1) **安静時心拍数 70/min 未満、収縮期血圧 140/mmHg 未満**というのがガイドラインの目標である。心筋虚血の改善と、上記目標達成のために冠拡張薬を使用する。

2) **ニトロール 2.5mg を緩徐に静脈投与する。**血圧が許せば、さらに 2.5mg 追加投与する。

3) また、**シグマート 2mg を 10ml の生理食塩水に溶解し、1 分かけて緩徐に静脈投与する。**

可能なら、**シグマート 96mg を生理食塩水 96ml に溶解し、1 時間当たり 4mg で持続点滴を開始する。**

シグマートは末梢冠動脈の血流を改善させ、慢性期の心筋収縮能の改善作用、そして慢性期心筋リモデリングの抑制作用があることが報告されている。

また**絶対にワンショット投与は禁忌である。**シグマートはカリウムチャンネル開口薬であるため、**心室細動を誘発する恐れ**がある。

4) ガイドラインではベータ遮断薬もしくはカルシウム拮抗薬の投与も推奨されている。しかし、実際の臨床の場で外来初療室でこれらの薬剤を使うことは滅多にない。

8 . 緊急心臓カテーテル検査の準備

1) 患者本人、家族への病状説明と緊急心臓カテーテル検査の必要性の説明、および承諾書を得た後、**速やかに心臓カテーテル検査**に向かう。

2) 大抵は右大腿動脈からのアプローチとなるため、**両側鼠径部の剃毛**が必要である。

3) しばらくの間、安静臥床が必要となるため、**尿道カテーテルの留置**も考慮する。

4) ガイドライン上の**緊急心臓カテーテル検査の適応は、薬物治療に抵抗し、発作を繰り返す患者、安定した後、症状が再燃した患者**、とあるが、当院においては24時間体制での緊急カテーテル検査の実施を可能と標榜しており、積極的に適応を検討するべきと考える。

5) ちなみに、**急性心筋梗塞の緊急カテーテル検査のゴールデンタイムは6時間とされているが、**

a) **前壁梗塞で心不全を合併している症例、**

b) **下壁梗塞で完全房室ブロックを合併している症例、**

c) **持続性心室頻拍を合併している症例、などについては6時間を越えていても積極的に冠動脈再建術を行うべきである。**

急性消化管出血

消化器内科 佐藤 貴一

I. キーワード

1. まず第 1 に、呼吸、循環のチェックと対処を行う。
2. 輸血の準備をする。
3. 診察、検査時に血液に直接触らないこと。
4. 基礎疾患の把握と治療を行う。
5. 急性消化管出血例を自己判断で帰宅させてはならない。

II. 吐血、メレーナ（タール便）

対応：喀血（咳と共に排出される血液）との鑑別も大切である。

STEP 1: 呼吸のチェック：窒息の可能性はないか？気道は確保されているか？

窒息のリスクがあれば挿管が必要。

吐物の誤嚥があれば吸引し、必要に応じて酸素投与。

診察：意識レベル、呼吸数、検査：SpO₂

傾眠以上の意識レベル低下があれば、吐物を誤嚥する恐れあり。特に GCS<8 で
は要注意と考えられる。内視鏡検査中も誤嚥の恐れがありモニター必要。

STEP 2: 循環動態のチェック

1. 診察：血圧、脈拍数、ショックかどうか。
2. 処置：
 - 1)なるべく太い血管ルートを、出来れば複数とる。
 - 2)リンゲル液（ラクテック）を投与する。
 - 3)必要なら至急輸血を行う。輸血施行が予想される場合は、輸血の準備（クロスマッチ、同意書取得）をする。
 - 4)血圧 100 mmHg でなければ、上部消化管内視鏡施行は、原則不可能。
 - 5)輸血を行う目処は、輸血治療の指針（本書の別項参照）によれば、循環血液量の 20-50%の出血で人工膠質液（ヘスパンダー）を投与。組織への酸素供給不足が懸念されれば赤血球濃厚液も検討。
 - 6)循環血液量の 50-100%の出血ではさらに等張アルブミン製剤の投与が必要とされる。
 - 7)若年健常例で Hb 6-7 g/dl、高齢者ないしは心不全、虚血性心疾患等の合併症のある例では Hb 7-8 g/dl で、それ以上貧血が進行しなければ輸血は保留するが、貧血が更に進行することが予想される時には輸血を考慮する。
 - 8)その場合、輸血による負の因子、感染のリスクや非溶血性副作用等を念頭に置く。
 - 9)また、貧血症状が顕著な例では、この基準以上でも考慮する。

3. ショック指数による出血量の推定を以下に示す¹⁾。

ショック指数: 脈拍数/収縮期血圧比	推定出血量
正常値 0.5 ~ 0.6	—
1.0	全血の約23%(1.0 L)の出血
1.5	全血の約33%(1.5 L)の出血
2.0	全血の約43%(2.0 L)の出血

1,500 mL以上の出血でショック症状
500 ~ 1,500 mLの出血で脈拍>100/min

4. 検査: 血算、血液型、生化学、血液ガス、感染症。

STEP 3: 全身状態の把握と対処

基礎疾患の把握(虚血性心疾患、心不全、腎不全、肝不全、呼吸不全、大量の腹水等)をして、必要な治療を行う。

STEP 4: チューブ

緊急内視鏡に際して、NGチューブによる胃洗浄は不要(効果が不確実、ジェット水流による洗浄可能な処置用内視鏡がある)。病歴から食道静脈瘤破裂が考えられ、ショック状態で緊急内視鏡施行まで行けない場合、上級医を呼びSBチューブを挿入する。

STEP 5: 緊急上部消化管内視鏡検査と治療

適応について内視鏡医に相談する。検査前に同意書を記入してもらう。禁忌は、消化管穿孔(疑い)、イレウス、ショック状態。重症の場合は、手術室での施行を考慮する。

STEP 6: 凝固系補正

血液凝固障害、血小板減少症のある症例、では、PT<15 sec、Plt 50,000/ μ lを目標とした補正を行う²⁾。緊急内視鏡前が望ましい。抗凝固薬や抗血小板薬服用歴を調べ、中止する。

問診

考えられる疾患は?

- 1) 消化性潰瘍: 既往歴、NSAID服用。
- 2) 食道静脈瘤破裂: 既往歴、肝硬変の有無。
- 3) Mallory-Weiss syndrome: 頻回の嘔吐後の吐血。

Ⅲ. 下血（鮮血便）(Hematochezia) 対応

STEP 1: 循環動態のチェック

診察：血圧、脈拍数、ショックかどうか。

処置と検査は、吐血と同様。

STEP 2: 全身状態の把握と対処 同上。

STEP 3: 肛門鏡検査、直腸指診

血液と便の性状を見る。痔からの出血かどうか見る。

STEP 4: 検査

1. 腹部レントゲンは、炎症性腸疾患に伴う中毒性巨大結腸症、イレウスによる Niveau のチェックに役立つ。下部消化管内視鏡全処置に大量の下剤を飲ませてよいかの判断に役立つ。
2. 造影 CT は虚血性腸炎 & 感染性腸炎等による壁肥厚、進行癌による腫瘍のチェックに役立つ。
3. 入院後、上下部内視鏡検査で原因不明の消化管出血の検索としては血管造影、出血シンチ等がある。

STEP 5: 凝固系補正 同上。

STEP 6: 便の性状

1. 鮮血：痔からの出血が最も多い。左側結腸や直腸、肛門部に近いところからの出血が考えられる。下痢の後に鮮血便になれば、虚血性大腸炎が疑われる。
2. 暗赤色便（ワイン色）：小腸や右側結腸からの出血を考える。感染症状を伴っていれば、O-157 やベロ毒素の迅速検査を行い、腸管出血性大腸炎を除外する必要。
3. 粘血便：慢性炎症を伴う場合に多い。炎症性腸疾患、一部の感染性腸疾患（細菌性腸炎、超結核、アメーバ腸炎）や抗生物質起因性腸炎を考える。

Ⅳ. 文献

1. 若林貴夫、芳野純治. 吐血、下血、血便患者の鑑別診断と治療について. 新臨床ガイドラインに基づく消化器内科 Q&A. 高橋信一、編. 総合医学社、東京、2005, p14-8.
2. 桑山 肇. 消化管出血に対する最新の薬物療法. 消化器内視鏡 2005;17:1929-36.
3. 田中和豊. 問題解決型 救急初期診療. 医学書院、東京、2005.

