

2004 病棟ガイド (仮)

2004 年 8 月 15 日

ゼーゼーする P.5
息が苦しい P.11
血ガスが悪い P.20
胸水貯留 P.27
血痰が出た P.31
ショック状態 P.47
胸が苦しい P.53
失神した P.61
脈が速い P.67
肺うっ血 P.77
浮腫がある P.80
血圧が高い P.83
心停止 P.86
吐血した P.97
腹が痛い P.101
下血した P.111
腹水貯留 P.113
下痢を生じた P.117
便秘 P.116
嘔吐 P.119
肝機能異常 P.119
尿量が少ない P.127
蛋白尿 P.132
尿管が出た P.133
高 K 血症 P.134
低 K 血症 P.135
高 Na 血症 P.137
低 Na 血症 P.139
高 Ca 血症 P.141
血糖が高い P.145
倦怠感 P.151
甲状腺機能異常 P.152
貧血 P.156
血が止まらない P.161
意識がおかしい P.169
けいれん発作 P.173
頭が痛い P.179
手足の麻痺 P.184
力が入らない P.188
呂律が回らない P.187
めまい P.190
失明 P.193
関節痛/筋肉痛 P.194
手足のしびれ P.197
不隠 P.199
痴呆 P.198
薬物中毒 P.201
熱が出た P.205

目次

第 1 章	呼吸器系の問題	5
1.1	ゼーゼーする	5
1.2	息が苦しい	11
1.3	血液ガスの解釈	20
1.4	胸水貯留	27
1.5	血痰が出た	31
1.6	気道の確保の方法	33
1.7	気管内挿管	35
1.8	胸部異常陰影	43
第 2 章	循環器系の問題	47
2.1	ショック状態	47
2.2	胸が苦しい	53
2.3	失神した	61
2.4	脈が速い	67
2.5	肺うっ血を生じた	77
2.6	浮腫がある	80
2.7	血圧が高い	83
2.8	心臓マッサージの方法	86
2.9	DC カルディオバージョン	87
2.10	心肺蘇生	89
第 3 章	消化器系の問題	97
3.1	吐血した	97
3.2	腹が痛い	101
3.3	下血した	111
3.4	腹水貯留	113

3.5	便秘している	116
3.6	下痢を生じている	117
3.7	嘔吐した	119
3.8	肝機能異常	119
3.9	栄養治療	123
第4章	腎/電解質の問題	127
4.1	尿量が少ない	127
4.2	原因不明の BUN/CRE の上昇	131
4.3	蛋白尿	132
4.4	血尿が出た	133
4.5	高 K 血症	134
4.6	低 K 血症	135
4.7	高 Na 血症	137
4.8	低 Na 血症	139
4.9	高 Ca 血症	141
4.10	低 Ca 血症	143
4.11	透析患者の救急	143
第5章	内分泌の問題	145
5.1	血糖値が高い	145
5.2	倦怠感	151
5.3	甲状腺機能亢進症	152
5.4	副腎不全	153
第6章	血液の問題	156
6.1	貧血	156
6.2	血が止まらない	161
6.3	ヘパリンの使いかた	166
6.4	ワーファリンの使いかた	168
第7章	神経の問題	169
7.1	意識がおかしい	169
7.2	痙攣している	173
7.3	頭が痛い	179
7.4	手足の麻痺	184
7.5	構語障害/構音障害	187

7.6	力が入らない	188
7.7	めまい/ふらつき	190
7.8	目が見えなくなった	193
7.9	手足の痛み	194
7.10	手足のしびれ	197
7.11	痴呆/性格変化	198
7.12	不隠	199
第 8 章	中毒/感染症	201
8.1	中毒	201
8.2	感染症	205
8.3	針刺し事故	212

第 1 章

呼吸器系の問題

1.1 ゼーゼーする

1.1.1 鑑別診断

喘鳴の鑑別診断 — 病歴/胸 Xp/心エコー

まず酸素投与と病歴の聴取											
Y		以前に喘息と診断されたことがある?		N							
すぐに気管支拡張薬の吸入を開始		Y		以前に心不全/心筋梗塞/弁膜症の診断を受けた?		N					
<ul style="list-style-type: none"> 気管支喘息 		<ul style="list-style-type: none"> 心原性肺水腫 		Y		皮膚の紅潮/膨疹/そう痒がある?		N			
<ul style="list-style-type: none"> 気管支拡張薬の吸入 ステロイド静注 酸素吸入 		<ul style="list-style-type: none"> 酸素と利尿薬 心エコーで診断 血管拡張薬 陽圧換気 		<ul style="list-style-type: none"> じんま疹様の症状 		<ul style="list-style-type: none"> 以下の状態がある? <ul style="list-style-type: none"> 胸 Xp が白い 胸水貯留 		Y		N	
				<ul style="list-style-type: none"> アナフィラキシー 		<ul style="list-style-type: none"> 肺水腫 <ul style="list-style-type: none"> 心原性肺水腫 腎不全 		<ul style="list-style-type: none"> 気管支痙攣 <ul style="list-style-type: none"> 気管支喘息 COPD Churg-Strauss 肺アスベルギルス症 			
				<ul style="list-style-type: none"> ボスミン皮下注/筋注 抗ヒスタミン剤静注 気管支拡張薬吸入 		<ul style="list-style-type: none"> 利尿薬/血管拡張薬 陽圧換気を考慮 BUN/CRE/BNPを測定 		<ul style="list-style-type: none"> ステロイド離脱が困難なら ANCA/アスベルギルス抗体/IgE/好酸球提出 			

1.1.2 とりあえずの対処

- 喘息発作の診断のついている患者は、喘鳴の原因診断をする前に気管支拡張剤の吸入を開始する。
- 心源性肺水腫との鑑別が問題になるが、喘息の治療が心不全を致命的に増悪させることは無い。鑑別がつかなかったら両方の治療を行う。



起坐位にする

- 起坐位のほうが呼吸が楽 → 心不全/喘息
- 臥位のほうを好む
→ 間質性肺炎/肺高血圧症



酸素を投与する

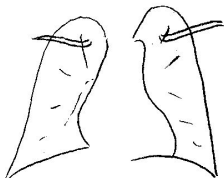
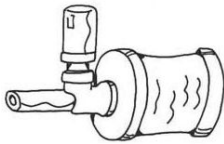
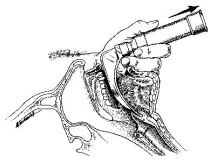
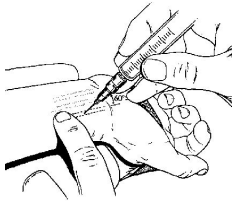
- カヌラ 2l 程度からはじめ、SpO₂90 を目標に酸素投与を行う。⁴

⁴ COPD の CO₂ 貯留が怖い、酸素の量を上げても SpO₂ の上がらない COPD は挿管の適応である。



聴診を行う

- 喘鳴の左右差 → 気胸の合併
- 喘鳴が弱い → 発作は重症である



血液ガスをとる

- わずかな過換気とアルカローシス
→ 喘息の軽症-中等症
- CO₂ 貯留とアシドーシス
→ 呼吸筋疲労 → 挿管を考慮
- CO₂ の貯留と HCO₃ 高値
→ 喘息よりも COPD 増悪の可能性

気管内挿管の適応を考える

- 意識状態が悪い
- 呼吸筋疲労 → 呼吸数が減少する
- 酸素を全開にしても SpO₂ < 90

気管支拡張剤を吸入

喘息の診断のついている人はまず吸入を行う。

- サルタノール 6-12 パフをスパーサーを用いて 20 分ごとに 2 回吸入。
- ベネトリン 0.5-1ml+ 生食 5ml をネブライザーで 20 分ごとに 2 回吸入。

胸部単純写真をとる

- 肺うっ血 → 心不全
- 肺過膨張 → COPD
- 肺血管影の消失 → 気胸

ラクテック^aでライン確保
一緒に採血も行う。

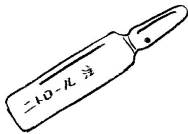


- 正常 → 喘息発作
- BUN/CRE 上昇 → 腎不全によるいっ水
- WBC/CRP 上昇 → 肺炎、敗血症
- GOT/LDH/CK 上昇 → 虚血性心疾患/心不全

^a なんでも好みのものでかまわない



心不全治療を考慮



- 胸部単純写真で肺うっ血
- エコー上胸水がある
- 吸入を2回行っても症状が全く改善しない

→ 肺水腫の治療 (→P.77 参照) を考慮する。



ステロイドを静注する

ソルコーテフで 200mg^aを静注する。効いてくるのが遅い薬なので、喘息の診断のついでにいる人ならライン確保と同時に使う。

^a 施設ごとに好みのものをどうぞ。

1.1.3 喘鳴を生じる疾患

気管支喘息

- 外来に呼吸困難を主訴に来院する患者の 33% は気管支喘息。
- 過去に重篤な喘息発作を生じた人は息苦しさに対する感覚が非常に鈍くなっているので注意。症状と発作の重症度が相関しないことがある。^{*1}

*1 「大丈夫」「よくなりました」という言葉を信じてはいけない。

治療 今までに”気管支喘息”という診断を受けているなら、まず気管支拡張剤の吸入を行う。

- 中等症の場合:以下を 20 分ごとに繰り返す。
 - サルタノール 6-12 パフを、スパーサーを用いて吸入
 - ベネトリン^{*2}0.5-1ml+ 生食 5ml をネブライザーで吸入
- 重篤な発作^{*3}の場合も、吸入の治療が中心となる。
 - ベネトリン 0.5-1ml+ 生食 5ml をネブライザーで 20 分ごとに吸入
 - ベネトリン 2-3ml+ 生食 10ml を 1-2 時間かけて吸入
 - これに加えて、アトロベント 4 パフを、スパーサーで 20 分おきに吸入。
- 気管支拡張薬を開始するとともに、メチルプレドニン換算で 40mg に相当するステロイドを静注^{*4}する。
- 非常に重篤な発作では、エピネフリン 0.3ml の皮下注を心電図モニター下に考慮する。

喘鳴患者の酸素投与 気管支喘息の患者であっても、急性期の酸素投与により CO₂ の貯留を生じ得る。CO₂ ナルコーシスが問題となるが、一方で低酸素血症を遷延させると患者は死亡してしまう。

シンプルに、”SpO₂ 90 ちょうどを目標に、少量酸素投与。意識が悪くなったり、症状が取れなければ挿管”と覚えておいて^{*5}も、少なくとも患者を殺すことは無い。

喘息患者の挿管 喘息患者の気管内挿管は難しい。

- 気管が過敏で、咳嗽反射が強い
- 若い人が多いので、力が強い
- 呼吸困難が強いので、セデーションが効かない

1 回目の挿管に失敗すると、気管の収縮が強くなってしまい、非常に危険な状態になる。セデーションに用いる薬剤としては、ディプリパンのような

^{*2} 各施設ごとで違う

^{*3} 呼吸数 30 回以上、脈拍 120 以上は重症発作。

^{*4} これ以下では効果は薄く、この量以上では効果はほとんど変わらないという。

^{*5} 絶対批判が来るのは分かっていますが、誰かシンプルな説明を教えてください。

効果発現の早いもの*⁶が勧められている。

セデーション薬剤に加えて、筋弛緩剤を用意してもらうこと、科を問わずにとにかく多くの人を集め、その中で一番上手な人*⁷にやってもらうことを心がける。

アナフィラキシー

- p.51 参照。
- 喘鳴とショックを生じる前に咳を生じる人が多い。
- 突然発症する呼吸困難に喘鳴、血圧低下、皮膚紅潮を生じる。
- ACE 阻害薬、造影剤、抗生物質、NSAIDs といった薬剤で生じやすい。

アレルギー性肺アスペルギルス症

- 初発症状は喘息発作、喀痰、発熱。
- コントロールの悪い喘息患者で、喘息症状に加えて末梢血好酸球増多、アスペルギルス抗原に対する沈降抗体陽性、IgE 高値などがあった場合に診断。

治療

- 気管支喘息に準じた治療。コントロールがつきにくいので、プレドニンの全身投与 (40-80mg 程度) を開始し少なくとも 2 ヶ月継続、漸減。
- 抗真菌薬の投与が効果があるのかどうかは分かっていないが、ステロイド依存例ではイトリゾール 200mg/1X の投与を半年程度行う。

Churg-Strauss 症候群

- 血管炎の一つで、好酸球の増加、気管支喘息症状、小血管の壊死性血管炎を生じる。30-50 歳代に多く、男女差なし。
- 症状としては、発熱、皮疹 (紅斑、紫斑) がみられる。ミエロペルオキシダーゼを抗原とする P-ANCA が約半数で陽性。

治療

- 通常プレドニンを 40-80mg/日より開始し漸減していく。

*⁶ 喘息患者の場合は、ドルミカムでは遅く感じる。

*⁷ 自分では、絶対にやりたくない手技の一つだ。

- 劇症の血管炎にはステロイドパルスを行う施設もある。
- 維持期にはプレドニンに加えてシクロフォスファミド 1mg/kg/日の内服を併用する。

心原性肺水腫

- P.77 参照。
- β 刺激薬やステロイドといった気管支喘息の治療薬は、心不全急性期の予後を悪くすることはほとんどない。両者の鑑別診断がつかなくなったら、両方の治療を開始する。

1.2 息が苦しい

呼吸困難の鑑別 — 胸 Xp と血液ガスを測定

とりあえず酸素投与 → バイタル測定/Xp/病歴聴取				
Y 患者の血圧は高い?		N		
Y 胸 Xp 上異常陰影がある?		N 血圧低下		
<ul style="list-style-type: none"> ● 胸水貯留 ● 気胸 ● 間質性肺炎 ● 心不全 	呼吸の延長や過少換気は無?		内頸静脈が怒張している?	
	Y	N	Y	N
<ul style="list-style-type: none"> ● 心エコー ● 胸 CT ● BNP 測定 	外見正常な呼吸	異常な呼吸	中心静脈圧上昇	中心静脈圧低下
	<ul style="list-style-type: none"> ● CO 中毒 ● 貧血 ● 心不全 ● ケトアシドーシス ● 肺塞栓 ● 肺高血圧症 	<ul style="list-style-type: none"> ● 気管支喘息 ● COPD ● 神経筋疾患 	<ul style="list-style-type: none"> ● タンポナーデ ● 肺塞栓 ● 緊張性気胸 	<ul style="list-style-type: none"> ● 貧血 ● 敗血症
	<ul style="list-style-type: none"> ● 血液ガス/血糖 ● BNP 測定 ● 心エコー ● D-dimer 測定 	呼吸機能検査で確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 心エコーで確認 ● 胸 Xp/CT ● D-dimer 測定 	エコーで IVC と右室の虚脱を確認

呼吸困難を呈する疾患 喘息と心不全が圧倒的に多い。

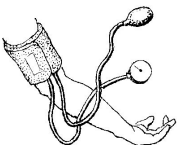
喘息	33%
心不全	31%
COPD	9%
不整脈	7%
感染症	5%
間質性肺炎	4%
貧血	2%
肺塞栓	2% 以下

表 1.1 呼吸困難を生じて外来に来る患者頻度

酸素濃度正常の呼吸困難 ケトアシドーシス、貧血、敗血症、気胸などの可能性がある。

1.2.1 とりあえずの対処

- 酸素濃度が正常であっても、呼吸困難のある患者から酸素を取り上げてはいけない。血液中の酸素濃度と呼吸困難感の程度とは全く相関しない。
- 気管内挿管をすることをためらってはいけない。救急の現場では、エレガントな治療よりも患者の安全優先である。
- 血液ガスを面倒がらずに必ずとる。致命的な病気の見逃しが少なくなる。

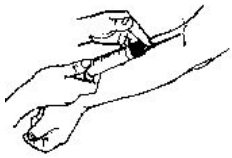
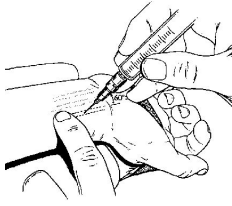
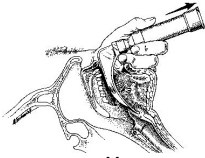


酸素投与を開始する

酸素飽和度がいくつであっても酸素を使う。
機械的に、マスク 5l 程度から。

血圧を測る

- 血圧が高い → 心不全/高血圧性心疾患
- 血圧が低い
→ 心タンポナーデ/緊張性気胸/肺塞栓



気管内挿管の適応を考える

- バイタルが不安定なとき
- 意識状態が悪いとき
- 気道が不安定なとき

血液ガスをとる

- アシドーシス → 肺塞栓/DKA
- CO₂ 貯留 → COPD 増悪/呼吸筋疲労
- 血ガス正常 → 気胸/貧血/敗血症初期

ルームエアーで採血する必要は無い。

一般生化の採血を行う^a

- 貧血 → 消化管出血/溶血性貧血
- 高血糖 → ケトアシドーシス
- LDH の上昇 → 間質性肺炎^b

^a 結果が出るのに時間がかかるので、このタイミングで行う。

^b まれ

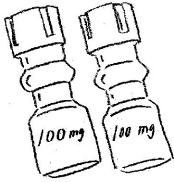
聴診を行う^a。

- 呼吸の左右差 → 気胸
- 喘鳴の有無 → 喘息/肺水腫

^a 病棟のうるさい中で分かるのは、呼吸をしているのか、喘鳴があるのかぐらいなものである。

喘鳴の対処を行う

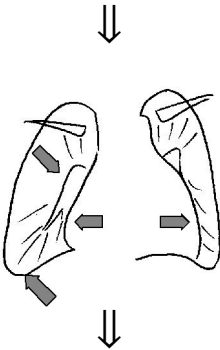
喘鳴があったら、すぐに以下のことを^a行う。



- ソル・コーテフ 200mg^b静注
- ベネトリン 0.5ml+ 生食 5ml を吸入

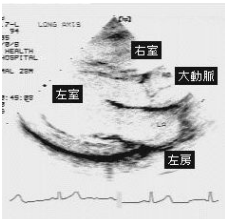
^a 胸部単純写真がすぐ撮れるなら、それを待ってからでも可。

^b 南4ではサクシゾン 200mg



胸部単純写真をとる

- CTR の拡大/胸水 → 心不全
- 肺動脈の拡張 → 肺塞栓/肺高血圧
- 肺血管影の消失 → 気胸



心エコーを行う

- 右室の拡大 → 重篤な肺塞栓
- 心のう水 → 心タンポナーデ
- 胸水の貯留 → 心不全
- 左室の動きの低下 → 心不全

代謝性アシドーシスがあった場合の鑑別疾患 呼吸困難を伴う代謝性アシドーシスを見たら、以下の症状が無いかどうか考える。いずれも致命的なものである。

- 血圧の低下 → ショック状態の遷延
- 高血糖/PaO₂ 正常 → 糖尿病性ケトアシドーシス
- 体温上昇/悪寒 → 敗血症
- 突発する腹痛 → 腸間膜動脈塞栓症
- 低酸素血症/ショック → 重症肺塞栓