脳血管障害

神経内科 嶋崎 晴雄

STEP 1: 神経症状のある患者の急性期の診断・鑑別診断・検査の流れ

問診, 診察 (バイタルサイン, 神経学的診察)
採血, 静脈ライン確保, 心電図, 胸部X線写真

頭部CT

CTで低吸収域または所見無し

CTで高吸収域

脳出血

脳梗塞

くも膜下出血

Angio

MRI (T1, T2, FLAIR, 拡散強調画像), MRA

頸動脈エコー, 心エコー, SPECT, Angio

STEP 2: 脳卒中の可能性のある方が来院時の初期対応 (重症度と病型診断)

1. 意識状態を調べる (JCS, GCS)

名前や生年月日, ここはどこかなど聞く.

軽度の意識障害: 何となくおかしいなど

重度の意識障害: 気道確保

2. 病歴のチェック

いつ起きたか? (活動時発症: 脳塞栓, 脳出血, 安静時発症: ラクナ梗塞, アテローム血栓性脳梗塞) / 徐々に悪くなっているのか? (アテローム血栓性脳梗塞)

3. 血圧のチェック

高血圧性脳症, クモ膜下出血が疑われるとき以外は, 病型診断が確定してから降圧.
脳梗塞の場合, 収縮期220mmHgないし拡張期130mmHg以上の血圧が持続するときに慎重に降圧.

4. 不整脈のチェック

心房細動などのチェック

5. 脳の局所症状のチェック

脳出血・脳梗塞にみられる症状: 脳卒中データバンク2003より

- ・運動麻痺 (70.6%): 片麻痺が多い. Barre徴候, arm drop testなど
- ・言語障害 (45.8%): 構音障害か, 失語か.
- ・歩行障害 (36.7%): 一側に寄る (片麻痺), ふらつく (小脳失調)

- ・意識障害（25.3％）：**意識障害のみはまれ**。
- ・感覚障害（15.3％）：半身の知覚低下が多い。
- ・めまい（5.6％）：**めまいのみはまれ**で、他の症状を伴うことが多い。
- ・視覚障害（4.4％）：視野障害（半盲）、複視など。
くも膜下出血は、脳の局所症状は呈しにくく、激しい頭痛と、意識障害がほとんど。

6. リスクファクターのチェック

高血圧，喫煙，高脂血症，糖尿病，高尿酸血症，心房細動，弁膜症，心筋梗塞など。

7. 頭部CT，MRIなど

CTでのearly CT sign, MRI (特に**拡散強調画像**)

STEP 3: 脳梗塞の病型診断のポイント

	アテローム血栓性脳梗塞	心原性脳塞栓症	ラクナ梗塞
頻度（2005年）	33.1%	27.0%	32.0%
年齢	壮年～高齢者	各年齢	壮年～高齢者
発症時間帯	睡眠中，起床時など 安静時 に多い	日中活動時	睡眠中，起床時など 安静時 に多い
発症様式	緩徐， 階段状増悪	突発完成 ，時に急速に改善，急性期の再発多い。	比較的緩徐
意識障害	軽～中等度	強い ，遅れて増悪（3～4日目に浮腫のピーク）	なし
CT, MRI所見	斑状，皮質は保たれる	動脈支配全域や皮質を含む 大梗塞	基底核，内包，視床
出血性梗塞	稀	多い	なし

STEP 4: 一般的な全身管理

呼吸管理，酸素	呼吸数，深さ，リズムを観察．SaO ₂ または動脈血液ガスを測定し，SpO ₂ <95%あるいはPaO ₂ <80%のとき酸素を投与． エアウェイの挿入 や気管内挿管も適宜行う．
循環管理，補液	血管を確保し輸液を行う． 心不全や脳浮腫の増悪に注意 ．利尿薬は脱水を誘発するので注意して使用．心電図，尿量測定を行う． 不整脈治療 や心拍数のコントロールも行う．
血糖管理	低血糖は意識障害や片麻痺など来すことあり ．血糖測定出来ないときは50%糖液20ml静注し反応をみる．高血糖は脳損傷を増悪させるので即効型インスリンを用い血糖をコントロールする．
体温管理	高体温は脳損傷を増悪させる ．38 を超える場合はクーリングやアセトアミノフェン0.3 0.5g投与．
不穏管理	向精神薬や安定剤の投与．セレネース5mg筋注やアタラックスP25mg点滴静注など．
けいれん管理	けいれん時にはホリゾン5mg静注，アレピアチン125 250mg点滴を行い発作をコントロール． 呼吸抑制，血圧低下に注意 ．
その他	嚥下障害がある場合は，経静脈や経管栄養を行う．

STEP 5: 血圧管理

脳卒中発症直後	高血圧に対する管理は高血圧性脳症，くも膜下出血が強く疑われる場合以外は病型診断が確定してから行う．一方， 著しい低血圧は速やかに是正すべき ．
脳梗塞急性期	収縮期血圧220mmHg以上または拡張期血圧130mmHg以上の極度の高血圧が持続する場合や， 大動脈解離，心不全，急性心筋梗塞，腎不全 などを合併している場合に限り，慎重な降圧療法が推奨される．
血栓溶解療法 （発症3時間以内）を予定	収縮期血圧180mmHg以上または拡張期血圧105mmHg以上の場合に静脈投与による降圧が推奨される．

STEP 6: 疾患別の治療

A. 脳梗塞（**発症3時間以内の軽症以外の脳梗塞**は，血栓溶解療法であるアクチバシンの投与を専門医と検討）

アクチバシン 総量0.6mg/kg のうち，10%をボラス静注，残りを1時間かけてシリンジポンプで持続点滴．

B. アテローム血栓性脳梗塞：

脳を保護するラジカルスカベンジャーのラジカットや，梗塞周囲にある，放っておくと梗塞

に陥るペナンブラを助けるため、側腹血行を改善し、血栓の増大を防ぐ抗トロンビン剤のノバスタンを用いる。

ラジカット注（発症24時間以内）30mg+生食100ml / 30分を一日2回点滴。
ノバスタンHI注（発症48時間以内）
最初の2日間 60mg+ラクテック500ml / 24時間の持続点滴、
次の5日間 10mg+生食100ml / 3時間を1日2回点滴。
バイアスピリン100mg 1日1回内服も早期に開始。

C. ラクナ梗塞

脳保護のためラジカットを用い、ペナンブラを助けるため、側腹血行を改善する抗血小板薬のキサンボンを用いる。

ラジカット注（発症24時間以内）30mg+生食100ml / 30分を一日2回点滴。
キサンボンS注（発症5日以内） 80mg+生食100ml / 2時間を1日2回点滴 7日間投与。
バイアスピリン100mg 1日1回内服も早期に開始。

D. 心原性脳塞栓症

ラジカットに加え、脳浮腫軽減のためグリセオールを用いる。出血性梗塞が多いので、24時間はヘパリン使用を控える。

ラジカット注（発症24時間以内）30mg+生食100ml / 30分を一日2回点滴。
グリセオール200ml / 2 3時間かけて、一日2から4回点滴（脳浮腫やmass effectの程度により増減）。
24時間後CTで出血が無く、大梗塞で無ければ、再発予防のため、
ヘパリン注10,000単位+生食100cc / 24時間、持続点滴。

E. 高血圧性脳出血（まず手術適応を、脳外科医に相談）

急性期の一般的治療と管理は虚血性脳血管障害と同様に行う。高血圧のコントロールについては、虚血性脳血管障害の場合よりやや低めで20%の降圧（180 / 110mmHg程度）を目標に行う。