酸素飽和度と呼吸困難感とは一致しない 胸水貯留、気胸などの呼吸器疾患、貧血や敗血症、ケトアシドーシスなどの全身疾患では、血液ガスが正常であるにもかかわらず呼吸困難を生じ、また酸素投与が有効なことが多い。

SPO2*⁸が正常だからといって、呼吸困難感を患者の心の問題、と決めつけてはいけない。

分からなかったら挿管 何か重篤な問題が生じかけているのは分かるが、原因がはっきりしない、しかしバイタルの変化は致命的というほどでもない場合、思い切って気管内挿管をしてしまうほうがよいと思う。

1回挿管してしまえば、それから1時間程度時間を作れる。その間に上級医を探し、必死になって原因を考える。

1.2.2 呼吸困難を生じる疾患

気管支喘息

- P.8 参照
- 外来に来る呼吸困難の3割を占める。

COPD

- P.20 参照
- 気管支喘息とは、普段の喀痰の量や胸部単純写真で鑑別。
- 両者がオーバーラップしていることもしばしば見られる。

気胸

- 突然生じた呼吸困難と胸痛/咳で来院。
- 緊張性気胸でなければ重篤感は薄い。頻呼吸/頻脈を生じる。
- 胸 Xp で確定診断できるが、小さな例では CT が必要になることもある。

治療

- 高齢者ではカリニ肺炎、COPD、肺腫瘍などの原因精査を。
- 肺野の15%以下の小さな気胸では脱気せずに経過観察。それ以上大きなものはチェストチューブ。。
- 治癒後は喫煙/予圧のない航空機搭乗/ダイビングを控えてもらう。
- 再発率は50%程度と高い。

*⁸ SPO2 は、末梢の循環が悪い場合は当てにならないので注意。

間質性肺炎増悪

- 発熱と咳嗽、著明な息切れ、特に体動時の息切れと SpO₂ の低下を主訴に来院。
- 胸部単純写真上の著明な間質影、胸 CT(とくに HRCT) の所見でほぼ確定診断が得られる。
- 来院時の SpO₂ はたいてい 80 台。
- 血液生化学所見では、LDH と KL-6 の上昇、ESR の上昇。

治療

- 急性増悪で来院した患者に対しては、ステロイドパルス療法、エンドキサンの内服、抗生物質投与(細菌感染が隠れているかどうかは診断のしようが無い)を行う。
- ステロイドは入院当日よりメチルプレドニゾロン 1000mg を 1 日 1 回 3 日間投与、以後 4 日目からは 40mg/1X 程度の内服にする施設と、1000mg→500mg→200mg と漸減していく施設がある。
- 免疫抑制薬を併用する場合は、シクロフォスファミド^{*9} 1-2mg/kg/日の内服を行う。
- 咳嗽の閾値が非常に低下しており、また咳に伴う SpO₂ の低下が著明。コデインやモルヒネなどの麻薬系鎮咳剤を早めに考慮。
- 低酸素血症は必ず合併するが、リザーバマスク 10l でも SpO₂ が 90 台ぎりぎりしかないことも珍しくない。酸素投与以外にできることは安静と解熱、セデーションのみ。酸素濃度が保てない症例では気管内挿管の上人工換気を考慮するが、そうなった間質性肺炎の予後は極めて悪い。

肺塞栓

- 下肢の深部静脈血栓症(DVT)で形成された血栓が肺に飛んで生じる。
- 手術後の臥床後、初歩行で生じる例や、食不振/脱水の患者、ICUに入室した患者、脳梗塞で入院した患者など動けない人に多発する。
- 以下の検査所見で診断

^{*9} エンドキサン

- 心電図上 SIQIII TIII パターン*10、右側胸部誘導の T 波の陰転化*11。
- 心エコーでの肺高血圧。
- 胸 CT 上の肺動脈内の血栓*12。
- 肺血流シンチでの血流欠損。
- D-dimer が低値であれば、肺塞栓の診断は否定的*13になる。

治療 診断がついた時点ですぐにヘパリンを開始する。

1. まずはヘパリン 5000-10000 単位をボラスで静注
2. その後ヘパリン 10000 単位 + 生食 90ml を 5ml/h 程度で開始
3. 以後 APTT で 60-80 秒を目標にヘパリンの量を調節
4. 内服可能となった時点でワーファリンの併用開始
5. ショックを伴う例、ヘパリンに対する反応が悪い例では血栓溶解療法を考慮する。これらの薬物は、大量の肺塞栓のために血圧低下を起こした症例の致命率を低下させ、その効果はヘパリン単独投与より高い。
 - アクチバシン 2400 万単位を 2 時間程度で単回投与する*14。

外来からきた肺塞栓患者は、凝固異常か悪性腫瘍の合併を生じていることが多い。落ち着いたら抗リン脂質抗体症候群の有無、上部/下部消化管内視鏡*15、腫瘍マーカーの確認などを行っておく。

糖尿病性ケトアシドーシス

- 息切れ/嘔気/単に「調子が悪い」という主訴で来院、理学所見正常で帰宅 → 自宅で急変というパターンで入院するケースが非常に多い。
- 通常 1 型糖尿病の発症時やインスリン治療中断時に見られるが、2 型糖尿病でも夏場のペットボトル症候群などより起こりうる。
- 血糖値は 200-2000mg/dl であるが、通常は 600mg/dl 程度のことが多い。動脈血 pH が 6.8-7.3、ケトン体が陽性。
- 非ケトン性昏睡では動脈血 pH>7.30 であり、血糖は極端に高く 1000mg/dl 程度となり、血漿浸透圧は 360mOsm/l 程度になる。

*10 感度は低いの特異度が高い。

*11 感度は高いの特異度は低い。

*12 感度 60%、特異度 80-97%

*13 感度 97%、特異度 45% 程度。

*14 心筋梗塞と使いかたは同じでかわまない

*15 どうせワーファリン必須の病気なので、一度は確認しておいてもいいと思う。

治療 基本は輸液とインスリン (p.148 参照)。

- 輸液

1. 治療開始時は生理食塩水を用い、1000ml/時間で 2000-3000ml 点滴
2. その後 24 時間で 4000-6000ml を目安に補液を行う
3. 血糖が低下したら、1/2 生食あるいは維持液に輸液を変更

- インスリン

1. 診断と同時にレギュラーインスリンを 10 単位静注
2. その後 0.1U/kg/h のペースで持続静注^{*16}開始
3. 血糖値が 250mg/dl をきったら、静注スピードを 1-2U/h に減量
4. インスリンの静注は血液ガス上アニオンギャップが正常化するまで 1U/h 以下には下げない
5. 血糖値が下がってきたらグルコースとカリウムを補いつつインスリンを継続する

- メイロン投与について

- アシドーシスに対してメイロンを投与する是非には議論があるが、pH が 7.0 以下の時には用いたほうが症状が早く取れる。
- pH が 7.2 以上あるならばメイロンの投与は必要ない。
- メイロン投与の標準量は、以下のとおり

$$HCO_3^- \text{不足分} = 0.25 \times \text{体重 (Kg)} \times (-\text{base excess} : BE)$$

この式で求めた投与量の半分を補正し、残りはデータを見ながら補正していく。

心不全

- 急性期の治療については P.77 参照。
- 呼吸困難を訴える患者で心不全/虚血性心疾患の既往がある。
- 胸部単純写真で肺うっ血、胸水を証明。
- 血清 BNP が高値^{*17}。
- エコー上心臓の動きが正常であっても”心不全”である可能性は否定できない^{*18}。

^{*16} アシドーシスがあると皮下注は吸収されないので、必ず静注する

^{*17} 感度/特異度ともかなり高い。

^{*18} 拡張障害型心不全や、収縮性心膜炎など。いずれも BNP は上昇する。

治療

- 原因がなんであろうが ACE 阻害薬、利尿薬^{*19}、アルダクトン 12.5-25mg の内服を開始すればたいていの心不全症状は取れる。
- K の上昇、BUN/CRE の上昇が問題になることがあり、このときはアルダクトンを減量するか中止する。
- 心不全の初期の症状が安定したら β 遮断薬を少量から開始するが、循環器の医者に任せたほうが無難。

敗血症

- 呼吸困難/悪寒戦慄を訴える敗血症は緊急の対処を要する。
- 特に高齢者の尿路感染に多い。
- 症状は急速に進行する。15 分ぐらいの経過でいきなり悪寒戦慄を訴え、ショック状態になったりする。
- 高齢者の場合、のんびり原因を調べている暇はないので、悪寒/戦慄/発熱を訴える高齢者を見たらすぐに対処^{*20}する。
 1. 血液培養 1 セット採取^{*21}
 2. ソルコーテフ/サクシゾン を 100mg 静注
 3. ロセフィン 1g+ 生食 100ml を点滴静注
 4. その後原因精査を行う
- 摘脾後の患者の肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、髄膜炎菌敗血症^{*22}、IVH 使用中の患者のブドウ球菌、腸球菌^{*23}、カンジダ敗血症に注意。
- 好中球減少の患者の場合はいきなり緑膿菌敗血症になる可能性もある。このときは抗緑膿菌ペニシリンに加えてアミノグリコシドの併用^{*24}を行う。

貧血

- P.156 参照。
- 急性発症の呼吸困難の原因としては少ない。

^{*19} ラシックス 20-40mg 程度

^{*20} 「バカなことを」と思う上級医も多いでしょうが...

^{*21} 今は培養ボトルに血液を移す際は針交換をしたほうがいいらしい。

^{*22} 3 世代セフェムに加え、耐性菌が多い地域なら VCM を考慮。

^{*23} VCM+ アミノグリコシドを考慮。

^{*24} 血液内科病棟ごとに、たぶん決まったメニューがあります。

神経筋疾患

- p.24 参照。
- スパイロメトリーで吸気/呼気の最大流速が低下。
- 慢性的な CO₂ の貯留がある。
- しばしば診断困難な呼吸困難感として来院するので注意。

1.3 血液ガスの解釈

血液ガスの解釈 — アニオンギャップ = $Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-)$ を計算

Y HCO_3^- が 24 以下または BE が 0 以下?		N	
Y pH は 7.4 以下?		N HCO_3^- 増加	
Y アニオンギャップは正常?		N HCO_3^- 増加?	
Y CO ₂ の貯留		Y 呼吸性アルカローシス	
N Gap アシドーシス		N CO ₂ 増加?	
• 呼吸筋疲労		• 過換気	
• 乳酸アシドーシス		慢性呼吸性アシドーシス	
• 尿毒症		• COPD	
• ケトアシドーシス		• 神経筋疾患	
• サリチル酸		• 気管支喘息	
• メタノール		AaDO ₂ で鑑別	
• 横紋筋融解		Y 尿中 Cl は 20mEq/L 以下?	
Non-Gap アシドーシス		Y	
• 腎不全		• 脱水/嘔吐	
• 尿細管性アシドーシス		• 心不全	
• 下痢		• NSAIDs	
		• 高アルドステロン症	
		• バーター症候群	
		• クッシング症候群	
		• 低 K/低 Mg 血症	
		• 利尿薬	
		NaCl/KCl など でクロールを 補充	

1.3.1 呼吸性アシドーシスを生じる疾患

COPD

- 呼吸困難で入院する患者の 9% を占める。
- 喫煙が原因になり、慢性的な喘鳴と呼吸困難、喀痰の増加を生じる。
- 胸 Xp で肺の過膨張。
- 呼吸機能検査で FEV_{1.0} が 55% 以下を高度疑い、70% 以下を疑い症

CO2 貯留の鑑別 — 落ち着いたら room air で血液ガスをとる

HCO ₃ が 29meq/L 以下? → 急性の経過の CO ₂ 貯留 → 人工換気の適応を検討		
Y		A - aDO ₂ = 713 × 0.21 - PaCO ₂ /0.8 - PaO ₂ は 30 以上に開大している?
肺疾患	最大吸気圧/最大呼気圧は正常?	
<ul style="list-style-type: none"> ● COPD ● 重症肺炎 ● 喘息発作 	神経筋疾患 <ul style="list-style-type: none"> ● 重症筋無力症 ● ALS ● ギランバレー症候群 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中枢気道の閉塞 ● 呼吸中枢の異常 ● 睡眠時無呼吸症候群
<ul style="list-style-type: none"> ● 胸 Xp ● 胸部 CT ● 人工換気を考慮 	<ul style="list-style-type: none"> ● 頭 CT/MRI ● 筋電図/神経伝達速度 	

例とする。

- フローボリューム曲線が呼気時に下に凸の曲線を描く。
- 精密肺機能検査で肺拡散能の低下、残気率の上昇*25、肺コンプライアンスの上昇をみる。

COPD 急性増悪時の対処

- 外来で COPD と診断されている
- 以前からあった労作時息切れが増悪
- 胸 Xp で肺が過膨張している
- 血液ガスで HCO₃⁻ 濃度が上昇

→ COPD の増悪の可能性が高い。



酸素投与を開始する

SpO₂ で 90 ちょうどうを目標にカヌラ 2l 程度から開始。

*25 DL_{CO}60% 以下、残気率 50% 以上。

血液ガスをとる

pH と PaCO₂ の値から、患者の普段の PaO₂ を推定する。この値が酸素投与の目標値になる。

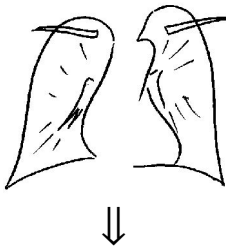
1. PaCO₂ が 1mmHg 上昇 → pH は 0.008 上昇^{*26}。
2. PaO₂ と PaCO₂ の合計は、room air で大体 140。
これを利用して、患者の PaO₂ は大体いくつ程度であったのか推定する。
3. 例えば、
pH 7.25 PCO₂ 90mmHg PO₂ 35mmHg BE 5mmol/l
の慢性呼吸不全の患者の、普段の血ガスの計算は以下ようになる。
4. 元気なときの pH を 7.40 と仮定すると、変化分は 0.15。この変化を生じるための CO₂ の変化分は、 $0.15 \div 0.008$ で、大体 20mmHg。
5. 90-20 で普段の PaCO₂ は 70mmHg。PO₂ と PCO₂ の合計は大体 140 なので、140 - 70 で普段の PaO₂ は 70mmHg となる。元気なときの血液ガスは以下ようになる。
pH 7.40 PCO₂ 70mmHg PO₂ 70mmHg
6. この値を超えないように酸素投与を行うと、CO₂ の貯留をある程度防ぐことができる。



喘鳴の対処を行う

- ベネトリン 0.5ml+ 生食 5ml を吸入
- アトロベント 2 パフを吸入
- ソル・コーテフ 200mg^a 静注

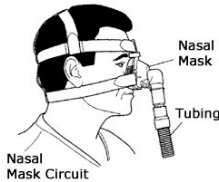
^a 南 4 ではサクシゾン 200mg



胸部単純写真をとる

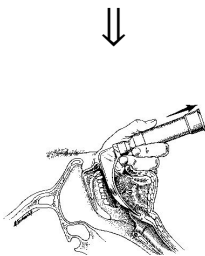
- COPD 増悪の原因として気胸は多い
- 浸潤影/無気肺 → 肺炎の合併
- 縦隔の狭小化と横隔膜の扁平化
→ COPD の診断を確定

非侵襲的換気を考慮する



- O₂ 投与だけでは呼吸困難が取れない / CO₂ 貯留を生じてしまう
- 患者の意識が清明
- 肺炎の合併が無い
- 胸 Xp で気胸が否定

→ IPAP 4cmH₂O、EPAP 8cmH₂O 程度から開始。できない患者さんは絶対に我慢できない治療なので、深追いせずに挿管する。



気管内挿管の適応

- 患者の意識状態が悪いとき
- 喀痰の量が多いとき
- 非侵襲的換気のマスク不快感が強いとき

慢性期の治療 禁煙と抗コリン薬の吸入を行う。

- 禁煙指導。
- アトロベント 2 パフ吸入 1 日 2 回。
- テオフィリン製剤^{*27}の内服もよく用いられる。
- インフルエンザの予防接種は再入院率を減らすので患者に勧めるべき。
- 急性増悪時は、抗生物質^{*28}の投与を行うと入院期間が短縮するとの報告がある。

*27 テオドール 200mg/2X 等

*28 第 2 世代セフェム、マクロライド、キノロンなど。よく使うのはクラビット 3T/3X-4T/2X。

神経筋疾患に伴う呼吸不全

- めったに来ないので、疑わないと絶対に診断できない*29。
- A-aDO₂ の開大が無い呼吸性アシドーシスを呈するが、COPD との鑑別が難しいことがある*30。
- CO₂ の貯留する呼吸不全の患者で、入院中も再燃を繰り返す患者で一度は疑ってみる必要がある。
- 筋電図検査/神経伝達速度検査等で診断。
- 呼吸機能検査では最大吸気筋力/最大呼気筋力の低下、1回換気量の低下を生じている。
- 代表的なものは重症筋無力症 (→p.189)、ギランバレー症候群 (→p.188)。

1.3.2 代謝性アシドーシスを生じる疾患

乳酸アシドーシス さまざまな全身疾患が乳酸アシドーシスを生じ得る。

- 組織の低酸素
 - ショック
 - 重篤な心不全 (特に右室不全に注意)
 - 重篤な貧血
 - 呼吸不全
- 全身疾患に伴うもの
 - 白血病、リンパ腫
 - 肝不全、腎不全
 - 敗血症
- 薬物
 - サリチル酸
 - アルコール
 - ビグアナイド

*29 逆に、診断できないと患者は悪化はしないものの、回復もしない。

*30 神経筋疾患であっても、唾液の誤嚥などで肺のガス交換能力は落ちている。誤嚥のため喘鳴もあり、神経筋疾患の存在が念頭にないと見逃す。

代謝性アシドーシスの鑑別と対処 — Na、K、HCO₃ を測定

アニオンギャップは 12 以上? $AG = Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-)$					
Y			N		
Y 薬剤の曝露歴はある?			N アニオンギャップ正常		
薬物中毒		Y 血液/尿中ケトン陽性?		N 尿 pH は >5.5 ?	
<ul style="list-style-type: none"> サリチル酸 メタノール 不凍液 		Y 血糖値 ≥200?		N	
		Y 糖尿病性アシドーシス	N アルコール性アシドーシス	<ul style="list-style-type: none"> 腎不全 乳酸アシドーシス 薬物中毒 間質性腎炎 	
		<ul style="list-style-type: none"> 輸液 インスリン pH7.2 以下ならメイロン 	<ul style="list-style-type: none"> 飢餓 	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤性 副腎不全 尿細管性アシドーシス 下痢 	
		<ul style="list-style-type: none"> 輸液 栄養補助 ビタミン B1 	<ul style="list-style-type: none"> BUN/CRE/乳酸値で鑑別 腎不全/薬物中毒なら透析を考慮 	<ul style="list-style-type: none"> 輸液過剰 希釈性アシドーシス 下痢 副腎不全 	

尿細管性アシドーシス

アニオンギャップ正常の代謝性アシドーシスを生じる。

- I 型尿細管性アシドーシスは遠位尿細管の酸排泄障害により酸が蓄積する病態で、尿 pH は 5.5 以下にならない。
- II 型尿細管性アシドーシスは近位尿細管の重炭酸イオン再吸収障害がその原因であり、尿の酸性化能は保たれている。
- IV 型尿細管性アシドーシスは糖尿病性腎症などによくみられ、輸入細動脈のレニン産生障害による。
- I 型と II 型では低カリウム血症を伴うことが多いが、IV 型では高カリウム血症となる。

治療 重炭酸イオン濃度 20mEq/l 以下は治療の対象となる。低カリウム血症にも注意。

- 重曹 3-6g/3X

- スローケー 3-6T/3X

糖尿病性ケトアシドーシス

- P.148 参照

アルコール性ケトアシドーシス

- 著明な脱水とアシドーシスを生じて来院する。毎日多量のアルコールを摂取する、栄養状態の悪い人に多く見られる。
- 症例のほとんどは低血糖を生じていることで糖尿病性ケトアシドーシスとの鑑別が可能だが、しばしば難しい場合もある。
- pH はしばしば 6 台に突入することもある。
- 浸透圧ギャップ^{*31}が存在する。正常値は 10-15 以下。血清浸透圧は

$$2(Na^+ + K^+) + \left(\frac{glu}{18}\right) + \left(\frac{BUN}{2.8}\right)$$

で計算できる。しかし、アルコールやエチレングリコールは分子量が少ないため、これらの中毒では実際に測定した浸透圧と計算した浸透圧との間に解離が見られる。

治療 補液とビタミン B1 の補充が中心。

- 治療はラクテック 120-150ml/h などの輸液による脱水の補正が主。ウェルニッケ脳症を生じることもあるため、サイアミン^{*32}の補充を必ず行う。
- 補液によってもアシドーシスの改善が見られない症例では、透析になるケース^{*33}もある。
- 低血糖を生じるので、入院後 2-3 日は血糖 4 検を。

エチレングリコール中毒

- 不凍液やワインの添加物などに使われる液体。酪酐症状、アシドーシスを生じる。

^{*31} 実測した浸透圧と、計算した浸透圧との差。電解質と血糖、BUN 以外の低分子物質の中毒のときに上昇する。

^{*32} 静注で 1 日 1 回 100mg 程度。

^{*33} ごくまれだが、1 回回すと劇的に改善する。

- 原因不明のアシドーシスで血液浸透圧を計算、実際の測定値が計算値よりも高かったらアルコール、エチレングリコールの関与を疑う*34。

治療

- 胃洗浄
- 拮抗薬としてエタノール投与（経口または点滴静注）
- ピリドキシン 50mg、チアミン 100mg を 1 日 4 回、2 日間筋注

1.4 胸水貯留

胸水の鑑別診断 — まずは胸水中 glu、LDH、TP、pH を測定

胸水は以下のどれかに当てはまる？ <ul style="list-style-type: none"> 胸水 LDH が血液 LDH の 6 割以上、または胸水 LDH が血液正常値の 6 割以上 胸水蛋白濃度が血液総蛋白の 5 割以上 				
Y	浸出性胸水 → 胸水の pH を測定			N
pH 6.0 以下	pH 6.0-7.0	pH 7.0 以上	漏出性胸水 <ul style="list-style-type: none"> 心不全 ネフローゼ 肝硬変 尿毒症 	
<ul style="list-style-type: none"> 食道破裂 	<ul style="list-style-type: none"> 膿胸 Churg-Strauss リウマチ性胸水 	<ul style="list-style-type: none"> 腫瘍 結核性胸水 SLE 		
<ul style="list-style-type: none"> 胸 CT で確定診断 GIF を考慮 	<ul style="list-style-type: none"> 外科的ドレナージ 胸水培養 リウマチ因子測定 	<ul style="list-style-type: none"> 胸水培養 細胞診 抗核抗体 	疾患ごとに対応は異なる	

胸水貯留の原因 悪性腫瘍と心不全、感染がほとんど。

- 体重減少のある患者は、悪性腫瘍が結核のある可能性が高い。
- 胸水量が肺野の半分以上を占めているときは悪性腫瘍の可能性が高い。

*34 日本ではまれなのではないだろうか。

- 胸水中の IFN- γ が正常 (140pg/ml 以下) の際は結核性胸水の可能性は薄い。

漏出液	
心不全	10-27%
肝硬変	3%
ネフローゼ	2%
浸出液	
悪性腫瘍	30-48%
肺炎随伴胸水	11-17%
結核	15-20%
肺塞栓	3-6%
膵炎	0.3%
その他	5%

表 1.2 胸水貯留の原因

1.4.1 胸水の貯留する疾患

膿胸/肺炎随伴性胸水

- 肺炎に胸水を伴い、胸痛を合併する。
- 歯周囲疾患、口腔内の不衛生のある患者で発症頻度が高い。
- 嫌気性菌の関与が多い。
- 胸腔穿刺の適応は以下のとおり。どれかが当てはまったらドレナージ。
 - 膿性の胸水
 - グラム染色陽性
 - pH7.00 以下
 - glu 40 以下
 - LDH 1000 以上

治療

- 抗生物質とドレナージが基本
- 第 3 世代セフェム系、カルバペネム系などの注射剤に加えてダラシン

を併用^{*35}する。

- 膿胸は胸腔内に隔壁を作り、チェストチューブだけではドレナージが行いにくい。このため外科に外科的なドレナージを依頼するか、血栓溶解剤を胸腔内に注入することが行われる。
- このときはストレプトキナーゼ 25 万単位またはウロキナーゼ 10 万単位を生食 20-50ml に溶解し、胸腔内に注入して 2 時間クランプした後陰圧吸引を再開することを 3 日続ける。
- 胸水が胸 Xp 上減少したら成功だが、無理なら外科コンサルト。

結核性胸水

- 胸水貯留の原因が不明のときはかなりの確率で結核性胸水。
- 胸 Xp は全く正常のこともある。
- 胸水培養は、ほとんどの場合陰性。
- 胸水中 ADA の上昇も特異度は低いといわれる。
- 胸水中の IFN- γ は感度が高く、これが正常値であれば結核はまず否定的になる。
- 確定診断は胸膜生検。結核が原因の胸水患者の 60% で肉芽腫を証明できる^{*36}。

胸膜癒着術

- 癌性胸膜炎、胸膜中皮腫などで胸水のコントロールをはかるために行われる。
- 痛い治療なので、薬剤を胸腔に注入する前に 1% キシロカインを 20ml 程胸腔内注入したり、NSAIDs を事前に内服してもらったりしてから治療を行う。
 - アドリアシン 1 回 20mg 胸腔内注入
 - ビシバニール 1 回 5-10KE 胸腔内注入
 - ドキシサイクリン 500mg を 50ml の生食に溶解して注入
 - タルク 4-5g を 50ml の生食に懸濁して注入

^{*35} 移行性の問題からか?

^{*36} それでも診断がつかないことも多い。

心不全

- P.18 参照
- 呼吸困難があり、胸水量が多い患者であれば穿刺したほうが症状が早く取れることもある。
- 通常は穿刺せずに心不全が改善するのを待つ。

ネフローゼ症候群

- P.80 参照
- 胸腔穿刺を行ってもすぐ再貯留してしまい、意味は薄い。
- 塩分制限 3-5g/日の徹底と安静、利尿薬^{*37}の投与を行う。

肝硬変

- P.114 参照
- アルブミンの補充と利尿薬を考慮する。

リウマチ随伴性胸水

- 関節リウマチ患者の 5% に胸水を合併する。
- 胸水中の糖、pH は低下する。
- 原疾患の治療を開始しても、数週間は胸水は残存する。

^{*37} ラシックス 20-40mg/1X、アルダクトン 25mg/1X の併用などを考慮。

1.5 血痰が出た

血痰の鑑別 — 喀痰細胞診、pH、胸 Xp を施行

気道の確保/病側の肺を下にした体位をとらせる/大量喀血なら緊急気管支鏡を考慮			
Y		PT/APTT/血小板数に異常はある?	
出血傾向		Y 胸部単純写真で肺野に異常陰影がある?	
<ul style="list-style-type: none"> 血小板減少 凝固異常 白血病 	腫瘍/炎症性疾患	肺野正常またはびまん性変化	
	<ul style="list-style-type: none"> 結核 アスペルギルス感染 肺腫瘍 	Y 心エコーで異常がある?	
	<ul style="list-style-type: none"> ツ反/アスペルギルス抗原測定 胸 CT で空洞/菌球を証明 気管支鏡検査 	<ul style="list-style-type: none"> 心不全 僧帽弁/肺動脈弁狭窄症 肺高血圧症 	Y 尿潜血/円柱陽性?
		<ul style="list-style-type: none"> 血管炎の可能性 	<ul style="list-style-type: none"> 気管支拡張症 肺動静脈瘻
		<ul style="list-style-type: none"> 腎機能検査 ANCA 測定 腎臓内科コンサルト 	<ul style="list-style-type: none"> 胸 CT 経カテーテル塞栓術

1.5.1 血痰を生じる疾患

気管支拡張症

- 慢性的な咳嗽、喀痰、血痰などの症状で来院する。
- 最終的には HRCT にて診断。
- 緑膿菌の感染が多い。

治療

- 喀血にて入院した際は、止血剤の投与や体位ドレナージに加えてインダシン座薬 25mg を用いる^{*38}と止血できることがある。

*38 プロスタグランジンに拮抗して気管支動脈を収縮させるらしい。

- 増悪して入院した場合には COPD の治療に準じるが、呼吸苦が 2-3 日遷延することが多い。

アスペルギルス感染症

- 肺結核、間質性肺炎などによって生じた空洞、のう胞に感染し菌球を形成する。
- 胸 Xp や CT で菌球を証明して診断する。
- 外科的切除も検討されるが、通常困難。
- 通常はステロイド投与中の患者など、何らかの免疫不全のある人に発症する。

治療

- イトリゾール 200mg/1X の内服か、ファンギゾンの静注を行う。
- ファンギゾンの静注薬は扱いが非常に難しいため、必ず使い慣れた医師に使用法を教えてもらう。アレルギーや腎障害を防ぐため、24 時間持続で静注したり、脂肪乳剤に溶解する方法などがある。

肺結核

- P.209 参照。
- 慢性期の喀血のコントロールにインダシン座薬、H2 ブロッカーの投与が効果があったという報告がある。

肺動静脈瘻

慢性感染症による喀血も、新生動脈の破綻から生じる点では本疾患と同じ。喀血を繰り返す患者で気管支動脈造影を行い、診断。

治療 気管支動脈造影後に塞栓術を施行する。最悪脊髄動脈を閉塞して対麻痺になったりするリスクがあるので注意。

血管炎

Wegener 肉芽腫 (→P.44)、MPA、Churg-Strauss 症候群 (→P.10) などは喀血を生じることがある。尿蛋白が陽性、顕微鏡的血尿を生じることが多い。P-ANCA/C-ANCA を提出する。

治療

- P.46 参照。
- 血管炎に伴う肺胞出血は予後が非常に悪い。
- 数日の経過で貧血が進行し、呼吸状態が悪化していく。
- 通常の気管支鏡的止血ではなく、血漿交換、免疫抑制剤による治療を開始する。
- いずれにしても腎臓内科、呼吸器内科と相談を。

1.6 気道の確保の方法

下顎前方引出し法による気道確保

状態の悪い患者、特に意識障害のある患者では、舌根が沈下して気道がふさがっている (図 1.1)。

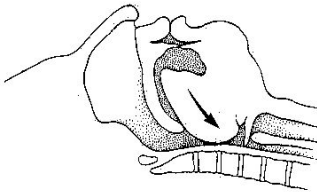


図 1.1 意識障害時の舌根沈下

こうした患者を発見した場合、まず下顎前方引出し法による気道確保 (図 1.2) を行うことが勧められている。頸椎に与える負担が小さく、マスク換気がすぐにできるからである。



図 1.2 下顎引出しによる気道確保。左右の下顎角に指をあてがい、下顎を前方に引き出す。

頸椎損傷の恐れが無ければ、頭部後屈-下顎挙上による気道の確保を行ってもかまわない。



図 1.3 下顎挙上による気道確保。片方の手を患者の前額部に当て、頭部を後屈させるとともに下顎に指をかけ、前方に持ち上げる。

この操作により舌根を引き上げ、気道を開通させる。

バッグ=マスク換気

気道の確保を行っても自発呼吸が無い場合、人工呼吸が行われる。

特に病院内で施行する際、口対口の人工呼吸は感染の危険が大きく、あまり勧められない。院内であればどこでもアンビューバッグがあるため、こちらを用いた換気を施行するほうが理にかなっている。



図 1.4 マスクの保持と気道確保

アンビューバッグとマスクを用いて換気を行う際に大事なのは、マスクと顔面の密着を図ることと同時に、気道をしっかりと確保することである。マスクの保持と同時に気道を確保するのは意外に難しい。

基本は写真 1.4 のとおりであり、片手で下顎引き出し法を行いつつマスクを保持する。

手の小さな人では両方をいっぺんにやるのは難しく、こうした際には術者の顎を用いてマスクを押さえるか、マスクの保持とバッグもみを 2 人で分担するとうまくいく。

1.7 気管内挿管

1.7.1 気管内挿管の適応

適応には明確なものはない。気道確保が行われて、バッグ=マスク換気が適切に行われているうちは、慌てて施行する必要は無い。以下のようなケースが気管内挿管の絶対適応となる。

- 重度の誤嚥
- 低酸素血症
- マスクだけでは気道の開通を維持するのが困難なとき
- 気管内の吸引を行いたいとき

1.7.2 確実な挿管のコツ

気道確保と気管内挿管のポジションは違う

喉頭鏡を用いた気管内挿管の成否は、術者の技量以上に患者のポジションニングにより左右される。患者の頭が適切な位置にあった場合は気管内挿管は思いのほか容易であるが、不適切な体位では誰がやっても挿管チューブは声帯を越えない。

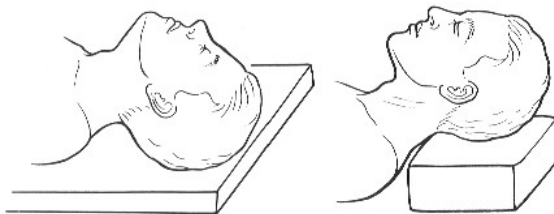


図 1.5 気道確保と気管内挿管の違い。左が気道確保、右が気管内挿管。

患者の気道確保のポジションと、気管内挿管を施行しやすいポジションは

違う。図 1.5 の右側が挿管ポジションであるが、頭部後屈というよりは、むしろ患者がうつむくぐらいに頭を持ち上げたほうが喉頭展開はうまく行く。

挿管時の枕の使いかた

正常安静時の気道には、喉頭の軸と咽頭の軸の2本の軸がある(図 1.6)。平らな板の上で寝ていたり、または気道の確保を行ったりした際には、これらの軸はずれているため、喉頭展開を行っても声門は見えない。

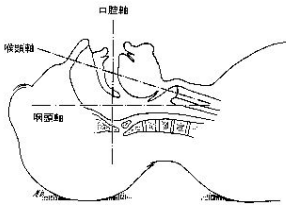


図 1.6 安静時の気道の断面

普段 CPR 中に、挿管に失敗するのはたいていこのまま挿管しようとしているからであるが、ここで患者の首の下に枕を入れてやると、喉頭と咽頭の軸が一致する(図 1.7)。

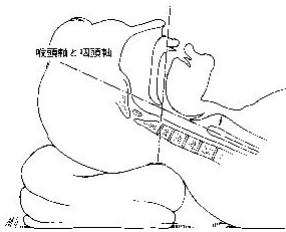


図 1.7 肩枕を入れたときのの気道の断面

この状態になった後で頸部進展位とし、喉頭展開を行うと直視下に声門を確認できる(図 1.8)。

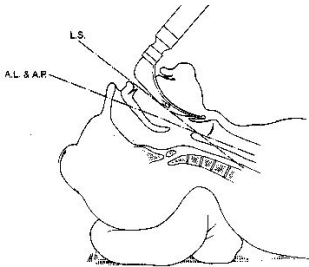


図 1.8 喉頭展開

歯を折らない喉頭鏡の持ちかた

喉頭展開が十分適切になされた上では、挿管は容易なはずである。

左手にマッキントッシュ喉頭鏡を持ち、右手で下顎を開く。このとき、有効に力を働かせるため、マッキントッシュは写真 1.9 のようになるべく根元の方を持つ。



図 1.9 喉頭鏡の持ちかた

ハサミを作るように患者の顎を開く。右手の使い方であるが、拇指で患者の下顎を押し出し、ほかの指で患者の下顎を引き、ちょうどハサミを作るように患者の顎を開く (図 1.10)。

こうすることで、喉頭展開をかける前に口腔内の視野が開ける。

喉頭鏡の力の入れかた

マッキントッシュの力の入れかたは、図のようにグリップの方向にまっすぐかける (図 1.11)。良い視野を得ようと、ブレードの先端を持ち上げようとすると前歯を折ることになる。



図 1.10 右手の使いかた

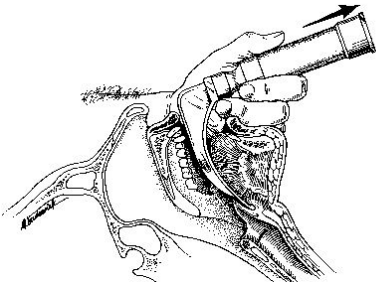


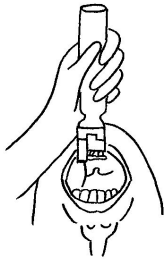
図 1.11 力はまっすぐ入れる

口腔の中の見えかた

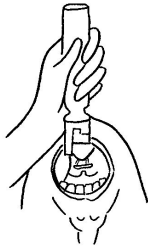
喉頭展開までできても、上手く声帯が見えないことはよくある。



上手く喉頭展開できると、声帯は口腔の真中に見える。ちゃんと喉頭展開ができていれば、視野の中に声帯を見つけることは簡単にできる。見えずらいのは、喉頭展開が上手くいっていないときが多い。