ヘルベッサー注 30mg+生食20ml 3ml / 時より開始，最大20ml / 時まで，シリンジポンプで持続点滴

F. くも膜下出血 治療は脳外科医に委ねる。

STEP 7: 合併症対策

併発するストレス潰瘍に対して経口あるいは静注の抗潰瘍薬を投与する。

処方例: オメプラール注 20mg+生食100ml を1日2回 点滴静注
または タケプロンOD錠 30mg 一日一回 内服

抗生物質の予防的投与はせず、感染症発症時に培養（痰，尿，血液）を行い投与する。
嚥下性肺炎では嫌気性菌もカバーする。

処方例: モダシン注 1g+生食50ml に加え，
ダラシンS注 600mg+生食50ml を一日2回，各30分で点滴静注。

STEP 8: リハビリテーションおよび物理療法

急性期には体位変換，良肢位保持を行い，**発症2・3日以内にリハビリテーション科にコンサルテーション**を行い麻痺肢の関節を自動ないし他動的に可動させることからリハビリテーションを開始してもらう。これにより肩，肘，足首などの拘縮，筋萎縮，褥瘡，感染などを予防する。軽症例には約1週間以内に起座訓練を開始し，段階的にリハビリテーションをすすめて，3～6か月以内に歩行できるようにすることを目標とする。

口腔ケア，麻痺した下肢の弾性ストッキング装着なども併せて行う。

STEP 9: 再発予防（慢性期治療）

A. アテローム血栓性脳梗塞，ラクナ梗塞

処方例: バイアスピリン錠 100mg 1T 分1 朝食後
または プレタール（100mg） 2T 分2 食後

但しラクナ梗塞に対してエビデンスがあるのはプレタールのみである。

また，他に脳梗塞の再発予防効果が証明されている抗血小板薬は，アスピリンとジピリダモールの合剤がある。

B. 心原性脳塞栓症

ワルファリンの効果の指標としては、PT-INRを用いる必要がある。通常は**INRが1.6-2.6**になるように用量を調節するが、人工弁置換例では INR2.0-3.0の強力なワルファリン療法に加えて ペルサンチンLカプセル 150mg 2C 分2 を併用する。

処方例: ワーファリン（1mg）2・6T 分1（夕食後）

C. 脳出血

高血圧の内服管理が中心になる。

糖尿病緊急対応

内分泌代謝科 岡田 耕治

I. 高血糖昏睡

STEP 1: 高血糖昏睡の種類

1. ケトアシドーシス昏睡(diabetic ketoacidosis coma;DKA)
2. 高血糖性高浸透圧性昏睡(または高浸透圧性非ケトン性昏睡)(hyperosmolar nonketotic coma;HONK)
3. 乳酸アシドーシス

STEP 2: 高血糖昏睡の鑑別に有用な検査(必要な時)

1. 血液検査;血液一般(血液像も)、CRP、生化学一般、
血液ガス分析、乳酸、血中ケトン体、HbA1c、血漿浸透圧、
ミオグロビン(CPK 高値)、血液培養
2. 尿検査;検尿一般、沈渣、尿培養
3. その他の検査;心電図、胸部と腹部の放射線検査、
腹部超音波検査、頭部 CT 検査

STEP 3: 高血糖昏睡の治療

1. 治療には共通点が多く**脱水の補正と高血糖の改善**である。
2. 誘因の合併有無
急性感染症(尿路感染、肺炎、胆道系感染)、心筋梗塞、脳卒中、急性腹症

A. ケトアシドーシス昏睡(diabetic ketoacidosis coma;DKA)の治療

STEP 1: 脱水補正

1. 高血糖改善による血清 Na 濃度上昇 - 高血糖改善により水が細胞外から細胞内へ移動
血糖 100mg/d 減少につき血清 Na 濃度 1.6 ~ 1.8mEq/ 上昇
具体例;生理食塩水を用いて血糖値を 850 から 250mg/d に改善
血清 Na 濃度は $[(1.6 \sim 1.8\text{mEq/}) \times (850 - 250\text{mg/d}) / 100] = 9.6 \sim 10.8\text{mEq/}$ 増加
2. **血糖値 250mg/d 前後までの輸液 1時間毎の電解質再検**
 - a 生理食塩水で治療後高 Na 血症とならない場合 - **生理食塩水**
 - b 生理食塩水で治療後高 Na 血症となる場合
2/3(3分の2)生理食塩水(生理食塩水:蒸留水 = 2:1)
具体的には、生理食塩水 1000ml と蒸留水 500ml を混合して作成。
血糖値 250mg/d 以降の輸液
ソリタ-T3 号 (5%ブドウ糖を含む維持液)

3. 輸液速度

高度脱水で心機能正常 - 500 ~ 1,000m /時間・初期 1 時間目
500m /時間・2 時間目 300 ~ 500m /時間・3 時間目以降
高齢者で心機能低下 - 200 ~ 300m /時間

STEP 2: 高血糖の是正

治療開始後 48 時間以内は血糖値を 250mg/d 前後に維持

- 急速な高血糖の改善は**脳浮腫の危険**

1. インスリンの投与方法 - 静脈内持続注入

2. インスリンの種類 - 速効型(ノボリン R、ヒューマリン R)

中間型や遅効型インスリンは使用しない。

超速攻型(ノボラピットなど)は、添付文書に静脈内投与可能とは記載されていない。

3. インスリンの投与量

治療開始後から血糖値 250mg/d 前後まで

0.05 ~ 0.1 単位/時間・kg 体重 血糖の降下程度で調節

(1 時間毎に血糖再検)

血糖値 250mg/d 以降

ブドウ糖 5g 前後につきインスリン 1 単位程度のピン注

STEP 3: 血清 K 濃度管理

1. 高浸透圧(高血糖)とアシドーシスの改善そしてインスリンの投与 血清 K の細胞外から細胞内へ移動により血清 K 濃度低下

治療開始早期の K の静脈内投与 **1 時間毎の電解質再検**

K の補給 必ず腎機能正常であることを確認する 排尿の確認

腎機能低下では重篤な高 K 血症をきたす可能性に注意。

2. 輸液の種類

生理食塩水 500m + 塩化カリウム(20mEq/1A)1A

3. 投与速度と濃度

末梢静脈 - 投与速度 10 ~ 20mEq/時間で濃度 40mEq/ 以下

中心静脈 - 投与速度 10 ~ 20mEq/時間で濃度 60mEq/ 以下

STEP 4: アシドーシスの補正

1. アシドーシスは脱水と高血糖の改善により是正されるので補正は原則として不必要。

アシドーシス補正の考慮 - **高度のアシドーシス(pH 6.9)で**

重症意識障害の合併

2. 輸液の種類

メイロン(7%,20m)1A=16.7mEq NaHCO₃(重炭水素 Na)

3. 投与速度 = 16.7 ~ 33.3mEq/時間(1 ~ 2 A/時間)

以上を総合すると、例えば体重 50kg で心肺機能が問題ない症例では

- 1) 1時間ごとに電解質と血糖値を測定しながら、まず生理食塩水 500ml+ ノボリン R 5 単位を 1 時間で点滴開始し
- 2) 利尿が得られ、腎機能が正常なのが確認できたら次に生理食塩水 500ml+ ノボリン 5 単位 + 塩化カリウム(20mEq/1A)1A を 1-1.5 時間で点滴し
- 3) 血糖値 250mg/d 以降はソリタ-T3 号 500ml+ ノボリン 5 単位を 1.5 時間で点滴する。という流れになる。

STEP 5: その他の注意事項

1. 約 90%の症例で血清アミラーゼの増加が観察されるが、多くの場合は唾液型アミラーゼの増加で急性膵炎の合併と誤診しないように注意が必要である。
2. 白血球数も非特異的に増加することが多く、他の炎症所見により感染の合併を判断しなければならない。