声帯が口腔の上の方に行ってしまったとき、どんなにスタイレットを強く曲げても、挿管チューブが声帯に届かないことがある。こうした場合は、肩枕の高さをあげ、首を持ち上げるようにすると、声帯がよく見える。



声帯は口腔の中心に見えていても、喉頭蓋が大きく垂れ下がり、視野をふさいでしまうことがある。このときは、喉頭鏡のサイズをあげるか、喉頭鏡をもっと奥にすすめると、喉頭蓋を挙上することができる。



喉頭展開しても、全く何も見えないことがある。この状態で挿管すると、100% 食道挿管になる。初心者が多いことであるが、これは喉頭鏡を奥に進めすぎ、食道を見ている像である。喉頭鏡を静かにバックさせると、上から喉頭蓋が落ちてくるのが見える。そこから再び喉頭鏡を進めると、喉頭展開が可能になる。

1.7.3 挿管チューブの確認

食道挿管は患者を殺す可能性がある

成人で、口角から 22cm 入ったところが標準的な挿管チューブの位置であるが、挿管チューブはカフを膨らませた状態であっても、最大 5cm 近く動く。このため確実な挿管がなされたあとであっても、声門からチューブが抜けることは生じうる。

食道挿管を疑う所見は以下のとおり

- 腹部の膨満
- 聴診上の呼吸音の消失
- 低酸素血症
- 挿管チューブが呼気で曇らない、
- 挿管チューブからの食物残渣の逆流

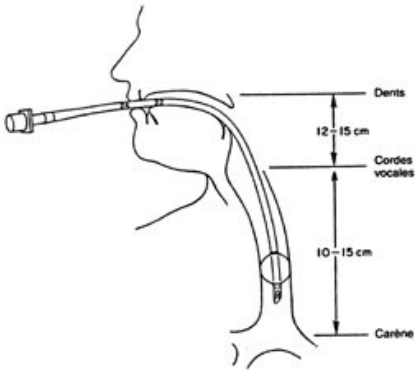


図 1.12 大体口から声門までが 12cm 前後、声門から正しい位置までが 10cm 前後。

こういった所見があったならば食道挿管を疑い、直ちに喉頭展開下にチューブの位置を確認するか、その場で抜管して再挿管を試みる。

聴診は当てにならない

聴診は当てにならないといわれているが、最も簡単に施行できる。聴診を行う際には、両側の腋窩で行うのがもっとも確実といわれる。

カブノメトリーは最も信頼性が高い

現時点ではカブノメトリーが最も信頼性が高いといわれている。

これは患者呼気中の CO₂ を検出するもので、食道挿管の場合には、患者呼気中に CO₂ が出てこないことを利用し、食道挿管の有無を診断できる。

このデバイスは、患者の循環が停止している際には、たとえ挿管がうまくいっていても CO₂ が呼気中に出現してこないため、信頼精度が低下する^{*39}。

気道内の陰圧を用いた確認法

気道内のサクションを行った際、食道は軟骨を持たないために、容易に虚脱してしまう。

サクションを行っても、陰圧がかかるばかりで内容が引けない場合、食道挿管になっている可能性がある。

気道内に陰圧をかけることを利用して、食道挿管を判定する器具(図 1.14)は、専用のものも発表されている。

^{*39} 逆に、CPR 中の ETCO₂ 濃度は CPR の成功率と相関する。



図 1.13 写真のボールを潰してから、挿管チューブにつける。すぐに膨らんだら、チューブは気管内に入っている。

同じ原理を用いた道具は、病院にあるものを使って簡単に自作可能である。

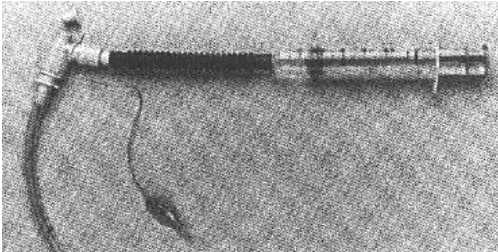


図 1.14 シリンジが抵抗無く引けたら、挿管成功。シリンジが引けなかったら、食道挿管の可能性がある。

このデバイスは、食道と気管との解剖学的な差を検出しているため、心臓が動いていない人であっても食道挿管検出の信頼性は下がらないとされている。

心臓が止まっている人の挿管チューブの確認

最近、こうしたデバイスを実際に用いたレポート^{*40}が発表された。

- 循環動態が保たれている人では、カブノメトリーや陰圧式確認デバイスは理論どおりに役に立った。
- 心肺停止状態の患者においてはこうしたデバイスの診断精度は下がり、聴診による挿管チューブの確認が最も正確であった。

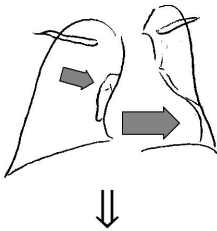
^{*40} Resuscitation 56 (2003) The assessment of three methods to verify tracheal tube placement in the emergency setting Department of Emergency and Critical Care, Fukuoka University School of Medicine

1.7.4 気管内挿管中の患者さんの血圧低下

- 気管内挿管中の患者は会話が出来ないため、鑑別診断は困難である。
- また、挿管中の患者の場合は、ショックの原因になる疾患の頻度が普通の患者とは違ってくる。
- たいていは重篤な状態なので、コールがあってもオーダーを電話だけで済ませるようなことはせず、必ず見に行き診察すること。

とりあえずの対処

- 挿管中の患者の血圧低下を見たら、真っ先に以下の疾患の発生を疑う。見逃すと患者が死亡する可能性がある。
 - 緊張性気胸
 - 挿管チューブの閉塞
 - 不整脈の発生^{*41}
- 突然の血圧低下 → すぐにポータブルの胸 Xp をオーダーする。
- だんだんと血圧が下降してきた → まずは診察から。

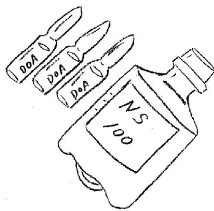


胸部単純写真をオーダー^a

→ 緊張性気胸が生じていないか確認する。
待っている間に次の処置を行う。

^a どうせ、呼んでから来るまでに15分はかかる。

カテコラミンを開始する



- イノバン 3A+ 生食 85ml を 5ml/h から。
- ノルアド 1A+ 生食 20ml を 0.5ml ポーラス。

点滴も全開にする^a。これで時間を稼いでいる間に原因を探す。

^a どうせラインは入っているだろう。

*41 モニターを見ればすぐにわかりますが...



呼吸器の動作チェックを行う

この間患者はアンビューで手動換気。

1. テストラングを呼吸器回路に装着
2. アラームがならず換気が行われるのを確認
3. テストラングを数回押して自発換気がトリガーされるのを確認

手動換気/サクションを行う



- バッグが押せない
→ 気道が閉塞している
- バッグを押すと口から音がする
→ 挿管チューブが気管から抜けている
- サクションしても咳が出ない
→ 中枢神経系のトラブル
- サクションできない
→ 挿管チューブを入れ替える

1.8 胸部異常陰影

1.8.1 胸部異常陰影を生じる疾患

ARDS

- 敗血症や外傷などに伴い、重篤な低酸素血症に両胸のスリガラス状陰影を伴う。
- 間質性肺炎とちがい、肺は不均一に冒され、CT でみると正常な肺野と病的な肺野が混在している。
- PaO₂/FiO₂ が 200 を切った場合で、なおかつ心機能が正常の患者で診断確定。

胸部異常陰影 — 無症状の患者の場合

腫瘍影?間質影?			
腫瘍影		肺間質影を呈する疾患	
腫瘍は複数?			
Y		N	
転移性腫瘍の可能性		空洞を形成している?	
<ul style="list-style-type: none"> ● 甲状腺癌 ● 乳癌 ● 消化管腫瘍 ● 腎癌 ● 精巣癌 ● 肺癌 		空洞を形成する肺腫瘍 <ul style="list-style-type: none"> ● 壊死性の感染 ● 細菌感染 ● 結核 ● 真菌感染 ● Septic Embolism ● Wegener 肉芽腫 ● 悪性腫瘍 	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 成長スピードが速い ● 直径 3cm 以上 ● 辺縁が不整 ● 内部に石灰化が無い 	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 悪性腫瘍の可能性 	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 過敏性肺臓炎 ● 特発性間質性肺炎 ● 肺結核 ● サルコイドーシス ● 膠原病 	

治療

- 特異的な治療は無い。
- 通常気管内挿管による人工換気が必要。
- 7-10cmH₂O 程度の高めの PEEP をかけ、最高気道内圧が 30cmH₂O を超えないように 1 回換気量を少なく*42設定する。
- CO₂ の貯留が問題になるが、呼吸回数は 20 回程度と多めになってもかまわない。

Wegener 肉芽腫

- 上気道と肺の壊死性肉芽腫の生検で確定診断。
- 半月体形成腎炎を伴うことがある。
- C-ANCA は 90% の患者で陽性になる。
- 胸部 X 線上多発性結節性陰影を生じる
- 胸部・副鼻腔 CT で肉芽腫による占拠性病変の存在

*42 体重 50kg の人で 1 回換気量は 300-350ml 程度にしかならない。

治療 ステロイドや免疫抑制剤の投与が試みられるが、いずれにしても専門医の診察が必要。

- シクロフォスファミド 2mg/kg、プレドニン 1mg/kg の経口投与を行う。
- 両者を漸減しつつ、最低 1 年は継続する。

サルコイドーシス

- 肺間質影、両側肺門リンパ節腫脹で発見されることが多い。
- 全身症状として発熱、体重減少、疲労・倦怠感。
- 心病変の合併は 5% 程度にしか過ぎないが、死因のほとんどを占める。
- 診断はツ反の陰性化、血清 ACE の高値^{*43}、血清リゾチーム高値、ガリウムシンチで肺門リンパ節の集積、皮膚や心筋の生検でのサルコイド結節の証明など。
- 気管支肺胞洗浄液で CD4/CD8 細胞比が高くなる。
- 確定診断は生検で非乾酪性類上皮肉芽腫を証明する。

治療

- 自然寛解するケースも多い^{*44}ので、無症状の患者は経過観察。
- 多臓器病変例、特に中枢神経障害や心サルコイドーシスを含む場合にステロイド投与を考慮。
 - – プレドニンを 30mg/日程度から開始し、ごくゆっくりと漸減する。
 - – ガリウムシンチや臨床症状/胸 Xp などの反応は 2-4 週で得られる。
 - – 反応があったらプレドニンを減量しつつ、最低でも 1 年続けてから終了を考慮^{*45}する。

過敏性肺臓炎

- 症状は発熱、咳、呼吸困難。
- 胸部 X 線におけるびまん性スリガラス陰影。

*43 40-80% で高値。

*44 2/3 の患者は数年以内に自然寛解、肺病変の軽快をみる。

*45 20-50% は再発するという。

- 血液検査上は赤沈亢進、白血球増多、CRP 陽性など。
- 気管支肺胞洗浄液において活性化 T 細胞の増加と CD4/CD8 比の低下がみられる。

治療

- 軽症例では入院のみで改善する。
- 薬物治療はステロイドの全身投与。プレドニン 30-40mg/日から開始し、症状を見ながら漸減する。

肺胞出血症候群

- 喀血、胸 Xp 上の肺胞浸潤、呼吸困難、貧血を主訴に来院。
- 血管炎、グッドパスチャー症候群に合併して発症。
- 予後は極めて悪く、他の喀血疾患とは経過が全く異なる。

治療

- 低酸素血症と貧血が急速に進むので、家族への最初の説明が重要。
- 血漿交換を2週間連日で行うとともに、シクロフォスファミド 2mg/kg の投与、プレドニン 7-15mg/kg の投与をそれぞれ開始し、以後漸減^{*46}する。

*46 Goodpasture 症候群の場合。

第 2 章

循環器系の問題

2.1 ショック状態

ショックの鑑別 —

まずラインキープ/点滴全開 → カテコラミンを準備してもらいながら診察									
Y		頸静脈は怒張している? → CVP 上昇 (もしくはエコーで下大静脈の径を評価)		N					
Y		呼吸音の左右差/喘鳴がある?		N					
<ul style="list-style-type: none"> 緊張性気胸 アナフィラキシー 心不全 		呼吸音正常	<ul style="list-style-type: none"> 左右血圧/体温/心電図モニター 胸部単純写真/心エコー 						
<ul style="list-style-type: none"> 胸 Xp で確認 心エコーを 		<ul style="list-style-type: none"> 心タンポナーデ 肺塞栓 	<ul style="list-style-type: none"> 不整脈 エコー上左室運動の異常 呼吸困難 	<ul style="list-style-type: none"> 体温上昇 末梢は暖かい 悪寒戦慄 	<ul style="list-style-type: none"> 末梢は冷たい 起立性低血圧 エコー上右室虚脱 便潜血陽性 				
		エコー/胸 CT で確認	<ul style="list-style-type: none"> 心筋梗塞 心不全 	<ul style="list-style-type: none"> 敗血症 	<ul style="list-style-type: none"> 消化管出血 				
		Y				輸液/昇圧薬で血圧は上昇?		N	
		原疾患に対する治療を継続		<ul style="list-style-type: none"> 副腎不全合併の可能性 					
				サクシゾン 200mg の静注を考慮					

2.1.1 とりあえずの対処

- まずは血圧を維持し、その間にショックの原因検索を行う。
- 血液ガス検査と心エコーだけで、ショックの原因は結構わかる。
- ショック状態の続いている患者を、病棟から出してはいけない。検査はなるべくポータブルで。



呼吸音を聞く

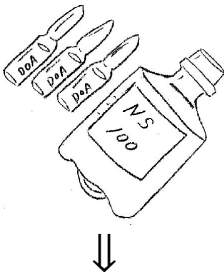
- 呼吸の左右差 → 緊張性気胸
- 喘鳴がある → アナフィラキシー
- 心雑音がある → 心原性ショック^a

^a 心筋梗塞、心破裂等で拡張期雑音が聞こえる。



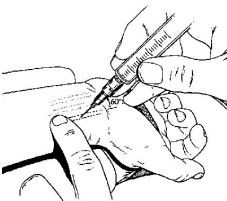
輸液路を確保する生食/ラクテックを 500ml 全開で開始^a。

^a 心不全がある患者であっても、ショック状態なら治療は同じである。



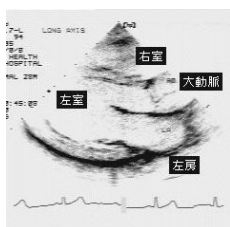
カテコラミンを使う

- イノバン 3A+ 生食 85ml を 5ml/h より開始
- ノルアド 1A+ 生食 20ml を 0.5ml ずつ静注



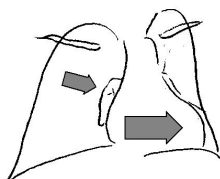
血液ガスをとる

- アシドーシスがある → 非常に危険な状態
- 低酸素がある → 酸素投与



心エコーを行う

- 左室の虚脱 → 出血や脱水/敗血症
- 左室収縮の低下 → 心原性ショック
- 心のう水/右房の圧排 → 心タンポナーデ
- 右室の拡大/肺高血圧 → 肺塞栓



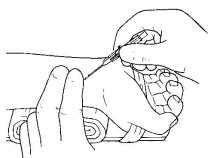
胸部単純写真をとる

- 縦隔の偏移 → 緊張性気胸
- 肺うっ血 → 心原性ショック



胃洗浄を考慮

- 凝血が引ける → 上部消化管出血



動脈ラインをとる

- 治療抵抗性のショックの場合
- 血液ガスを経時的に測定したい場合

γ 単位について

昇圧薬の量は、 $1\gamma = 1\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ で計算される、 γ という単位を用いる。“〇〇さんにはイノバン 7γ 、ノルアド 0.07γ が入っていますが、まだ血圧が上がりません”などというように使われている。

しかし、オーダー票には γ で指示が出されることはない*1。

*1 いちいち計算などしてられないので。

γ 単位は医者同士のコミュニケーション手段としては大切なので、自分の受け持ちにカテコラミンが大体何 γ 程度用いられているのか、主治医は常に把握しておく必要がある。

昇圧薬としては、以下の3つがよく用いられる。

イノバン 3A+ 生食 85ml^a を 1ml/h で用いると、50kg の人で 1 γ となる。低血圧が問題となる人では 5-7 γ で用

- いる。最大量は 15 γ 程度。



^a カコージン D:600mg/200ml

- ドブトレックス 3A+ 生食 85ml を 1ml/h で用いると、50kg の人で 1 γ となる。心不全の治療で好まれる。



ノルアド 1A^a+ 生食 19ml を 0.5-1ml ずつプッシュ

- ^a ノルアドレナリン 1A 1mg/1ml



- ノルアド 3A+ 生食 97ml を 1ml/h で用いると、50kg の人で 0.01 γ となる。持続で用いる際には、0.05-0.1 γ 程度*2で用いる。
- ピトレシン 1A+ 生食 20ml を 1ml/h 程度で用いることがある。カテコラミン抵抗性のショック患者に対して併用すると、しばしば効果がある。

2.1.2 血圧低下を生じる疾患

心タンポナーデ

- 心膜炎、心筋梗塞に合併し得る。
- 心のう水の貯留とタンポナーデの状態は違う。少量の貯留であっても急速に貯留してくる場合は容易にタンポナーデになり得る。
- タンポナーデの診断は以下のとおり。
 - 奇脈を生じている。
 - 血圧低下、頸静脈の怒張、肝腫大
 - 心エコー上患者の吸気時に下大静脈が拡張

*2 5-10ml/h

奇脈の測定

1. 患者橈骨動脈の脈を触れ、患者の吸気で脈の消失を見る
2. 患者の呼気時に収縮期血圧を測る
3. そのまま息を吸ってもらい、さらに血圧を測定して吸気時の収縮期圧をはかる
4. 両者の差が 10mmHg 以上あれば奇脈である

治療 症状のある患者で心のう水の貯留を見たら、とりあえず穿刺する。

- タンポナーデであれば、わずかなドレナージでも劇的に症状が回復する。
- 実際、心のう内圧の実測以外のタンポナーデの診断はしばしば当てにならないという。

肺塞栓

- P.16 参照。
- 塞栓が巨大な場合にショックを生じることがある。
- PCPS を挿入できれば必ず救命できるので、ショックを合併した肺塞栓患者においてはこうした道具の使用をためらってはならない。

アナフィラキシーショック

- 重篤なアナフィラキシーは救急外来では少ない。
- 外来での頻度は、全ての入院患者のうち 0.02% と報告されている。
- 一方造影検査を行う施設や手術室などでは、この疾患の頻度は非常に高い。
- 特に β 遮断薬内服中の患者はアナフィラキシーのハイリスク群になる。
- 血圧の低下以外に皮疹、喉頭浮腫、喘鳴、嘔吐や下痢を生じる。
- 約 6% の患者は、初期の発作から 12-24 時間後に遅発性の発作を再発する。

治療 血圧の低下に対する対処が全て。

- すぐにラクテック/生食でラインをとり、全開で開始。

- ボスミンを 0.3-0.5ml 筋注する*3。症状が緩解するまで 5 分ごとに。
- その他サクシゾン 200-500mg*4の静注、ポララミン 5mg またはアタ P25-50mg の静注、H2 遮断薬*5の静注を考慮。

心筋梗塞

- P.56 参照
- MI 患者の突然の血圧低下は心タンポナーデ、心室中隔穿孔の可能性
がある。

緊張性気胸

- P.15 参照
- 教科書的には胸 Xp を待たずに前胸部第 2-3 肋間を穿刺/脱気するよう
勧めている。

消化管出血

- P.100 参照
- 便潜血は急性発症したような消化管出血でもたいてい陽性になり、当
てになる。

敗血症

- P.19 参照
- 一般の昇圧薬、輸液、抗生物質以外に以下のようなものがトリアルル
されている。
 - 1 日 200mg 程度のハイドロコチゾン静注
 - バソプレシン 1 単位/h 程度の持続静注
 - 活性化プロテイン C の静注

*3 静注は不整脈の発症頻度が高く、皮下注は効果が薄い。

*4 急性期の使用はナンセンスと記載している教科書も多いですが...

*5 H1 レセプターだけでなく、H2 も抑えたほうがいいらしい。

2.2 胸が苦しい

胸が苦しい — 12 誘導/胸 Xp は全例に施行

バイタルと病歴 → バイタル不安定/突然発症の重篤な胸痛は全例上級医コールを			
Y 呼吸音は左右とも正常?		N	
胸部 Xp 施行	Y 患者の血圧は高い?	N	
<ul style="list-style-type: none"> 気胸 緊張性気胸 	<ul style="list-style-type: none"> 解離性大動脈瘤 心筋梗塞 	血圧正常-低値 <ul style="list-style-type: none"> 血圧の左右差 12 誘導心電図/胸 Xp/トロポニン採血 	
		<ul style="list-style-type: none"> 緊急胸腔穿刺 チェストチューブによる脱気 	<ul style="list-style-type: none"> 心電図で確認 胸 CT を施行 緊急の降圧治療を開始
		<ul style="list-style-type: none"> 心筋梗塞 	<ul style="list-style-type: none"> 解離性大動脈瘤
		<ul style="list-style-type: none"> 循環器コール アスピリン内服 緊急 CAG 	<ul style="list-style-type: none"> 鎮痛薬静注 降圧 → 120mmHg 以下が目標 心臓外科コール
			<ul style="list-style-type: none"> 全て正常 頻呼吸 CT で診断
			<ul style="list-style-type: none"> 肺塞栓
			<ul style="list-style-type: none"> ヘパリン 5000 単位ボラス静注 酸素投与 ヘパリンの持続静注を継続

外来での胸痛の鑑別 米国の統計では圧倒的に虚血性心疾患の頻度が高い (表 2.1)。

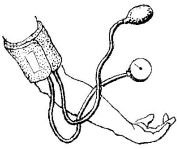
2.2.1 とりあえずの対処

- 致命的な胸痛 4 つ
 - 心筋梗塞 → 前胸部の締めつけるような痛み
 - 大動脈解離 → 突発する背部痛/血圧の左右差
 - 緊張性気胸 → 呼吸音の左右差/胸 Xp
 - 肺塞栓 → 頻呼吸と SpO2 低下

心筋梗塞	14%
不安定狭心症	24%
安定型狭心症	9%
肺塞栓	5.8%
他の肺疾患	5.8%
筋肉痛	5.4%
心膜炎	5.0%
その他	

表 2.1 胸痛の鑑別疾患

- 虚血性心疾患が確定したならバファリン 81 を 1 錠内服してもらう



バイタルをとる

ショック状態であったら輸液全開、昇圧薬を開始する。



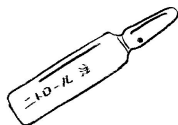
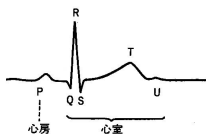
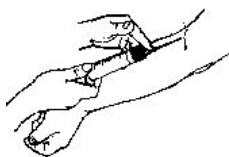
酸素を投与する

カヌラ 3l 程度から全例に開始。



聴診を行う

- この時点で雑音が無い
→ 後から出現したら心室中隔穿孔/乳頭筋断裂
- 呼吸音の左右差 → 緊張性気胸
- 喘鳴/頻呼吸 → 肺塞栓



点滴ラインを確保する

持続的な胸痛を生じる患者は CAG になる可能性がある。カテーテル検査を行う手と反対側^aで点滴ラインをとる。

^a 普通は左手にラインをとる

採血をとる

- BUN/CRE 高値 → CAG 時に大切
- CK/CK-MB/GOT/LDH 高値 → 心筋梗塞
- トロポニン-T^a 高値 → 心筋梗塞/狭心症
- CRP 高値/血小板減少 → 大動脈解離^b

^a 病棟に専用のスピッツがあります。

^b 信じられないでしょうが...

12 誘導心電図をとる

- ST 上昇 → 急性心筋梗塞
- ST 低下 → 狭心症/後壁の梗塞
- 重篤な不整脈

心電図モニターもつけておく。

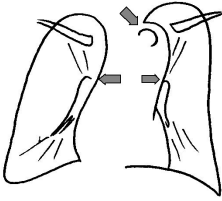
亜硝酸剤を考慮する

- 心筋虚血の可能性があるとき
- 胸痛があり血圧が 200 以上あるとき

静注用ニトロールを 1/2A^a 静注する。胸痛が取れるようなら CAG を行うまで持続投与。

^a 心筋梗塞の場合はニトロベン舌下のほうが合併症が少ないらしい

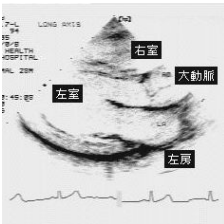
胸部単純写真をとる



- 肺うっ血 → 心不全/心筋梗塞
- 縦隔の偏位 → 緊張性気胸
- 縦隔の拡大^a → 解離性大動脈瘤

^a 臥位の写真では、もともと上行大動脈は拡大して写るので注意。

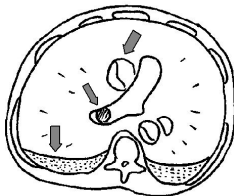
心エコーを行う



- 壁運動低下 → 心筋梗塞^a
- 心のう水 → 心タンポナーデ
- 右室の拡大 → 肺塞栓
- 大動脈弁逆流 → 解離性大動脈瘤
- 胸水 → 動脈瘤の切迫破裂
- 大動脈弁狭窄症/肥大型閉塞性心筋症の診断が可能

^a 心電図所見とあわせて考える。

胸造影 CT をとる



- 大動脈の解離 → 解離性大動脈瘤
- 肺動脈内の血栓 → 肺塞栓
- 大動脈拡大と胸水 → 動脈瘤の切迫破裂

2.2.2 胸痛を生じる疾患の治療

心筋梗塞/不安定狭心症

- 頻度は高い。胸痛を訴えて救急外来に来る患者の 1/4 は不安定狭心症である。
- 右手への放散痛、嘔吐、冷汗を伴う胸痛は心筋梗塞の可能性が高い。
- 僧帽弁逆流は疾患の進行に伴い頻度が増す。心雑音の変化に注意。
- 12 誘導心電図上の ST 上昇 (図 2.1) は、しばしば見られないことがある

- CK/CK-MB の上昇は梗塞後 4 時間ほどたってから明らかになる
- トロポニンは梗塞後 20 分程で上昇する
- 他、心筋梗塞に伴って WBC、LDH、GOT の上昇が見られる。

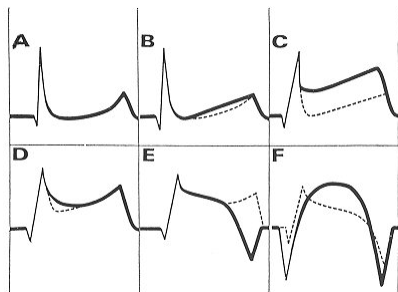


図 2.1 冠動脈閉塞後の心電図変化。時間経過とともに A←F へと進行。

治療 カテ室に行くまでに以下のことを行う。

- 診断がついた時点でアスピリン*6を内服、ニトロペンを舌下してもらおう。
- 呼吸困難があったなら酸素投与を開始
- 心電図モニターは必須
- 脱水があると冠動脈内の血栓が成長するので、ラクテックを 100ml/h 程度で開始*7
- PTCA の準備に時間がかかるなら、ヘパリンを 5000 単位ボラス 静注
- 胸痛に対しては、ペンタジン 15mg 静注等の麻薬系鎮痛薬を用いる

治療後はバファリン、パナルジン、プレタール等の抗血小板薬に加えて ACE 阻害薬、スタチンの内服*8を開始する。

解離性大動脈瘤

- 突発する背部痛。内科系の病気の中でももっとも痛い*9ものの一つ。

*6 バファリン 81 かバイアスピリン 1 錠

*7 どうせすぐに PTCA になるし、心不全があったら IABP が入るので輸液を絞る必要は無い。

*8 高脂血症が軽微であっても、プラークの安定化を目的に用いる

*9 もう一つは肺炎。

- 上肢の血圧の左右差をみたり、時に鼠径動脈を触知しないことがある。
- 心電図は通常正常だが、解離が冠動脈に及ぶと ST 上昇を生じる。
- 胸部造影 CT で解離を証明するが、解離腔が血栓化していると造影剤が入っていないか解離に見えないことがある。
- 可能なら経食道心エコーを施行すると解離腔の状態がよく分かる。

治療 緊急の降圧治療を行い、心臓外科の到着を待つ。

- 静注降圧薬を使用。収縮期血圧の目標値は 100-120mmHg。降圧とともに拍動のエネルギー^{*10}の低下を目標に、血管拡張薬に少量の β 遮断薬を併用^{*11}する。
 - ミリスロール原液を 2-3ml/h から開始。
 - ペルジピンの小さな方のアンプル (2mg) を 1/2A ずつ静注。1 回の静注で血圧は 20 前後下がる。
 - ペルジピン 10mg+5%glu90ml を 3ml/h より開始。最大 18ml/h ぐらいまで使用。
 - ヘルベッサー注 100mg(2A)+5%glu100ml を 5ml/h より開始。最大 15ml/h 程度。
- 痛みは血圧を上げるので、麻薬性鎮痛薬^{*12}を積極的に用いる。

肺塞栓

診断

- 胸痛に呼吸困難、頻呼吸、低酸素血症を伴うわりに胸部聴診は正常^{*13}。
- 外来に肺塞栓の患者が来る可能性は少ない。しかし入院中の患者では発症率が高い。
- 手術後の患者、脳梗塞患者など動けなかった期間のある人に発生しやすい。
- 胸部単純写真は正常であることが多いが、無気肺や肺動脈の拡大、心拡大を生じていることがある。
- 胸部の造影 CT で肺動脈内に血栓が証明できれば確定診断。
- 余裕がある施設なら、緊急肺血流シンチを行うと診断できる。

*10 dP/dt

*11 面倒なときにヘルベッサー持続を行ったりする…。

*12 ベンタジン 15mg ずつ静注など。

*13 ときに喘鳴を聴取。

- 血清中 D-dimer が正常であるなら、肺塞栓である可能性は低い。

治療

- SpO₂ が 90 以上になるように、十分量の酸素を投与。
- 診断と同時にヘパリンを 5000 単位ボラス静注。
- その後ヘパリンを 1000 単位/時間程度で開始。
- 3 時間ごとに APTT をチェックしながら、APTT を 60-80 秒程度に保つ。
- 経口可能になったらワーファリンを 5mg/1X から開始し連日 PT をチェック、PT-INR が 2-3 に入ったらヘパリンを中止しワーファリンの量を調節する。
- 外来から入院になった肺塞栓患者の多くは体のどこかに癌がある。ワーファリン使用前の消化管ワークアップとともに、消化器腫瘍のスクリーニングを考慮する。

気胸

- 突然の胸痛と呼吸困難。緊張性気胸になっていなければ、重篤感は薄い。
- 胸部単純写真で確定診断可能。
- 分からなければ肺野条件の胸部単純 CT で診断。

治療

- 虚脱肺の面積が全体の 20% 以下であれば、何もせずに様子を見ても自然治癒することがある。
- 通常はチェストチューブ挿入による脱気が必要。

心膜炎

- 通常は上気道炎症状の後に胸痛を発症。
- 症状は徐々に発症するが、比較的典型的な狭心痛になる。
- 心電図上は全誘導の ST 上昇を生じ、R 波の減高や ST の低下^{*14}を伴わないのが特徴。

^{*14} 心筋梗塞の reciprocal change は心膜炎では生じない。

- 心エコー上は左室の動きは正常。心のう水を伴い、タンポナーデを生じることもある。

治療

- 通常は保存的治療のみ。胸痛に対してはNSAIDsを使用。
- 心のう水の貯留を生じた場合は、穿刺可能であればドレナージをはかる。
- 心のう水の再発予防にはNSAIDs、コルヒチンの内服等が用いられる。

大動脈弁狭窄症

- P.64 参照
- 胸痛を伴う大動脈弁狭窄症の患者は手術の絶対適応である。

2.3 失神した

失神 — 倒れたときの状況を周囲の人に聞いておく

来院時の意識ははっきりしているか? → はっきりしていないなら意識障害の精査を開始			
Y 12 誘導心電図で異常あり?		N	
心電図異常 → 心エコーを施行		Y 呼吸困難感はある?	
Y 心エコーは正常?		N	
エコーで確定診断		血栓像がある	心臓の異常がある
<ul style="list-style-type: none"> SSS QT 延長症候群 心室頻拍 虚血性心疾患 	<ul style="list-style-type: none"> 大動脈弁狭窄 肺塞栓 (右室拡大) HOCM 僧帽弁狭窄 	<ul style="list-style-type: none"> 肺塞栓 	<ul style="list-style-type: none"> 大動脈弁狭窄 肥大型心筋症 心タンポナーデ 収縮性心膜炎
<ul style="list-style-type: none"> Holter 心電図 運動負荷心電図 	<ul style="list-style-type: none"> 原疾患に対する治療 失神した AS/MS は手術適応 	<ul style="list-style-type: none"> 下肢の造影 CT を引き続き施行 心エコー 肺動脈造影を考慮 ヘパリンの静注を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 嘔気 冷汗/徐脈 トイレで倒れた
<ul style="list-style-type: none"> 心電図モニター CK/トロポニンの採血 運動負荷/CAG を考慮 		<ul style="list-style-type: none"> 心エコー トレッドミル負荷心電図 CAG Holter 心電図 	<ul style="list-style-type: none"> 迷走神経反射
		EPS を考慮	起立性低血圧
			<ul style="list-style-type: none"> 糖尿病 パーキンソン 出血/脱水 降圧薬
			<ul style="list-style-type: none"> 痙攣の既往 アシドーシス合併
			<ul style="list-style-type: none"> てんかん発作

失神の原因疾患 迷走神経反射と不整脈が多い。

- 嘔気/嘔吐を伴う失神は迷走神経性のものが多い。
- 労作に伴う失神は大動脈弁狭窄、不整脈を考える。
- 舌を噛んでいたり、意識がぼんやりしていたらけいれん発作。
- 来院時に CK の上昇がみられたらけいれん発作/虚血性心疾患を考慮。

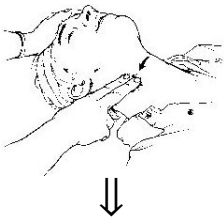
心室頻拍	11%
洞不全症候群	3%
高度房室ブロック	3%
上室性頻脈	2%
大動脈弁狭窄	2%
TIA	2%
迷走神経失神	15%
起立性低血圧	10%
薬剤性失神	2%
その他	

表 2.2 失神の原因疾患

2.3.1 とりあえずの対処

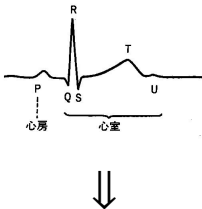
失神を生じる疾患で致命的なものは以下のとおり。

- 心室性不整脈/心筋虚血
- 初発のてんかん発作
- 消化管出血による起立性低血圧
- 肺塞栓



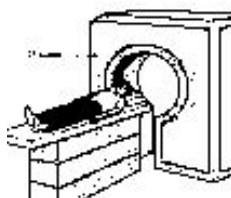
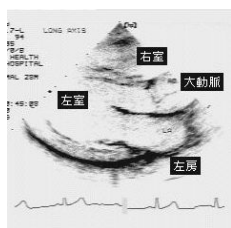
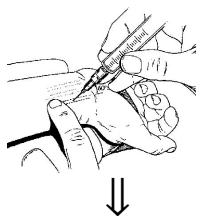
脈拍と血圧を測定する

- 徐脈 → 洞不全 → すぐ心電図
- 臥位 → 坐位で脈拍増加
→ 起立性低血圧/消化管出血



心電図モニター/12誘導

- QT 時間延長 → 不整脈による失神
- ST 変化 → 虚血性心疾患
- 心室性期外収縮 → 不整脈
- 著明な LVH → AS/肥大型心筋症



血液ガスをとる

- 低酸素血症 → 肺塞栓
- アシドーシス → 痙攣発作

採血をとる

- CK 上昇 → 心筋梗塞/痙攣発作
- K、Ca、Mg の低下 → 不整脈/痙攣

心エコーを行う

- 右室の虚脱 → 消化管出血
- 右室の拡大/肺高血圧 → 肺塞栓
- 弁や心筋の異常 → MS/AS/HOCM
- 心室内に腫瘍 → 粘液腫^a

^a 本当にまれ

頭部単純 CT をとる

- 頭蓋内出血、特にクモ膜下出血
- 腰椎穿刺前の頭蓋内圧亢進の評価
- 急性期の脳梗塞の診断^a

痙攣や嘔吐の可能性があるので、必ず患者と一緒に CT 室に入る。

^a 慣れるとできる

- 原因のはっきりしない失神発作の患者は、虚血性心疾患の可能性を念頭において運動負荷心電図を。
- 失神患者に対するティルト試験や運動負荷心電図は、言い換えれば致命的な不整脈の誘発試験である。検査に対しては必ず医師がつくこと。