B. 高血糖性高浸透圧性昏睡(hyperosmolar nonketotic coma;HONK)治療

基本的には、ケトアシドーシス昏睡(diabetic ketoacidosis coma;DKA)と同様の輸液とインスリン投与を行う。

C. 乳酸アシドーシスの治療

1. 高齢者、肝腎機能低下、心不全そして**ビグアナイド薬(メルピン、グリコラン)**服用患者に認められることがある。
2. **アニオンギャップの増大(15mEq/L 以上)のアシドーシスで尿中ケトン体、ケトシスや腎不全が認められない場合**には本症を疑う。乳酸値が 6 mmol/L 以上で診断できる。
3. 治療：低血糖の場合もあり、**インスリン**投与、**メイロン**点滴[pH 7.0 以下、50 ~ 100mEq/時間(3 ~ 6A/時間)]そして**ブドウ糖**添加もときに必要である。

II. 低血糖昏睡と低血糖発作

STEP 1: 低血糖発作(血糖値 60mg/dl)と低血糖昏睡の症状

四肢のふるえ、脱力感、吐き気、動悸、発汗、意識障害

STEP 2: 低血糖昏睡と低血糖発作の原因

1. インスリン作用の過剰(薬剤性、インスリノーマ)
2. ぶどう糖利用増加[巨大な悪性腫瘍(肝癌など)、敗血症]
3. ぶどう糖供給低下(アルコール中毒、飢餓、神経性食思不振症)、
4. インスリン拮抗ホルモン低下[コルチゾール、甲状腺ホルモン、成長ホルモン]
5. 食後反応性低血糖(ダンピング症候群、境界型糖尿病)

STEP 3: 低血糖昏睡と低血糖発作の鑑別に有用な検査(必要な時)

血液生化学一般、CRP、HbA1c、の他に血中インスリン濃度、インスリン抗体、インスリン拮抗ホルモン、血液培養、頭部CT検査

STEP 4: 低血糖昏睡と低血糖発作の治療

採血後、**簡易血糖測定器ですみやかに血糖を測定**する。低血糖(70mg/dl以下)であれば直ちに血糖を上昇させる処置を実施する。

1. 経口摂取不可能な場合

- 1) **50%ブドウ糖 40~60ml(ブドウ糖 20~30g)/5~10分かけて静注** 10~15分で摂食可能な意識回復 **160kcal**以上の食品摂取
10~15分で意識改善 摂食不能あるいは不十分な意識回復 **5~10%ブドウ糖加輸液**の持続点滴投与 摂食可能な意識回復後 **160kcal**以上の食品摂取
- 2) 血糖値の回復後でも意識回復がない 脳浮腫の合併を検査

2. 経口摂取可能な場合

ペットシュガー5~10g 経口摂取後 **160kcal**以上の食品摂取
-グルコシダーゼ阻害薬(グルコバイ、ベイスン、セイブル)を服用しているときには、**ブドウ糖 5~10g**を経口摂取させる。

STEP 5: 低血糖昏睡と低血糖発作の入院適用

1. 高齢者、腎機能低下例そして長時間作用型の**スルフォニルウレア薬(オイグルコン、ダオニール、グリミクロン)**による低血糖 低血糖が遷延しやすい。
2. 低血糖の原因や誘因が不明な場合

急性中毒

医師国家試験調査対策室/救急医学：河野 正樹

STEP 1: 急性中毒の疫学

1. 発生頻度：急性中毒は Common Disease である！

中毒死者数（人口動態統計）	5000 人/年（80%は農薬中毒とガス中毒）
推定中毒患者数	100 万人/年
推計受療者数（患者調査）	50～150 万人/年
休日急患診療実態調査	15～100 万人/年

2. 原因物質

1) 財団法人日本中毒情報センター問合せ：

家庭用品、医薬品、農薬、自然毒、工業用品、ガス中毒、

2) 死亡統計から見た場合：ガス中毒、農薬中毒、医薬品、家庭用品、工業用品、自然毒、

STEP 2: 急性中毒の診断

1. まずは中毒を疑うことである。特に・・・

- 1)原因不明の意識障害患者
- 2)激しい嘔吐や下痢を呈する患者
- 3)通常の疾病では説明の付かない臨床症状を呈する患者
- 4)自殺企図や自損傷のある患者
- 5)精神科疾患を有する患者

2. 原因物質検出・特定への努力

1)自治医科大学附属病院で行える検査：

- ・ Triage®DOA、エタノール血中濃度、抗けいれん薬血中濃度、
- ・ 尿中パラコート定性検査、尿中有機リン定性検査、尿中グルホシネート定性検査

2)外注検査：パラコート血中濃度、アセトアミノフェン血中濃度、アスピリン血中濃度

STEP 3: 語句の説明

1. 毒薬、劇薬、普通薬

毒物とは：薬事法による医薬品の毒性基準

基準	推定致死量（経口）
毒薬	< 50 mg/kg(体重)
劇薬	50 ~ 500 mg/kg(体重)
普通薬	0.5 ~ 5 g/kg(体重)

2. T_{max} と $T_{1/2}$ （「医学書院 医学大辞典」を参考にした）

1) 最高血中濃度到達時間（ T_{max} ）

薬物を投与してから血中濃度が最大に達するまでの時間を、最高血中濃度到達時間（ T_{max} ）という。最高血中濃度到達時間（ T_{max} ）は、薬物の吸収速度と消失速度とのバランスで決まる。最高血中濃度（maximum concentration）は、 C_{max} と表記する。

2) 血中消失半減期（ $T_{1/2}$ ）

血液中の薬物濃度が半分の値になるのに要する時間で、単に半減期ともいう。薬物の作用や副作用の持続性を考える上で、重要なパラメーターとなる。

3. LD_{50} （「医学書院 医学大辞典」を参考にした）

ある動物群の 50% を死に至らしめるのに必要な最少量を、50% 致死量（50% Lethal Dose : LD_{50} ）とよぶ。

STEP 4: 全身管理

1. 呼吸管理：急性中毒では呼吸困難を来たすことが多く、全ての急性中毒患者は呼吸管理を必要とすると言っても過言ではない。

1) 胃洗浄・活性炭投与時の呼吸管理

2) 意識障害高度（JCS 30 以下）の場合：

誤嚥を生じやすく、気管挿管を行い気道確保後、胃洗浄と活性炭・下剤投与を行う。

3) 油脂類・石油製品服毒の場合：

油脂類や石油製品服毒による急性中毒は、誤嚥した場合重症の化学性肺炎を起こし、しばしば致死性である。このため油脂類・石油製品服毒の場合は、意識レベルが良好であっても、誤嚥防止のためカフ付チューブによる気管挿管を行った後、胃洗浄や活性炭投与を行う。

4) 気管挿管による呼吸管理

5) 気管挿管の適応基準

次のどれかに該当する急性中毒患者は、気管挿管の適応である。

a) 意識障害が高度であり誤嚥が危惧される場合。

b) 換気のため気道の確実な開通が必要な場合（例：舌根沈下）。

- c)呼吸停止のため緊急蘇生目的の人工呼吸が必要な場合。
- d)気道内の分泌物や出血を頻回に吸引する必要がある場合。
- e)継続的な人工呼吸が必要であり、換気量や換気モードを確実に投与する場合。

6)人工呼吸器の設定⁴⁾

人工呼吸器の設定は患者の病状に合わせて行うのが当然であるが、特に初心者にとっては「どう設定してよいのやら」困惑するのもしばしばであろう。表2にとりあえずの設定についてまとめておいた。そして、この設定で開始した後、15分以上経過したら動脈血ガス分析を測定し吸入気酸素濃度 (FiO₂) や終末呼気陽圧法 (positive end-expiratory pressure : PEEP) その他の細かい設定を変更・調節する。

表2.人工呼吸器の初期設定(とりあえずの設定)

1 回換気量	: 10 ml/kg
換気回数	: 15 回/分
吸気:呼気比	=1:2
吸入気酸素濃度	: 100%
PEEP	: 0 cmH ₂ O
トリガー感度	: - 2 cmH ₂ O
モード	: SIMV + PS
PS (pressure support)	: 5 cmH ₂ O

動脈血酸素分圧 (PaO₂) や動脈血酸素飽和度 (SpO₂) の目標は、慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) のない通常の急性中毒患者では PaO₂ 90 ~ 100 mmHg (SpO₂ 95%) COPD の患者では PaO₂ 60 mmHg (SpO₂ 90%) とする。動脈血炭酸ガス分圧 (PaCO₂) の目標は 35 mmHg 前後とする。

7)設定の変更方法

設定する FiO₂ = 現在の FiO₂ × (目標の PaO₂/現在の PaO₂)

設定する分時換気量 = 現在の分時換気量 × (現在の PaCO₂/目標の PaCO₂)

* 分時換気量 = 1 回換気量 × 呼吸回数

2. 循環管理

1)静脈路確保、細胞外液輸液

2)嘔吐、下痢による脱水症

(例:アマニタトキシン毒キノコ中毒)は重要な合併症である。

3)輸液により、血圧の確保(収縮期血圧 90mmHg)と尿量の確保(尿量 0.5 ~ 0.8ml/kg/hr)を図る。強制利尿については後述する。

4)不整脈対策:

5)有機リン中毒では徐脈、血圧低下が認められる。拮抗薬としてアトロピン、

PAM(パム®注)を投与する。

6) アドレナリン作動薬(三環系抗うつ薬、覚せい剤、血管収縮薬：マキロン®)では、心室頻拍、心室細動がみられ、これらは時として致死的である。

3. 未吸収物質の除去

1) 除染：衣服を脱がず、大量の生理食塩水や微温湯での洗浄。

2) 消化管洗浄：気道確保が必須条件。強アルカリや強酸では禁忌⁷⁾。

3) 催吐：吐根シロップ。

4) 胃洗浄：

a) 胃洗浄は、1812年急性アルコール中毒の少年に対して行われたのが初め。近年、欧米での実験から、胃洗浄が有効とのエビデンスはないとされ、胃洗浄の実施は激減した。

b) 適応は、毒性の高い薬毒物を服用後1時間以内の急性中毒であり、活性炭投与も必ず行う場合とされている。

c) 胃洗浄は左側臥位（幽門が低くならないように）で行う。

5) 吸着剤（活性炭）や下剤の投与

a) 活性炭は0.5～1.0g/体重kgを投与する。近年は頻回投与が勧められている。

b) 腸肝循環を来たす毒物（アマニタトキシシン毒キノコ）では、活性炭頻回投与を行う。

c) 下剤（硫酸マグネシウム30g）と活性炭を、微温湯やマンニトール200mlで溶いて投与する。

d) パラコート中毒ではケイキサレート（イオン交換樹脂）を投与。

4. 吸収された薬物の排泄促進⁸⁾

1) 強制利尿：細胞外液10～20 ml/kg/hr投与し、尿量5～10 ml/kg/hrを確保する。

2) 血液浄化法

3) 血液透析（hemodialysis：HD）

a) 血液中に高濃度に存在する毒物が、拡散により透析膜を通過し透析液に排出され除去される。

b) 水溶性小分子物質、蛋白結合能が低い物質で有効。

4) 血液灌流（血液吸着、hemoperfusion：HP）

a) 活性炭の吸着性を利用した血液浄化法。HDと組み合わせることもある。

b) 中等度の分子量をもつ物質の除去に有効。

5) 血漿交換（plasma exchange：PE）

a) 血液を血球成分と血漿成分に分離し、その血漿成分を交換する方法。

b) 80～100万ダルトンの高分子物質の除去に優れている。

熱傷

医師国家試験調査対策室/救急医学：河野 正樹

STEP 1: 熱による障害のメカニズム

1. 45 /1 時間 ~ 70 /1 秒間 組織破壊が生じる。
2. 熱で傷害された組織より種々のサイトカインが誘導される
 - 1) 血管透過性亢進 (受傷後 12 時間で最大)
 - 2) 浮腫・水疱形成、血液量減少性ショック (Hypovolemic shock)

STEP 2: 熱傷の重症度診断：熱傷の重症度は熱傷深度と熱傷範囲で決まる。

1. 深度と範囲 (図 1)

1) 熱傷深度

表層熱傷 (I 度と II 度) と全層熱傷 (III 度) との区別は重要(なぜか?)

III 度熱傷では植皮を行わなければならない。

II 度熱傷と III 度熱傷の鑑別法

	II 度熱傷	III 度熱傷
ピンプリックテスト	疼痛有り	疼痛無し
皮膚表面の性状	紅斑・びらん 水疱形成	白色光沢、羊皮紙様
皮膚の圧迫	圧迫で色調変化あり	圧迫で色調変化なし
抜毛法	抵抗と疼痛がある	抵抗・疼痛がない

2) 熱傷面積の計算方法

*「5 の法則」(小児用)、「9 の法則」(成人用)

*Lund & Browder の図表

*手掌法 (患者の片手の手掌と指腹を合わせた面積が体表面積の 1% に相当)

2. 熱傷指数 (Burn Index) 予後熱傷指数 (Prognostic burn index)

Burn Index = II 度熱傷面積 (%) × 1/2 + III 度熱傷面積 (%) Burn Index 10 : 重症熱傷

Prognostic burn index = Burn Index + 年齢 (予後評価に有用である)

Prognostic burn index 70 . . . 生存の可能性が高い

Prognostic burn index 100 . . . 救命救率低い

3. 気道熱傷：この存在は重症であることを意味する。初期には症状が著明でないので注意が必要。

1) 診断：顔面熱傷、焦げた鼻毛、煤を混じた痰、喘鳴、頻呼吸、嚔声があれば気道熱傷を疑い、気管支鏡で確認する。

2)治療：気管内挿管による気道確保、呼吸管理（PEEP）。

4. その他、重症熱傷として考えるべき熱傷患者

- 1)骨折や広範な筋挫滅を伴う熱傷患者
- 2)高齢者、乳幼児・新生児の熱傷患者
- 3)意識障害が高度（GCS 10）の熱傷患者

図 1.熱傷の深度と熱傷面積算定方法

分類		外見	症状	治癒期間	障害組織	治癒機転	
表層熱傷	I度	epidermal burn (EB)	発赤 紅斑	疼痛 熱感	数日	表皮 角質層	表皮
	II度	superficial dermal burn (SDB)	水疱 発赤 びらん	強い疼痛と 灼熱感 知覚鈍麻	1~2週	真皮 有棘層 基底層	表皮
	II _{deep}	deep dermal burn (DDB)			4~5週	真皮 乳頭層 乳頭下層	毛嚢 皮脂腺 汗腺
全層熱傷	III度	full thickness burn (DB)	蒼白 羊皮紙様	無痛性	1月以上	真皮全層 皮下組織	辺縁表皮

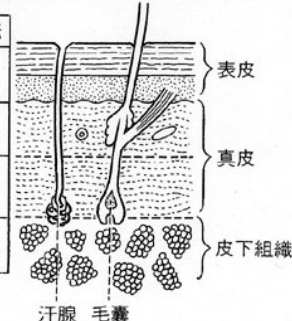


図 14-1 熱傷の深度分類と治癒経過

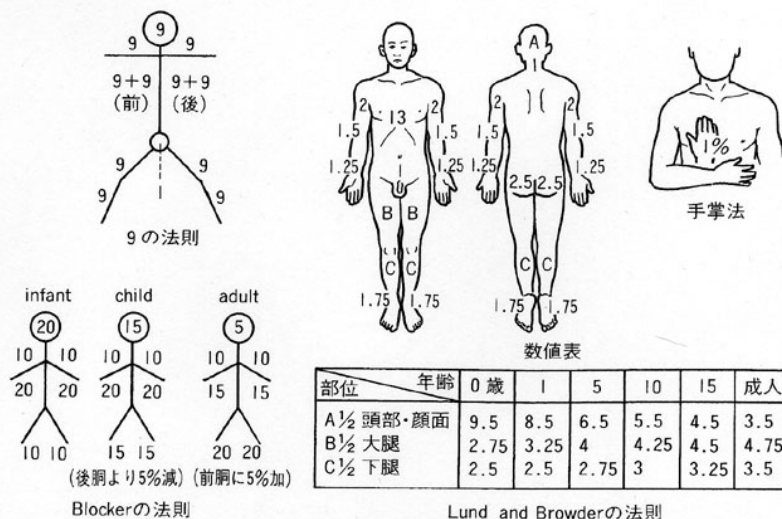


図 14-2 熱傷面積の算定法

出典：日本救急医学会監修,標準救急医学 第3版,p369,医学書院,東京,2001.