2.3.2 失神を生じる疾患

迷走神経反射性失神

- 失神の原因の中で最も多い。
- 嘔気/嘔吐を伴う失神は迷走神経性のものが多い。
- ティルトテストは多くの患者で偽陽性になり、診断精度は必ずしも高くない。

治療

- 無加療で経過をみるだけでも再発しない人も多い。
- β 遮断薬が第一選択。
- 効果が無いが、服薬に耐えられない患者はパロキセチンの内服を行う。

大動脈弁狭窄症

- 先天性の2尖弁か、正常大動脈弁の進行性の石灰化により生じる。
- 労作時の息切れ、狭心症症状、失神発作を生じるようになったら手術の絶対適応。
- 心エコーで確定診断できるが、無症状の患者であっても圧較差が60mmHg以上あったら手術適応。

治療

- 適応のある患者は手術。
- 利尿薬、ACE 阻害薬による保存的な加療は多少有効だが、血行動態をかえて悪化させる可能性もあるため少量から行う。
- 経皮的動脈弁形成術は一時的な効果しかなく、緊急時以外は推奨されない。

僧帽弁狭窄症

- リウマチ熱に伴い生じてくるケースがほとんど。
- 呼吸困難を初めとする心不全症状で顕在化する。
- ほとんどの患者に心房細動を合併する。
- 心エコーで診断確定。

治療

- 弁口面積が 1.2cm^2 以下の症例は手術適応。
- 感染性心内膜炎の予防が必要。

失神を生じる不整脈

洞不全症候群



図 2.2 洞不全症候群

QRS 間隔が突然あく状態。洞調律の患者なら 3 秒間、心房細動の患者なら 5 秒間の心停止期間があればペースメーカー治療の適応になる。

MobitzII 型房室ブロック



図 2.3 MobitzII 型房室ブロック

PQ 間隔延長などの前触れなしに、突然 QRS が脱落するもの。見た目以上に危険な不整脈であり、ペースメーカー治療の適応になる。

QT 延長症候群

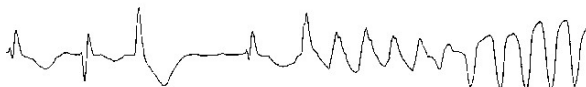


図 2.4 QT 延長から心室細動に移行

失神を生じた患者では、ST 変化や不整脈だけでなく QT 時間にも注目する。特に虚血性心疾患に合併したケースや、PVC が頻発しているケースに QT 延長が合併すると危険である。原因として、虚血性心疾患や薬剤^{*15}、低 Mg 血症など。

Burugada 症候群

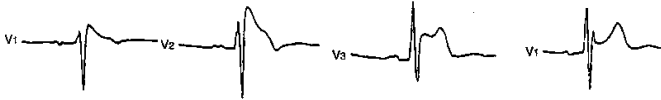


図 2.5 Burugada 症候群。左 3 つは coved 型、右は saddle-back 型という。

特徴的な心電図を生じる疾患で、失神や突然死のリスクが高いため ICD 植え込みの適応になる。無症状の患者で、図 2.5 のような特徴的な V1 の波形を見た際は循環器コンサルトが必要になる。サンリズム負荷などを行い確定診断する。

心室頻拍 p.75 参照。

肺塞栓

- 16 ページ参照。
- 肺塞栓のうち 10% が失神を生じる。
- 肺塞栓の心電図を知っていないと、“主訴失神”では見逃すことがある。

けいれん発作

- P.177 参照。
- 失神回復後も 30 分ほど意識がぼんやりとしているのが特徴。
- けいれんは嫌気運動なので、代謝性アシドーシスを生じたり、CK の上昇を生じたりしている。

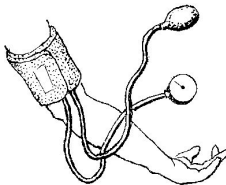
*15 エリスロマイシン、三環系抗うつ薬、抗不整脈薬が有名。

2.4 脈が速い

バイタル安定な頻脈の鑑別 — 不安定な頻脈はすぐに除細動を

血圧が触れにくい/意識が悪い → どちらかがあったらすぐ DC 200J			
Y	突然発症した?		N
Y	脈拍は 120 以上で不整なし?		N
Y	12 誘導心電図 → QRS 幅は 3 マス以上?		N
以下のどれかに当てはまる? <ul style="list-style-type: none"> 前胸誘導に RS 波が無い RS 間隔が 100msec 以上の誘導がある 房室解離がある 前胸部誘導の形がすべて同じ 		P 波を同定 → RP 間隔は PR 間隔よりも広い?	12 誘導で f 波
		Y	N
		<ul style="list-style-type: none"> AVNRT 心房頻拍 心房粗動 	<ul style="list-style-type: none"> 心房細動 ワソラン静注/内服 β 遮断薬静注/内服 ジギタリス静注
Y	N		頻拍を生じる状態 <ul style="list-style-type: none"> 発熱 脱水/出血 甲状腺機能亢進
<ul style="list-style-type: none"> 心室頻拍 上室性頻拍の変行伝動 		<ul style="list-style-type: none"> ATP 10mg 静注 ワソラン 5mg をゆっくり静注 β 遮断薬静注 	

2.4.1 とりあえずの対処



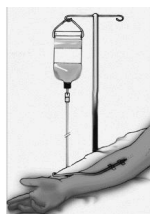
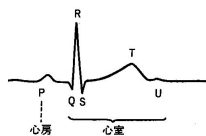
バイタルを確認する

ショックを伴う頻脈性不整脈は心肺蘇生に準じた準備^aが必要になる。

^a 救急カートと挿管セット、アンビューとサクションセット

12 誘導とモニター心電図をつける

QRS の幅と脈拍で判断。



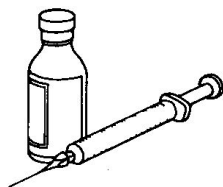
- QRS 幅が狭く脈が不整 → 心房細動
- QRS 幅が狭く脈が整 → 上室性頻拍
- QRS 幅が広く脈が整 → 心室頻拍
- QRS 幅が広く脈が不整
→ WPW 症候群に合併した心房細動

点滴ラインをとる

不整脈の治療には点滴ラインが必要である。
輸液の種類は何でもかまわない。

薬物治療を行う

- QRS 幅の狭い頻脈 → ワソラン 1A を 2 分かけて静注。効果がなければ 10 分後に繰り返す。
- QRS 幅の広い頻脈 → 2% キシロカイン 1/2A(50mg) を 1 分で静注。効果がなければ 5 分後に繰り返す。



上級医がコール可能な状況なら、必ず到着を待ってから治療の指導^aを受ける。

^a 上記のオーダーは極めていいかげんなものである。

QRS 幅の狭い頻拍 — 危険は比較的少ない

Y		患者のバイタルは安定している?		N	
12 誘導心電図 → P 波の位置を確認					直流除細動
P 波は QRS に先行	P 波は QRS のあとに出現		P 波は見えない		
通常の PQRS に見える頻脈	鋸歯状波が確認できる?		QRS 間隔は不整?		
	Y	N	Y	N	
<ul style="list-style-type: none"> 洞性頻脈 心房頻拍 	II、III、aVF の鋸歯状波 <ul style="list-style-type: none"> 心房粗動 	上室性頻拍 <ul style="list-style-type: none"> AVRT WPW 症候群 	<ul style="list-style-type: none"> 心房細動 	上室性頻拍 <ul style="list-style-type: none"> AVNRT 	
	ワソラン、β 遮断薬による脈拍コントロール		ワソラン、β 遮断薬、ジゴシンによる脈拍コントロール	アデノシン、ワソラン静注	

2.4.2 QRS 幅の狭い頻脈を生じる疾患

上室性期外収縮

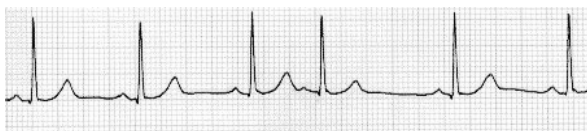


図 2.6 上室性期外収縮

幅の狭い(正常と変わらない形の)QRS 波が一つだけ他と不規則に出現する。その後はまた規則的な QRS 波に戻る。P 波は見えるときと見えないときがある。

治療

- 無害な不整脈であることを説明する。
- アルコールやカフェインを控えてもらう。
- 必要があれば、アテノロールやメトプロロール、ベラパミルの内服を考慮する。

洞性頻脈

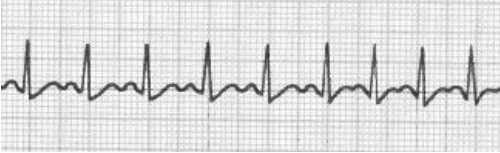


図 2.7 洞性頻脈

洞性頻脈を見た場合 — 重篤な原因から聞く

Y / 血圧は低い? / N			
ショック状態	Y / 熱がある? / N		
<ul style="list-style-type: none"> 出血 敗血症 肺塞栓 	<ul style="list-style-type: none"> 敗血症 甲状腺中毒 	Y / 12誘導心電図でST変化はある? / N	
		<ul style="list-style-type: none"> 虚血性心疾患 心膜炎 	Y / 振戦/悪寒はある? / N
		<ul style="list-style-type: none"> 敗血症初期 甲状腺機能亢進症 	<ul style="list-style-type: none"> 特発性 貧血 心不全

- P波がQRSに先行する幅の狭い頻脈。
- 心房頻拍症や、特に高齢者では心房粗動との区別がつかないことがある。
- 他の病的な不整脈が突然脈拍が早くなるのに対して、洞性頻拍は徐々に脈拍数が上昇する。
- 通常は脱水、発熱、痛みや薬剤といった何らかの誘因が存在する。
- 発熱に頻脈を伴い、心雑音を聴取した場合には常に感染性心内膜炎を念頭におく。
- 低血糖、消化管出血に伴う貧血が原因になることもある。
- 頻脈を生じる薬剤
 - 三環系抗うつ薬
 - Ca拮抗薬

- ジギタリス
- 利尿薬
- 気管支拡張薬

上室性頻拍症



図 2.8 発作性上室性頻拍症

- 突然発症する QRS 幅の狭い頻脈。
- P 波と QRS 波の位置関係で AVRT、AVNRT に分類できるがとりあえずの治療は同じ。

治療

- アデノシン
 - 10mg を急速静注して用いる。
 - 静注してから数秒後、心房/心室の伝導が 3 秒前後切れる。その後洞調律に戻る。この間の心電図を見ることで頻脈の原因診断^{*16}ができる。
 - 患者は非常に気分が悪くなるので注意。
 - 効果がない場合は 1 回 20mg まで増量可
- ワソラン
 - 1 回 5mg(1/2A) を 5 分かけて静注。
 - 脈拍は 5 分ほどかけて徐々に遅くなり、心拍数が 130 台にまで低下するとたいがい洞調律に復帰する。
 - 効果がなければ 30 分後に再度静注可能。血圧低下に注意。
- ヘルベッサー
 - 0.25mg/kg を 2 分かけて静注。効果がなければ 15 分後に同量を静注。

^{*16} 止まれば上室性頻拍。粗動波が出れば心房粗動。全く変化無ければ心室頻拍。

- 効果はワソランと同じ。心筋抑制はヘルベッサーのほうが少ないといわれる。

心房細動

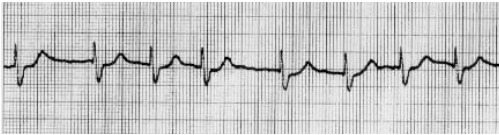


図 2.9 心房細動

- 幅の狭い QRS が不規則に続く。
- 頻度は高い。70 代の 4.8%、80 台以上の 8.8% に心房細動が生じる。
- 入院を要する心房細動のうち 5% は甲状腺機能異常が原因になっている。
- 新規発症の心房細動の原因として低酸素血症、甲状腺機能異常、肺塞栓、虚血性心疾患、脱水症の有無を検索する必要がある。

治療 脈拍コントロールと除細動がある。

- 急に生じた心房細動の場合、心不全や心筋虚血が無ければ、脈拍のコントロールのみ行っておけばよい。
- よく使われるのは、ワソラン錠 2T/2X-3T/3X の内服である。心不全でも起こしていない限り、緊急に静注する必要は無い。
- 伝統的に用いられてきたジギタリスは、発作性に生じた心房細動の徐拍化にはあまり効果がない。
- 不安定な患者では電氣的除細動を考慮する。
- 薬物による除細動を期待するときは以下を用いる。
 - タンボコール 50-150mg1 日 2 回
 - プロノン 150-300mg1 日 2 回
 - ソタコール 40mg1 日 2 回より漸増。120mg1 日 2 回程度まで
 - アミオダロン 200-400mg1 日 1 回 (ローディングが必要)
- 高齢者の心房細動では、発作性/持続性どちらであってもワーファリンによる抗凝固療法を考慮する。

発症から 48 時間以上たっているとき、あるいはいつから発症したのか分からない心房細動は、除細動を行うと塞栓症を生じる危険がある。2 週間以上の抗凝固療法を行った後に除細動を考慮するか、経食道心エコーを行い左房内に血栓のないことを確認してから除細動を試みる。

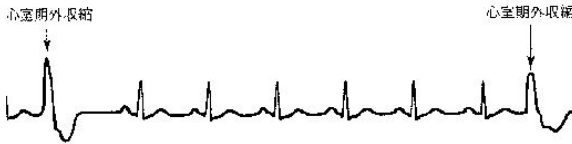
脈拍のコントロールを行う際は、禁忌がなければ β 遮断薬の内服が第一選択である。ジギタリス製剤は伝統的に用いられるが、運動誘発性の頻脈には効果が薄い。

2.4.3 QRS 幅の広い頻脈を生じる疾患

QRS 幅の広い頻脈 — 迷ったら DC

バイタルは安定している?不安定ならすぐ直流除細動			
12 誘導心電図			
RR 間隔が不整		RR 間隔は規則正しい	
QRS の形は右脚ブロック?		以下のどれかがあがる?	
Y	幅の広い QRS は混在している?		N
<ul style="list-style-type: none"> 心房細動の変行伝動 	Y	幅の狭い QRS が混在	全て幅の広い QRS
	N	<ul style="list-style-type: none"> 多型性 PVC 	<ul style="list-style-type: none"> WPW 症候群
<ul style="list-style-type: none"> β 遮断薬投与 アミサリン静注 	<ul style="list-style-type: none"> 電解質/血ガスの確認 Mg 静注 リドカイン静注 アミサリンは QT を延長するので注意 	<ul style="list-style-type: none"> アミサリン静注 ワソラン/ジギタリス禁忌 	<ul style="list-style-type: none"> 心室頻拍
	<ul style="list-style-type: none"> 上室性頻拍の変行伝動 WPW 症候群の可能性 	<ul style="list-style-type: none"> リドカイン静注 アミサリン静注 直流除細動 	<ul style="list-style-type: none"> アミサリン静注 ワソラン/ジギタリスは禁忌

期外収縮



0

図 2.10 心室性期外収縮

以下のケースは低リスク。重篤な不整脈を生じる可能性は低い^{*17}ので、本人の症状がひどくなければ無投薬で様子を見てかまわない。

- 期外収縮の形が一定
- 正常な QRS との距離^{*18}が一定

症状が強いが、本人の希望があれば薬物治療を考慮。

Lown の分類 (心室性期外収縮の重症度分類)

- 1 度:1 時間に 30 個以下
- 2 度:1 分間に 1 個以上または 1 時間に 30 個以上
- 3 度:多形性 (2 種類以上の異なった形の QRS が出現)
- 4A 度:2 連発の反復
- 4B 度:3 連発以上の反復 (図 2.11)
- 5 度:R on T (VPC の QRS 波が前の拍の T 波と重なって存在)

治療

- アルコールは控えてもらう。
- 薬物療法としてはメトプロロールやアテノロールの内服が第一選択。
- 効果がないなら I 群の抗不整脈薬^{*19}の内服。

*17 虚血性心疾患の人であれば、ぜんぜん話は違ってくるので注意。

*18 coupling interval という。

*19 タンボコールやプロノン、メキシチールなど

危険な心室性期外収縮



図 2.11 危険な心室性期外収縮

期外収縮の形が変わる場合、もともとの QRS 波型と無関係に期外収縮が生じている場合などは、ハイリスクである。

対処 以下の事をまず行い、是正可能な原因があれば是正する。

- Na、K、Cl、Ca、Mg を含めた採血。
- 12 誘導心電図で QT 延長の有無、心筋虚血の有無を評価。
- 常に DC が使えるよう、機械の位置を確認しておく。

治療は必ず上級医の判断で。アミオダロン内服や、VT/Vf を繰り返すようならインデラル静注などを考慮。

心室頻拍






図 2.12 心室頻拍の心電図

心室性期外収縮が 6 個以上連発するものを心室頻拍といい、30 秒未満のものを非持続性 VT、30 秒以上のもを持続性 VT(図 2.12) という。

この場合の対応は基礎疾患、血行動態(つまり血圧や意識状態)、Vf 既往の有無、心拍数(RR 間隔)などにより異なる*20。

*20 とはいっても、全例緊急の治療の適応である

上室性頻拍との鑑別 変形伝導を伴った上室性頻拍は、心室頻拍との鑑別が難しい。12誘導心電図で両者を見分ける方法として、以下のどれかに当てはまるなら、心室頻拍である可能性が高いといわれている。

- 
 前胸部誘導でRS波^aがない。
^a 左図のような波形。右脚ブロックのような波形。
- 
 RS波の時間が100msec以上。
- 
 房室解離を生じている。
- 全ての前胸部誘導が同じ形。

特に気をつけるべき心室頻拍

- 心拍数が速く脈を触れない^{*21}もの(心拍数 130-140 以上)
- 心室細動の既往がある人に発生した場合
- 興奮間隔が不規則かつ短縮傾向にあるもの

心室頻拍の対応

1. 脈拍が触れ、意識がしっかりしているならキシロカイン 50mg を1分間で静注。
2. 効果がないならもう 50mg を再度静注。
3. 効果がないならアミサリンを 200mg ずつ、不整脈が止まるか、血圧が下がるまで静注。最大 1000mg まで。
4. 止まらないなら、無理せず電氣的除細動。同期モードで 100-200J。