STEP 3: 熱傷の治療

1. 来院前に行うこと

1)熱傷面の冷却（水道水、氷水） 疼痛軽減と浮腫抑制に有効。

2. 病院到着後

1)輸液：乳酸加リンゲル液投与（細胞外液）

Baxter の公式：(乳酸加リンゲル液) 4 × 熱傷面積% × 体重(kg) ml/day
 (最初の 8 時間に全量の 1/2、次の 16 時間で残りの 1/2 を投与)

2)しかし、順次、尿量 0.5 ~ 0.8ml/kg/hr を確保するよう輸液する。

*受傷後早期（概ね受傷後 24 時間）のコロイド製剤投与は行わない。

3)破傷風の予防を忘れてはならない。

3. 局所の治療：感染防止が治療の主体

1)感染防止は、抗生物質投与では不可能である。早期より壊死組織除去、物理的清浄化（シャワーなど）を図る。特に広範囲なⅢ度熱傷では救命のために壊死組織除去（デブリ-ドマン）と緊急植皮術を行う。

2)副腎皮質ステロイド薬は、免疫能を低下させるので初期治療としては好ましくない。

4. 栄養管理：可能な限り経口摂取とする。

輸血療法の必要性和安全性

輸血・細胞移植部 / 血液科 / 無菌治療部 / 臨床検査部 森 政樹

I. アプローチ

1. 2003年7月に薬事法、血液法が改正され、医師は輸血に伴う安全性の向上、安定供給の確保、適正使用の推進への責務を再認識。

2. 背景には、1999年以降血液製剤に対してHBV、HCV、HIVの核酸増幅検査(NAT: nucleic acid amplification test)が施行されたにもかかわらず、いわゆる「すり抜け」製剤が供給され、輸血後に感染の事実が確認された事例が報告された事情がある。

3. 特定生物由来製品(輸血用血液製剤及び血漿分画製剤)の使用記録は20年保管すること。

4. 2005年9月には「輸血療法の実施に関する指針」が改定され輸血適応が変更された。輸血・細胞移植部作成の手引きや厚労省のホームページを参考に指示すること。
(<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/iyaku/kenketsugo/5tekisei3.html>)

STEP 1: 輸血は本当に必要か? 他の治療は考えなくてよいか?

鉄則: 貧血イコール赤血球輸血、血小板減少イコール血小板輸血ではない点に要注意!

1. まずは原因検索を行い、急性出血では、現疾患の治療を最優先。回避出来ない出血のリスクがある場合に限り、輸血を選択。
2. **消化管出血では止血後は鉄剤投与で回復する例もあり、自己免疫性溶血性貧血では、赤血球輸血が病態を悪化させることもある。**
3. 著明な出血傾向を伴わない特発性血小板減少性紫斑病の場合、第1選択はステロイド投与。

STEP 2: 慢性疾患の場合の適正輸血とは?

鉄則: 適正輸血の基準が改訂になり、基準が概ね厳しくなった。

4. 漫然とした輸血は感染症リスクを増大させる。保険査定対象。
5. 輸血全例で症状詳記が必要。目的を明確に示す事が要求される。
6. 基準はあくまで慢性期の対応であり、急性期の判断は病態の変化を予測しながら検

討すること。

改定後の血液製剤の使用指針のポイント

赤血球製剤	慢性出血性貧血	Hb 6g/dL 以下が一つの目安
血小板製剤	使用指針 血液疾患（白血病など） 造血幹細胞移植 再生不良性貧血、骨髄異形成症候群 外科手術 人工心肺使用手術の周術期管理	1 万/ L 未満で必要 1 ~ 2 万/ L 1 ~ 2 万/ L 0.5 万/ L 前 後 5 万/ L 未満で判断 （術式で対応は異なる） 5 万/ L 程度（5 ~ 10 万/ L）
新鮮凍結血漿	使用指針（凝固因子補充）	PT は INR 2.0 以上、30% 以下 APTT は基準値の 2 倍以上、 25% 以下

* Hb が 6 ~ 7g / dl の範囲では、病態によって赤血球輸血を考慮。

STEP 3: 外科あるいは緊急疾患の場合の適正輸血とは？

鉄則：外科系の注意は内科系とは異なる。

7. 待機的手術の輸血システムを有効利用して無駄な輸血が実施されないよう配慮。
8. 病態の変化を予測して早めに適応を決定する事が大切。
9. 待機的手術の輸血システムは輸血の必要性で準備が異なる。

1) **T&S (Type & Screen)** : 緊急でない手術で輸血の可能性が 30% 以下、平均出血量が 600mL 以下ではクロスマッチ済みの輸血用血液を用意しない。必要時、血液型を確認し生理食塩水迅速法のみでクロスマッチして輸血。

2) **MSBOS (最大手術血液準備量)** : 術式別の最大出血量の 1.5 倍をクロスマッチして用意し、不測の出血に対応。

10. 周術期（及び緊急時）輸血の適正使用は出血予測量で判断。

- 1) 循環血液量の 15-20% の出血：細胞外液補充液（ラクテック注 500ml/Bag）を出血量の 2 ~ 3 倍を投与。
- 2) 循環血液量の 20-50% の出血：人工膠質液（ヘスパンダー 500ml/V）を投与。組織への酸素供給不足が懸念されれば赤血球濃厚液も検討。この段階では、**等張アルブミン製剤は不必要。**
- 3) 循環血液量の 50-100% の出血：上記投与 + **等張アルブミン製剤（アルブミンート[献血]250ml/V を毎分 5-8ml 以下の速度で点滴静注、ただし人工心肺使用時**

は禁忌！)の投与が必要。

ーアルブミン製剤投与量の算定ー

必要投与量(g)=期待上昇度(g/dL) x 循環血漿量(dL) x 2.5

期待上昇度は期待値と実測値の差で計算

循環血漿量は 0.4dL/kg で計算

投与アルブミンの血管内回収率は 40%とし、最後に 2.5 倍

算定アルブミン量を患者の症状に応じ、通常 2～3 日で分割投与

II. 輸血準備、実施の手順

STEP 1: 下記の手順に従って輸血製剤を準備。

1. 輸血の目的と副作用を説明し同意書を取得する(1997年4月より輸血に際しての同意書取得が必要。**アルブミンや新鮮凍結血漿にも同意書が必要。**)

2. 血液型検査(血液科ローテート時にも研修します)

1)血液型判定(ABO、Rh₀(D)):オモテ試験とウラ試験

抗A抗体は青色、抗B抗体は黄色

2)不規則抗体スクリーニング:陽性の場合是对応する抗原が陰性の製剤が必要

3)交差適合試験(クロスマッチ):目的は不適合輸血防止

ABO式血液型の不適合及び生体内で反応する抗体を検出

*採血は血液型判定とは異なる検体で行い、検体取り違えを防止。

3. 放射線照射:輸血後GVHDを予防

4. 現在は全ての製剤が日赤で保存前白血球除去されている。

→輸血実施時の白血球除去フィルターは現在は不要。

5. **新鮮凍結血漿(FFP)は従来の1.5倍の容量となり、因子も1.5倍含まれるため、過剰投与に注意が必要。**

STEP 2: 輸血量の目安

6. 下記の計算式で算定。

赤血球濃厚液投与量の算定 (2-6 保存、21日有効)

予測上昇ヘモグロビン値(g/dL)=投与Hb量(g)/循環血液量(dL)

(ア) 2単位でHb量は 14-15g/dL x 4dL=56-60g となる。

循環血液量: 70mL/kg [→循環血液量(dL)=体重(kg) x 70mL/kg/100]

* 通常輸血では加温の必要はない。

血小板濃厚液投与量の算定 (20-24 保存、要振とう、4日有効)

$$\frac{\text{血小板輸血直後の予測血小板増加数(/ L)} = \text{輸血血小板総数} / [\text{循環血液量(mL)} \times 10^3] \times 2/3$$

最後の 2/3 は脾臓で補足されるための係数。

*平成 19 年 11 月より血小板濃厚液の使用期限が 4 日間に伸びた。

鉄則：血小板を輸血しても期待通りに増加しない場合、血小板輸血不応症を鑑別する必要。HLA 適合輸血オーダーも考慮。

血小板数増加の評価

血小板輸血後 1 時間又は翌朝か 24 時間後の補正血小板増加数 (Corrected Count Increment:CCI) により行う。

$$\text{CCI(/ L)} = \frac{\text{輸血血小板増加数(/ L)} \times \text{体表面積(m}^2\text{)}}{\text{輸血血小板総数} \times 10^{11}}$$

10 単位の PC で約 2.0×10^{11} 個以上の血小板を含む。

1 時間後で 7,500/ L 以上、翌朝又は 24 時間後で 4,500/ L が通常。

STEP 3: 輸血適応はクロスマッチの結果を元に判断。

7.主試験陰性かつ副試験陰性血は輸血可能。

8.主試験陽性血はいかなる場合も輸血してはならない。

9.主試験陰性で副試験陽性の場合は緊急時に限り、輸血適合。

10.血漿成分製剤と血小板製剤はクロスマッチを省略してもよいが、原則として ABO 血液型同型血を使用。

11.Rh₀ (D)陽性者に Rh₀ (D)陰性血を使用することは問題ない。その逆は原則禁忌。緊急時に限り、検討。

III. 輸血副作用

STEP 1: 非溶血性輸血副作用には何があるか？

1. 蕁麻疹等が 35.3%と最も多い：一旦輸血を中止し、ルートを交換して、抗ヒスタミン剤（ポララミン 5mg 注を静注）やヒドロコルチゾン（ソルコーテフ 100mg を静注）を投与して治療する。同時にオーベンを呼んで相談する。

2. 製剤別では血小板製剤が多い。

3. 「アナフィラキシー様反応」「アナフィラキシーショック」「呼吸困難」「血圧低下」「TRALI」といった重篤例が全体の46%を占め、22～46%が輸血開始後10分以内と早期に発現。ヒドロコルチゾン（ソルコーテフ 200mg を静注）を投与するがすぐにオーベンを呼ぶ。

3. 鉄則：副作用発現は全例報告。次回輸血時には抗ヒスタミン剤やヒドロコルチゾン投与で発現を予防。

5. 輸血開始後5分の観察及び15分経過時点での再観察が大切。

6. 輸血速度は最初の10～15分が1mL/分、その後5mL/分が目安。

STEP 2: 輸血後感染症の予防と早期発見のためには

鉄則：ウィンドウ期を理解して、輸血前後の感染症検査（HBV：HBs抗原、HBs抗体、HBc抗体、HCV：HCV抗体、HCVコア抗原、HIV）を必ず実施。

ウイルスの種類	検査方法	ウィンドウ期
B型肝炎ウイルス	HBs抗原検査	約59日
	NAT(HBV-DNA)	約34日
C型肝炎ウイルス	HCV抗体検査	約82日
	NAT(HCV-RNA)	約23日
ヒト免疫不全ウイルス	HIV-1, 2抗体検査	約22日
	NAT(HIV-RNA)	約11日

7. 生物由来製品感染等被害救済制度は適正輸血の場合にのみ適用。

STEP 3: 輸血関連肺障害 (TRALI:transfusion-related acute lung injury)

8. 輸血後6時間以内に呼吸困難と低酸素血症で発症。

9. 病態は肺水腫だが非心源性。

10. **心不全治療では改善しない。**輸血を中止しステロイドを投与。

IV: 危機的出血 (大量出血) の対応 (自治医大運用)

平成19年7月19日の診療代表者会議で了承

1. 総指揮者の決定 (手術室では麻酔科医師)

2. フローチャートに沿って、総指揮者の指示に従い指示を行う。

- 1) 輸血・細胞移植部に大量輸血の電話連絡をする。
- 2) 時間外の場合には血液製剤搬送人を確保する。
- 3) 血液製剤を JUMP でオーダーする。
- 4) 超緊急時輸血の承諾を得る (輸血前または輸血後)。

3. ABO 同型の血液製剤が不足の場合は、**適合血**を選択する。

* 赤血球では O 型、FFP と血小板濃厚液では AB 型を最優先

*

4. Rh 陰性血が不足の場合は、ABO 同型血または適合血で Rh 陽性血を選択する。

5. 交差適合試験は別途実施する。

6. 血液製剤照射は主治医の判断。

* 以下の文書が輸血・細胞移植部（または麻酔科、中央手術部）にあるので、必要な場合には連絡し対処すること。

「超緊急時輸血の説明用資料」

(ア) 救命を優先するため異型の血液を輸血すること。

(イ) 不規則抗体による陽性反応（輸血前の検査で陽性反応）がみられたが救命を優先するため抗原陽性の血液を輸血すること。

(ウ) RH(-)の患者に救命優先のため Rh(+)の血液を輸血すること。

* 「女性の場合、将来の妊娠時に Rh 不適合により、重症の胎児貧血、胎児黄疸、胎児死亡などを生じる可能性があります。」と説明。

「超緊急時輸血承諾書」：家族からの同意となる可能性も高い。

* * 上記の緊急時には上級医の判断を仰ぎ、単独では行動しない。

出血傾向

血液科 窓岩 清治

出血傾向は、血管・血小板・凝固因子の異常によりもたらされる病態で、局所の病変が軽度であるにも関わらず出血し、止血されにくいまたは止血後の再出血などの症状を示す。

A . 問診： 詳細な病歴聴取が重要であることはいうまでもない。

・ 遺伝性あるいは後天性（治療方針が大きく異なることに注意）

何歳頃に発症し、家族に同様の症状を有するものがあるか？

血友病 伴性劣性遺伝

VWD 常染色体優性遺伝

・ 出血傾向の発現の様相

いつ頃からどのような症状があったのか？

外科手術後（抜歯後）の止血は？

出生時の臍帯出血は？

・ 薬剤の服用歴（患者本人も意識していないことがある）

抗凝固薬：ヘパリン、ワルファリン

消炎鎮痛剤：アスピリン、NSAID

B . 理学所見： 出血症状により大まかな鑑別を行う。

出血症状	血小板疾患	凝固因子欠乏症
点状出血	(+)	(-)
斑状出血	(+)	(+)
粘膜出血	(+)	(-)
関節内・筋肉出血	(-)	(+)

注：凝固因子欠乏は、症状がより重篤である。

C . 診断のための検査

1 . 出血時間

出血時間は、血管損傷から、血小板血栓の形成まで、いわゆる一次止血が完了するまでの過程を総合的に評価する検査である。

Duke 法：耳朶にメスで切創をつくり止血するまでの時間を測定

Ivy 法：マンシェットにより上腕部を加圧後に前腕部に切創を作成し止血時間を測定
(本学付属病院では、Duke 法を原則的に用いている。)

Duke 法の基準値： 1 ~ 3 分

検者により作成する創サイズがばらつくことや、被検者の疼痛反射による血管収縮の影響を受けやすいことなどに留意する。**血小板数が 3 万/ L 未満の場合には、出血時間の延長は明らかであり、診断的意義が乏しく検査を控える。**

出血時間が延長する病態：多くは薬剤起因性血小板機能障害(抗血小板剤や消炎鎮痛剤など)であり、処方されている薬剤の休止を考慮

2. 凝固検査

1) プロトロンビン時間 (prothrombin time : PT)