この間、患者の血圧が下がったり、意識が悪くなったらすぐにVfの治療に準じた治療^{*22}を行う。心室頻拍が、細動に移行することはよくある。

^{*21} vf に準じた治療を開始する

^{*22} 要は直流徐細動

2.5 肺うっ血を生じた

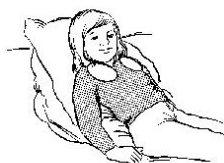
胸 Xp が白いときの鑑別 — 意識状態と酸素化、心機能の評価

全例にまずは酸素投与を行う → 酸素化が改善しないなら挿管を考慮		
Y	患者の意識状態は清明?	N
Y	エコーで左室の動きは悪い?	N
<ul style="list-style-type: none"> 心疾患の診断を受けたことがある エコー/Xp で胸水を証明 	心機能正常なびまん性肺疾患 <ul style="list-style-type: none"> ARDS 間質性肺炎 ガスの曝露 腎不全 	中枢神経疾患でも肺うっ血を生じることがある <ul style="list-style-type: none"> SAH 脳血管障害
<ul style="list-style-type: none"> 心原性肺水腫 	<ul style="list-style-type: none"> 胸 CT で確認 BUN/CRE の確認 	可能なら頭 CT を
<ul style="list-style-type: none"> 利尿薬 血管拡張薬 BNP の測定 		

2.5.1 とりあえずの対処

呼吸困難や喘鳴を生じて来院する患者で、以下のような場合は肺水腫による呼吸困難である可能性が高い。

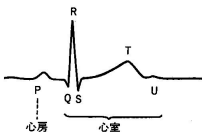
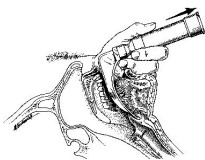
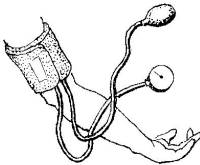
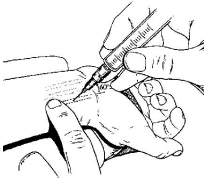
- 以前にも心不全/心筋梗塞と診断されたことがある。
- 腹部エコーのプロローベを背中に当て、胸水がある。
- 胸部単純写真で、肺うっ血がある。



起坐位にする

- 起坐位で呼吸が楽になる → 心不全
- 呼吸苦に変化がないか悪化する → 間質性肺炎





酸素を投与する

SpO₂ 90 以上を目標に。酸素化の改善が無ければ、挿管か CPAP マスクの使用を考える。

血液ガスをとる。

- アシドーシス
- CO₂ の貯留

→ 気管内挿管を考慮

血圧を測る

- 肺水腫の患者は通常血圧が高い。
- 血圧が低い → 心電図/心エコーを緊急に施行

気管内挿管の適応を考える

- 意識状態が悪い
- ショック状態
- pH7.2 以下のアシドーシス
- 酸素を全開にしても、SpO₂ が 90 に達しない

心電図モニターをつける

- ST 変化 → 虚血性心疾患
- 不整脈 → 不整脈に対する治療を



輸液ライン/採血

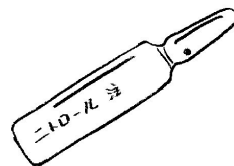
- GOT/LDH/CK 高値 → 虚血性心疾患
- LDH 高値で喘鳴なし → 間質性肺炎
- BUN/CRE 高値 → 腎不全

薬物治療を行う

全例にラシックス 1A(20mg) を静注し、血圧に応じて以下を行う。

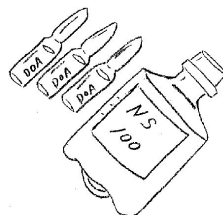
血圧が **120** 以上— ニトロールを 3mg^a ずつ、3 分おきに静注。以下の状態になるまで。

- - SpO₂ が 96% 以上になる
 - 血圧が来院時よりも 30% 以上低下する



^a 大体 1/2A

- 血圧が **120** 以下— ドブトレックス 3A+ 生食 85ml を 3ml/h より開始。



- 治療抵抗性— ハンプ 3 バイアル + 蒸留水 20ml を 1ml/h から開始。血圧は 80 台までは我慢。

内服が可能な程度に落ち着いたたら、少量の ACE 阻害剤^{*23} とアルダクトン 25mg/1X の内服を開始する。

陽圧換気は有効

心不全患者に挿管し、人工呼吸管理を行うと症状が一瞬でよくなることを経験する。これは、胸腔内が陽圧になることで横隔膜 → 胸腔内に静脈血が

*23 レニベース 2.5-5mg/1X やニューロタン 25mg/1X

戻りにくくなり、肺うっ血が取れるから*24である。CPAP マスクや BiPAP を用い、5-7cmH₂O 程度の PEEP をかけられると肺うっ血の患者の治療がかなり簡単になる。

2.6 浮腫がある

浮腫の鑑別 — 血清アルブミン、BUN/CRE、BNP、尿蛋白を測定

浮腫を生じている部位は?			
全身の浮腫		上肢の浮腫	下肢の浮腫
エコーで IVC は拡大?		<ul style="list-style-type: none"> SVC 症候群 血栓性静脈炎 リンパ管うっ滞 	<ul style="list-style-type: none"> 深部静脈血栓症 リンパ浮腫
Y	N		
血清アルブミン低値?		<ul style="list-style-type: none"> 胸 Xp 胸 CT 	骨盤 CT
Y	N		
<ul style="list-style-type: none"> BNP 高値 心エコーで異常 	<ul style="list-style-type: none"> ネフローゼ症候群 糸球体腎炎 肝硬変 蛋白漏出 収縮性心膜炎 	<ul style="list-style-type: none"> 甲状腺機能低下症 下垂体機能低下 NSADIDs ステロイド Ca 拮抗薬 	
<ul style="list-style-type: none"> 心不全 収縮性心膜炎 心タンポナーデ 慢性腎不全 	<ul style="list-style-type: none"> 肝機能検査 尿蛋白電気泳動 腎生検 原因不明なら胸 CT を 	<ul style="list-style-type: none"> 電解質異常で疑い 甲状腺機能検査 服薬歴の確認 	
<ul style="list-style-type: none"> BUN/CRE 確認 原因不明なら胸 CT を 			

2.6.1 浮腫を生じる疾患の治療

ネフローゼ症候群

- 1 日尿蛋白が 3.5g 以上
- 血清総蛋白 6.0 以下、あるいはアルブミン 3.0 以下。
- 血清総コレステロール 250mg/dl 以上。
- 全身の浮腫を認める。
- 尿沈渣上多数の卵円形脂肪体を認める。

*24 他にもいろいろな機序がある。

- BUN/CRE/電解質は通常正常。
- 成人の原発性ネフローゼは、微小変化型が 40%、IgA 腎症などの糸球体腎炎、巣状糸球体硬化症がそれぞれ 10%、膜性増殖性糸球体腎炎が 6% を占める。
- 続発性のネフローゼとして糖尿病、SLE などの膠原病、リンパ腫や多発性骨髄腫、肝炎ウイルス感染症などがある。抗核抗体/肝炎スクリーニングを施行する。
- 尿蛋白電気泳動は 1 回は提出する^{*25}。

治療

- 塩分を 3-5g/日に制限する。
- 患者はもともと血管内脱水になっている。利尿薬は用いない様子を見るか少量から投与する。
- 血清アルブミンが 2g/dL 未満の患者は凝固能亢進状態となる。静脈血栓症の合併リスクが高くなるため、ワーファリンによる抗凝固療法を考慮する。
- 高脂血症に対してはスタチンの内服が有効。
- ACE 阻害薬^{*26}はタンパク尿を軽減するが、BUN/CRE が上昇するため少量から漸増する。

心不全

- P.18 参照
- ラシックス抵抗性の浮腫の患者に 1-2mg 程度のフルイトラン^{*27}を処方すると、劇的に尿量が増えることがある。電解質異常必発なので注意。

収縮性心膜炎

- 全身の浮腫、腹水、呼吸困難があり、心収縮力は正常。
- 頻脈、Kussmaul 徴候、肝腫大を生じ、しばしば肝不全に伴う浮腫と誤診される。

^{*25} 自己免疫疾患、骨髄腫などが鑑別できる

^{*26} レニベースを 2.5mg/1X 程度から開始。

^{*27} 前はノルメランという薬があった。サイアザイドなら何でもいい。腎機能低下があってもこの場合は効果がある。

- 心エコーで診断はつくが、スクリーニング的な検査では”正常”として見逃される。
- 胸 CT 上心膜が肥厚していることが多いが、正常な患者も存在する。
- 確定診断は両室カテーテル検査で左右心室の拡張期圧が同じことを証明する。
- 心室圧曲線では、特徴的な dip and plateau パターンを生じる。

治療

- 外科的な心膜切除が第一選択。
- 利尿薬/ACE 阻害薬等の心不全治療薬は、血圧が急激に下がる可能性があるためごく少量より使用する。

肝硬変

- P.114 参照
- アルブミンの補充と利尿薬を考慮する。
- 低アルブミン環境ではループ利尿薬やサイアザイドは効果が無い。
- アルダクトンはアルブミン非依存性なのでこうした場合にも効果が期待できる。

甲状腺機能低下症

- 寒気やだるさ、non-pitting edema などを生じて来院。
- うつ病と誤診されることがある。
- 非常にまれではあるが、意識障害を生じて搬送されることもある。
- 橋本病が原因のことが多い。
- スクリーニング採血では CK とコレステロールの上昇を見る。
- F-T₃、F-T₄、TSH を測定して確定診断。

治療 チラージンの内服を行う。TSH の正常化を目標に。

2.7 血圧が高い

血圧の上昇の鑑別 — 血清電解質、尿中アルドステロンを測定

以下の症状をまず聴取				
<ul style="list-style-type: none"> 意識状態が悪い/嘔吐/頭痛 → 頭蓋内疾患 → 脳外コンサルト/頭 CT 胸痛/呼吸困難 → 心疾患 → 十二誘導心電図 				
Y		血圧を上昇させるような薬物を服用している?		
N				
薬剤性の高血圧 <ul style="list-style-type: none"> 経口避妊薬 ホルモン補充療法 コルチコステロイド NSAIDs MAO 阻害薬 エルゴタミン シクロスポリン 	血清 K は 3.5mEq/L 以下?			
	Y		血清カテコラミンは高値?	
	N		カプトリル負荷試験/レノグラムで腎血流低下の所見?	
	1 日尿中アルドステロン排泄は 14 μ g/日以上?		褐色細胞腫 MIBG シンチで診断	
<ul style="list-style-type: none"> 原発性アルドステロン症 		<ul style="list-style-type: none"> 本態性高血圧 クッシング症候群 二次性高血圧 		
		<ul style="list-style-type: none"> 腎血管性高血圧 		
		<ul style="list-style-type: none"> 本態性高血圧 高 Ca 血症 アルコール中毒 甲状腺機能亢進症 		

病的な高血圧の原因 本態性高血圧と腎血管性高血圧がほとんど。

本態性高血圧	70%
腎血管性	10%
神経性	6.7%
糖尿病性腎症	10%
褐色細胞腫	3.3%
原発性アルドステロン症	0.6%

表 2.3 救急外来に来る高血圧の原因

カプトリル負荷試験

1. 検査前 30 分間は安静臥床
2. 負荷前のレニン濃度を測定
3. カプトリル 50mg を経口投与
4. 1 時間安静を維持した後、再度レニン濃度を測定
5. カプトリル負荷後のレニンが 10ng/ml/h 以上、あるいは 150% 以上上昇したら陽性

2.7.1 血圧の上昇する疾患

高血圧性緊急症

- 脳出血、進行する心不全、腎不全、動脈瘤の切迫破裂等で血圧を急に下げなくてはならない場合。
- 救急外来に来る患者の 3% が高血圧を主訴に来院する。
- 以下のような薬剤が推薦される。
- 静注用降圧薬
 - ニトロプルシッド (ニトプロ) 0.25-10 μ g/kg/min
 - ニカルジピン (ペルジピン) 5-15mg/h
 - ニトログリセリン 5-100 μ g/min/
- 経口薬
 - カプトリルの 25mg 錠をごく少量の水に溶かして舌下^{*28}

本態性高血圧

- 2 次性の高血圧の存在がないかどうか、血圧を上昇させる薬剤の内服がないかどうか注意が必要。
- 血圧を上げる薬
 - ホルモン補充療法
 - コルチコステロイド
 - NSAID
 - エルゴタミン
 - MAO 拮抗薬

*28 効果は 10 分程度で出現し始め、30 分程度で最高血中濃度が得られる。

治療

- 減量、減塩、アルコールの減量等で通常3ヶ月ほど様子を見てから薬物療法を考慮する。
- 同時に高脂血症、糖尿病のスクリーニングも行っていく。

腎性高血圧

- 通常の薬物治療に反応しにくい高血圧患者で疑う。
- 腹部の血管雑音の聴取は診断に有用である。
- 下肢 ASO の患者の 15-25% に本症が合併する。
- 血液中レニン/アルドステロン濃度上昇。
- 腹部エコー/腹部 CT で血管の狭窄や腎の萎縮を証明。
- レノグラムで腎血流の低下を証明。

治療

- 血行再建を行わないなら ACE 阻害薬は禁忌。
- 強力な降圧治療を行うか、腎動脈の PTA を考慮する。

褐色細胞腫

- 重篤な頭痛、頻脈、高血圧を主訴に来院する。
- 24 時間酸性蓄尿中から、エピネフリン (基準値 $15\mu\text{g}$ 以下)、ノルエピネフリン (基準値 $120\mu\text{g}$ 以下)、ドパミン (基準値 $700\mu\text{g}$ 以下) の上昇を証明する。
- MIBG シンチは診断確定/腫瘍の同定に有用。
- 診断がつけば血液サンプリングで腫瘍の位置を同定。

治療

- 腫瘍の切除を行う前は薬物治療。
- β 遮断薬を単独で用いると高血圧が増悪する可能性があり、禁忌。必ず α 遮断薬を使用してからにする。

原発性アルドステロン症

- 筋力低下、テタニー、多尿などを発症。

- 高血圧、低 K 血症、血液中のレニン濃度低下、アルドステロン上昇を証明する。
- 副腎腫瘍によるものが最も多い。
- CT/MRI で腫瘍の証明を行う。
- Ca 拮抗薬はアルドステロン分泌を正常化してしまうため、本症をマスクすることがある。

治療

- アルドステロン拮抗薬 (アルダクトン) による治療を行う。
- 腫瘍が見つければ手術も考慮。
- 腫瘍の増殖抑制のためにステロイドの内服を行うこともある。

2.8 心臓マッサージの方法

心臓マッサージは、今でも CPR のもっとも大切な手段である。

以前のガイドラインでは、気道確保を行った後に脈拍の確認を行うことが勧められていた。現在は、脈拍の確認は勧められていない。これは、脈の確認には最低 5 秒はかかり、たいていの場合間違っ解釈されるためである。

心臓マッサージの回数

心臓マッサージの回数は 1 分間に 100 回に統一されている。

また、人工換気と心臓マッサージの回数比は、術者の人数に関係無く呼吸 2 回に心マ 15 回と決められた。

基本的な方法

1. まず患者を、硬い板の上に寝かせる。
2. 剣状突起状 2 横指に手を組んで置き、マッサージ開始 (図 2.13)。

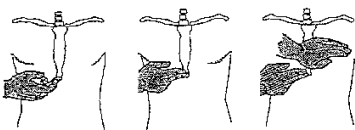


図 2.13 手を置く位置

3. ひじを伸ばして体重をかけ、胸骨が 4-5cm 沈む程度に圧迫する (図 2.14)。

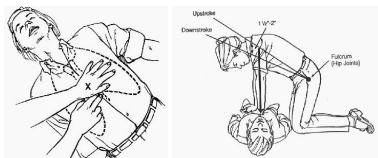


図 2.14 ひじを伸ばして圧迫

4. 圧迫と解除は等間隔で行う。

2.9 DC カルディオバージョン

心肺蘇生の手段がいろいろ開発されている現在であっても、適切なタイミングで行われる DC カルディオバージョンは最も効果的で、また患者への侵襲も少ない治療手段である。

2.9.1 早期除細動の意義

心肺蘇生のガイドラインでは、除細動が救命的な効果がある不整脈の患者^{*29}に対しては、可能な限り早く除細動を行うことを勧めている。

この理由としては、以下のようなことが挙げられている。

- Vf 発症直後なら、除細動による救命率は 90% 程度と非常に高い
- 除細動が 1 分遅れるごとに救命率は 7-10% ずつ低下していく

逆に、心室細動になってから 4 分間以上たった患者の場合、3 分以上の心臓マッサージを行ってから除細動を行ったほうが、すぐに除細動を行うよりも成功率が高かった^{*30}という報告もある。

*29 心室細動、不安定な心室頻拍症の患者

*30 Effects of Cardiopulmonary Resuscitation on Predictors of Ventricular Fibrillation Defibrillation Success During Out-of-Hospital Cardiac Arrest Circulation 2004 110: 10 - 15

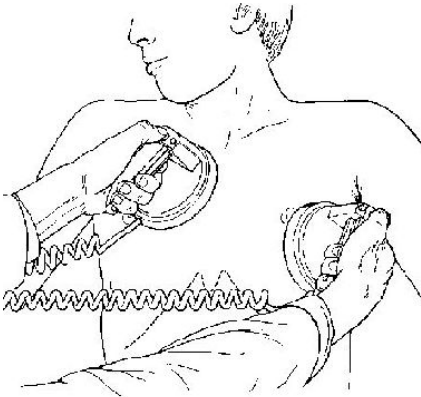


図 2.15 パドルの当てかたの例。心臓をパドルではさむように当てられれば、どんな格好でもよい。図のような当てかた以外にも、前胸部と背中であてる方法もある。その方がより効果的といわれている。

2.9.2 除細動のしかた

除細動の流れ

1. パドルに電導ゼリーをつけた後、パドルを患者の胸に押し当てる。パドルの位置は、図 2.15 のように患者の心臓をはさむように当てる。
2. 患者の不整脈に応じて、除細動のエネルギーレベル、同期をかけるかどうかを決める。成人では、心肺蘇生時には 200、300、360J のどれかしか用いない。
3. 除細動器を充電する
4. パドルの位置を確認し、大体 10kg 程度の力で患者の胸に押し当てる。こうすることで、パドルと皮膚との抵抗を下げるができる。
5. ”みんな離れて”と叫び、同時に患者周囲から他の人が離れたことを確認する。
6. パドルの放電ボタンを左右同時に押し、除細動をかける。
7. 患者の状態を見る。まだ波形が心室細動、あるいは心室頻拍であったならば、即座にエネルギーレベルを上げて再度除細動を行う。波形がはっきりしなかった場合は、まずは患者の脈拍を触れてみる。