外因系血液凝固反応に關与する因子活性を評価する機能検査

PT-INR (international normalized ratio) 値は、PT 比に international sensitivity index (ISI) を乗じたもの (PT-INR = ((PT 比)^{ISI})

PT-INR の基準範囲：1.00 ± 0.20

PT が延長する病態：1) 肝障害による産生障害、2) 経口摂取の低下、下痢、3) 抗生剤使用、4) ワルファリンの服用、5) 循環抗凝血素による凝固因子の阻害、5) 播種性血管内凝固症候群 (DIC) など

2) 活性化部分トロンボプラスチン時間 (activated partial thromboplastin time : APTT)

内因系血液凝固反応に關与する因子活性を評価する機能検査

1) 採血時の手技的な問題による組織液の混入、2) 点滴ルートなどから未分画ヘパリンなどの抗凝固薬の混在などに注意

APTT が延長する病態

- 1) 第 XI 因子欠乏症 - 出血傾向は軽度
- 2) 第 XII 因子、プレカリクレイン、および高分子キニノゲン欠乏 - 出血傾向が臨床的に問題とならない
- 3) von Willebrand 病 - 出血時間の延長と APTT の延長がある
- 4) 後天性要因 - 肝障害、重度のビタミン K 欠乏、DIC、循環抗凝血素、未分画ヘパリンなど抗凝血剤の投与

(注) 第 XIII 因子欠乏症：

- 1) PT および APTT の凝固スクリーニング検査で異常値を示さない
- 2) 特徴的な出血症状 (外傷等により一旦止血するものの数日後に再出血をきたす) に着目

3) PT、APTT 補正試験

方法：被検血漿と健常血漿との混合血漿を作製し、37℃ で一定時間反応後に PT ないしは APTT を測定

意義：凝固因子の欠乏症と循環抗凝血素もしくはループスアンチコアグラントを鑑別

(注) ループスアンチコアグラント： a) 循環抗凝血素と同様に非欠乏型を呈する、
b) LA テストを実施する、 c) 血栓傾向に注意

D. 凝固検査を用いた鑑別診断の手順 (図)

1. 血小板の減少と FDP の増加がみられる場合

1) 播種性血管内凝固症候群(DIC)：

- a) 凝固反応の亢進により全身に微小血栓が多発する病態
- b) 血清 FDP 値を増加
- c) プロトロンビン時間比の延長と血漿フィブリノゲン濃度の低下

2. 血小板数が減少するものの FDP が正常ないし軽度の増加に留まる場合：DIC の可能性は少ない

1) 造血器障害：

造血器腫瘍、再生不良性貧血、骨髓異形性症候群 (MDS) など

2) 血栓性細小血管障害 (thrombotic microangiopathy; TMA)：細小血管領域で主に血小板血栓が形成され、血小板数の低下するに属する疾患

a) 血栓性血小板減少性紫斑病 (thrombotic thrombocytopenic purpura; TTP)：

von Willebrand 因子切断酵素活性の低下による

b) 溶血性尿毒症性症候群 (hemolytic uremic syndrome; HUS)：

ベロトキシン産生病原性大腸菌等によって血管内皮障害が起こる

3. 血小板数が正常で FDP が増加する場合

1) 慢性 DIC の合併を考慮：

- a) 基礎疾患の検索を行う
- b) 臨床症状が比較的軽度であることが多い、
- c) 検査値の異常のみとして捉えられてしまうことがあるので注意。
- d) 悪性腫瘍を基礎疾患とした慢性 DIC の症例に対する外科手術 静脈血栓塞栓症の高リスク

4. 血小板数、FDP とともに正常である場合

1) 出血症状がみられる場合：

- a) 血小板機能障害

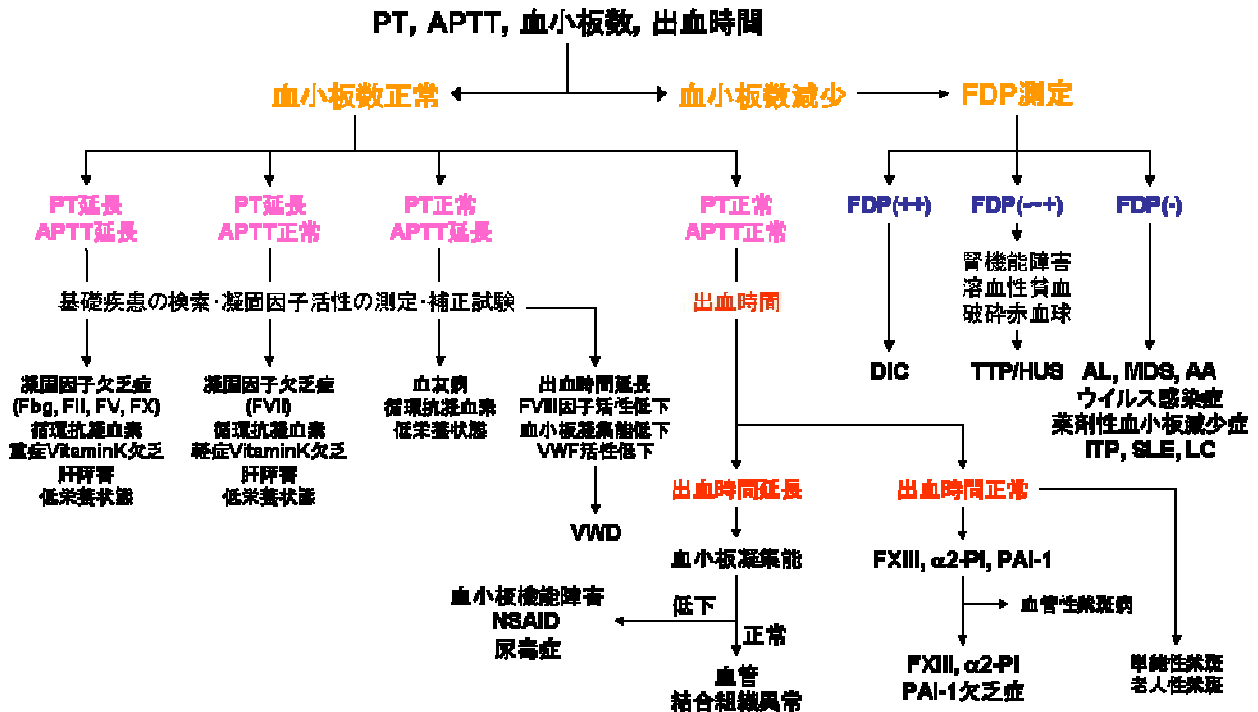
b)凝固因子の欠乏症など

2) 血栓症状を伴う場合:

a)先天性凝固制御因子欠乏症(プロテインC、プロテインSおよびアンチトロンビン-III欠乏)

b)抗リン脂質抗体症候群など

出血傾向の診断法



参考文献: 窓岩清治 血液疾患診療に役立つ実践マニュアル - 凝固検査. Modern Physician 27, 472-476, 2007

編集後記

私が自治医科大学付属病院における2年間の臨床研修を終えて、赤十字病院に勤務し1人当直を始めたのは1984年の事です。初めの1人当直の時は「手に負えない患者が来ませんように」とお祈りしていたような気がします。今考えると怖い物知らずで、よくあの知識量と技術で当直ができたものだと身震いします。今後、臨床研修を終えて同様の立場になる研修医諸氏が、少しでもよい条件で当直ができるようになれば幸いです。このマニュアルの編集にあたっては、当時の事を思い出しつつ、できるだけ実践的な記載につとめました。編集にあたり、実際の研修を受ける立場の若手医師の率直な意見が多数もらえたのは望外の喜びです。特に多大な協力をしてくれた、自治医科大学28期卒の菊山友先生、29期卒の大庭真俊先生、31期卒の牧野真美子先生および本藤有智先生に深く感謝します。表紙の素晴らしいイラストは33期の美術部員、平瀬雄規君の作品です。

内科学講座消化器肝臓内科部門 玉田 喜一