エネルギーの設定

心肺蘇生においては、除細動器のエネルギー設定は以下のとおり。

- 成人;200–300–360J。以降 360J。
- 小児;2–4–4J/kg。以降 4J/kg。

同期のモード

除細動器のモードについては同期モード、非同期モードの2種類があるが、心室細動以外の不整脈では、心電図同期 (QRS に合わせて通電) をかけた上で除細動を行う。

同期は R on T による VT、VF の誘発を防ぐために必要となる。

しかし、心室細動の患者を同期モードで除細動しようとする、どうやっても除細動がオンにならない。よく言われているミスではあるが、慌てるとやはりやってしまうので注意。

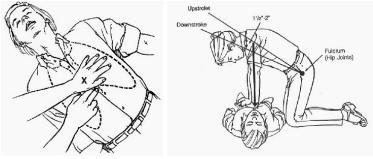
2.10 心肺蘇生

- CPR は、人工的に心筋血流を回復させる手技である。
- 心臓マッサージ以外の手技 (気管内挿管、薬物治療) は全て心臓マッサージを有効に効かせる補助手段に過ぎない。
- 典型的には心停止 ⇒ 心マ ⇒ 心室細動 ⇒ 除細動 or 自然回復という経過をとる。

2.10.1 CPR の大まかな流れ



気道を確保する
アンビューバッグで人工換気を行う。

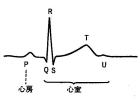


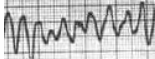

心臓マッサージを開始

- 呼びかけに応答しない
- 自発呼吸が無い

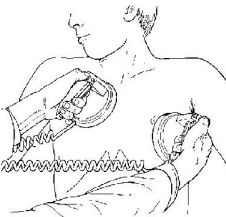
→ 心臓マッサージを開始する。

モニター心電図をつける



-  心室細動なら、除細動。
PEA^aあるいは心停止なら、挿管。
- 

^a 無脈性電気活動

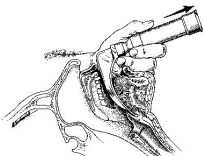


直流除細動

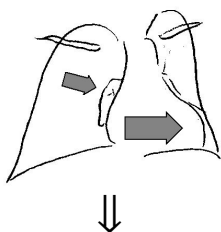
- モニター上 Vf のあったときのみ行う
- 200J ⇒ 300J ⇒ 360J と 3 回
- 以後は薬物療法の後に 360J で繰り返す

気管内挿管する

- 必ず聴診以外の方法で気管に入っていることを確認する。
- 気管内挿管が困難な症例では、他の方法^aで気道確保を行い、心マの継続を優先する。



^a マスク保持を続けるか、コンピチューブなどを使う。

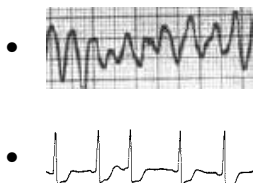


胸部単純写真をとる

- 挿管チューブの位置を確認
- 緊張性気胸 → 脱気
- CTR 拡大 → 心不全/心タンポナーデ

点滴ラインを確保する

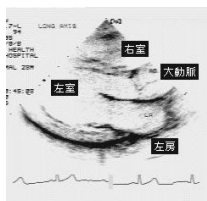
生食を全開で用いる。モニターの波型に応じて薬剤を開始する。



モニターが Vf ⇒ ボスミン 1A を 5 分おきに
静注。

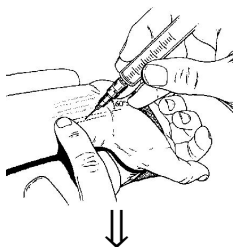
モニターが PEA/心停止 ⇒ ボスミン 1A、硫
アト 2A^aを 5 分おきに静注。

^a 3 回、計 6A まで。



エコーを行う。

- 心のう水 → 心タンポナーデ
- 右室拡大 → 肺塞栓
- 左室内のもやもやエコー → かなり時
間の立った心停止患者

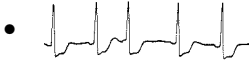
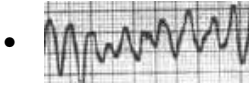


血液ガスと採血

- アシドーシス → メイロン投与
- 低酸素血症 → 食道挿管
- 高 K 血症 → メイロン投与

薬物治療を考える

ボスミンの定期的な投与を続けつつ、次の薬剤を考慮する。



モニターが Vf ⇒ 静注用 2% キシロカイン^a を 1/2A ずつ 2 回静注 (3 分おき)。効果が無ければコンクライト Mg1A を静注。間違っても 10% キシロカインを使わないこと。

^a 本当はアミオダロン静注が推薦されているが、日本にそんなものは無い。

モニターが PEA/心停止 ⇒ ひたすら心マする。遷延した心停止の患者であれば、メイロン静注が有効である^aという。

^a 犬の実験...

もっとも大事なものは心マ

Vf の患者を除細動できても、血圧が下がり冠循環が悪化すれば、結局心停止に戻ってしまう。たとえモニター上正常波形が出ていても、拍動が触れないほど弱い脈拍であれば心マを継続する。

これで冠循環が回復させ、血圧が戻ってくることを期待する。

メイロン投与のしかた

その有効性についてはいまだに議論があるが、ACLS2000 になっても生き残っている。以下の場合に有効と考えられている。

- 高 K 血症の存在が予想される場合
- アシドーシスのある心停止患者

以下の量で HCO_3^- の必要量を計算し、点滴静注後に血ガスで確認する。

$$HCO_3^- \text{不足分} = 0.25 \times \text{体重 (Kg)} \times (-\text{base excess} : BE)$$

蘇生をやめるタイミング

家族の雰囲気にもよるが、Vf ならば 30 分から 1 時間、心停止ならば機械的に 30 分^{*31} でやめることが多い。若い人や、末期ガンの人などは、この限りではない。

*31 ACLS ガイドラインでは、10 分...

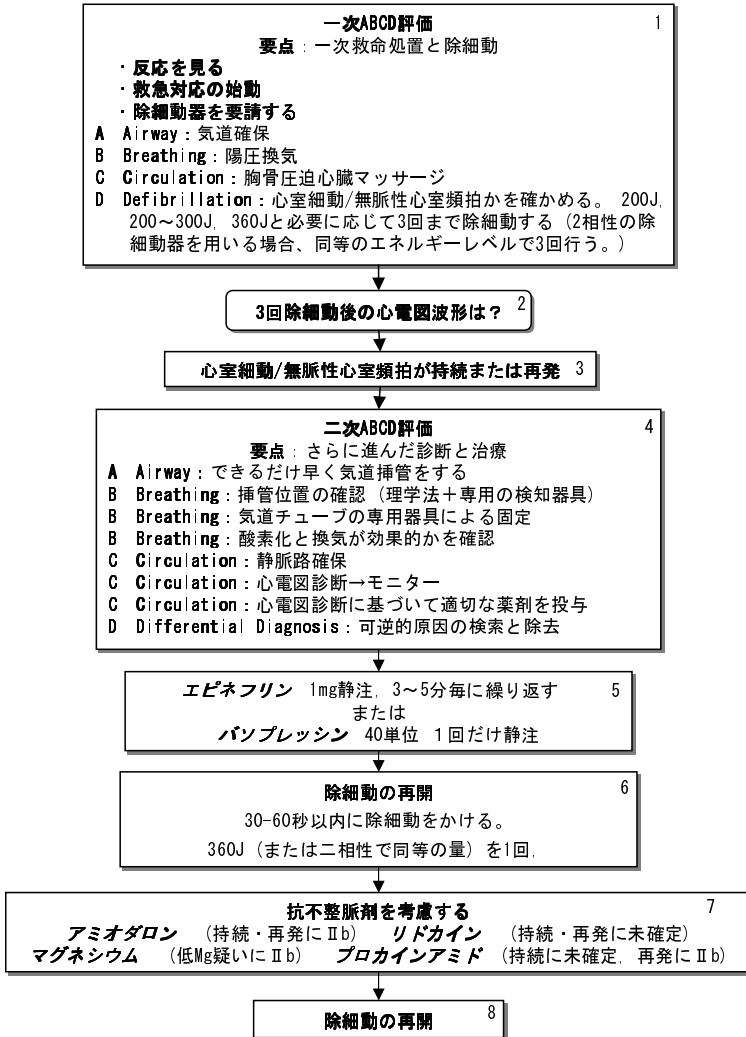


図 2.17 心室細動の治療の流れ。薬剤の投与の順番が指定されなくなった。



図 2.18 PEA の治療の流れ。心臓マッサージとエピネフリン/硫アトで時間を稼いで原因疾患の発見/治療を行う。

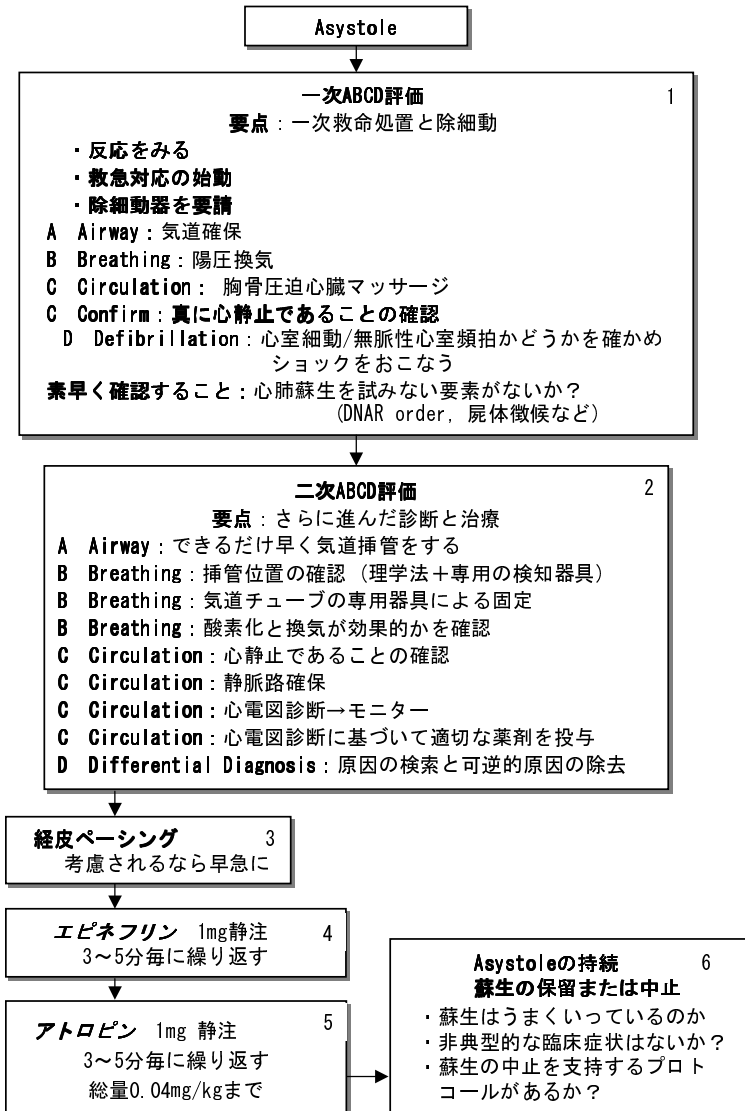


図 2.19 心停止状態の治療の流れ。プロトコールの中に”DNRの有無の確認”が追加されている。

第 3 章

消化器系の問題

3.1 吐血した

吐血した — 座位と臥位とで血圧/脈拍を測定

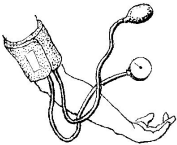
どの程度の吐血があったのか?			
10ml 以上の鮮血または暗褐色の血液		10ml 以下の量の鮮血	
ラインキープ → 点滴全開		<ul style="list-style-type: none"> ほとんどのケースは食道の小出血 経過観察のみで対処可能 	
以下のどれかがある? <ul style="list-style-type: none"> 臥位 → 座位で血圧が 10mmHg 以上低下 臥位 → 座位で脈拍が 10 以上上昇 眼瞼結膜が蒼白 			
Y	N		
大量の出血	Y	腹痛がある?	
<ul style="list-style-type: none"> 食道静脈瘤破裂 出血性胃潰瘍 胃癌 	<ul style="list-style-type: none"> 消化管潰瘍 食道炎 胃癌 	Y	吐血に嘔吐が先行?
		Y	N
		<ul style="list-style-type: none"> Mallory Weiss 症候群 胃潰瘍/胃炎/食道炎 	肝機能障害/慢性アルコール中毒の既往がある?
		Y	N
輸血を確保して GIF へ	<ul style="list-style-type: none"> 胃洗浄で出血量を把握 緊急 GIF 	<ul style="list-style-type: none"> 食道静脈瘤破裂 	<ul style="list-style-type: none"> 出血傾向 動脈瘤切迫破裂

吐血の原因疾患 消化管潰瘍がほとんど。

十二指腸潰瘍	24%
胃炎	24%
胃潰瘍	21%
静脈瘤破裂	10%
Mallory-Weiss 症候群	7.2%
食道炎	6.3%
悪性腫瘍	2.9%

3.1.1 とりあえずの対処

バイタルを測る



- 臥位で脈拍が 100/分以上
- 臥位で血圧が 95mmHg 以下
- 起座で脈拍が 30 以上増加するか、めまいがある^a
- 眼瞼結膜が白い

→ すぐ輸血を準備する。

^a 起立性低血圧はあまり当てにならないといわれるようになった。

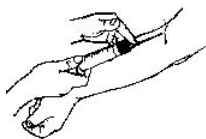


点滴ラインをとる

後から輸血をするかもしれないので、20G 以上の太い点滴針で。ラクテックや生食を全開で点滴開始。

採血する

CBC、生化、PT/APTT、肝炎マーカーとクロスマッチを。



- BUNの上昇 → 消化管出血
- PT/APTTに異常 → 食道静脈瘤破裂
- 肝炎マーカー陽性 → 肝硬変/食道静脈瘤
- 血液型、クロスマッチは必ず取っておく



胃洗浄を行う

温めた水を用い、大体 2000ml 行う。食道静脈瘤が疑われるケースであっても、ていねいに行えば出血を助長することは無い。



緊急内視鏡を行う

ショックの患者の場合、落ち着くまでは救急外来から出してはいけない。ショックが遷延しているなら、ポータブルのモニター、SpO2 モニターも一緒に内視鏡室に持っていく。

3.1.2 吐血を生じる疾患

Mallory-Weiss 症候群

- 鮮紅色の吐血を生じる。
- アルコール中毒、妊娠している患者に多い。
- GIF 上は食道に粘膜の裂傷を生じている。

治療

- 通常は投薬無しで経過観察。
- 出血のコントロールがつかない際は内視鏡的な止血を行うこともある。

出血性消化管潰瘍

- 上腹部不定愁訴は患者の 90% 近くに見られるが、非特異的*1。
- NSAID 潰瘍の患者の 60% 近くは無症状。
- 急性期であっても、便潜血は 1/3 の患者で陽性になる。

治療 バイタルを安定させたらとりあえず緊急内視鏡で診断をつける。

- 露出血管を認める場合には内視鏡的処置*2を行う。
- H2 受容体拮抗薬、プロトンポンプ阻害薬の静注
 - ガスター注 (20mg) 1 回 20mg 1 日 2 回 静注
 - オメプラール注 (20mg) 1 回 20mg 1 日 2 回 静注
- 内視鏡まで時間がかかるなら、その間ソマトスタチンの静注*3を考慮する。食道静脈瘤以外の出血でも再出血を予防する効果が確認されている。

除菌治療 特に十二指腸潰瘍の場合、H. pylori 感染が原因の 90-95% を占める。除菌を行い、投与終了 4 週以降に除菌判定を行う。

- タケプロン (30mg)2C/2X
- サワシリン (250mg)6C/2X
- クラリシッド (200mg)2T/2X

食道静脈瘤破裂

- 吐血を生じた患者で、肝硬変や肝不全の診断を受けたことがある
- 大量の吐血
- 来院時に腹水やクモ状血管腫、末梢の浮腫などを合併している
- 緊急内視鏡により確定診断

治療

1. まず輸液、輸血を行いショックの状態を安定させる。ショック状態のまま内視鏡室へ行ってはならない。

*1 上腹部の不快感で来院した患者で、GIF 上消化管潰瘍があったのは 25% 程度であったという。

*2 エタノール注入、アルゴンレーザー焼灼など。

*3 サンドスタチン 50 μ g を静注後、25-50 μ g/h で持続静注。

2. PT-INR が 2 を超える患者に対しては、FFP 20ml/kg の静注、その後 6 時間ごとに 10ml/kg の静注を行い凝固因子を補充する。
3. すぐに内視鏡ができないなら、サンドスタチン 50 μ g を静注後、25-50 μ g/h で持続静注。同様にバソプレシン 0.2U/min を持続静注することもある。
4. 両方とも効果は一時的なもので、内視鏡やバルーンによる止血が必要。
5. 緊急内視鏡を行い、食道静脈瘤結紮術などにより止血する。
6. 来院時に難治性のショック、意識障害などを認める場合は S-B tube で圧迫止血をはかる。
7. 内視鏡治療後、アミノレバン点滴静注、ラクツロース内服といった肝不全に対する治療を並行して行う。

3.2 腹が痛い

病歴から突然発症した腹痛、軽い痛みからだんだんと増強してきた腹痛とに分類して考える。

突然発症する腹痛 — 臓器/血管が詰まったか、破れたか、ねじれたか

若い女性? → まずは子宮外妊娠の否定から						
Y 低血圧/ショック状態がある?			N			
<ul style="list-style-type: none"> • 腹部大動脈瘤破裂 • 副腎不全 	Y 腹部を押して痛がる?					
	Y 圧痛を伴う腹痛			N 尿潜血は陽性?		
	上腹部の圧痛	腹全体の圧痛	下腹/骨盤の痛み	Y	N	
	<ul style="list-style-type: none"> • 腹 CT • エコー • 血ガス/血糖値 	<ul style="list-style-type: none"> • 消化管潰瘍穿孔 • 胆石発作 	<ul style="list-style-type: none"> • 腹膜炎 • 腹部大動脈瘤 • 絞扼性イレウス 	<ul style="list-style-type: none"> • 子宮外妊娠破裂 • 卵巣捻転 • 急性尿閉 	<ul style="list-style-type: none"> • 尿路結石 • 腹部大動脈瘤 	<ul style="list-style-type: none"> • 心筋梗塞 • 腸間膜動脈閉塞症
	<ul style="list-style-type: none"> • 腹 CT(肺野条件でフリーエアを確認) • 腹部エコー 	<ul style="list-style-type: none"> • 腹部単純写真 • 腹部造影 CT 	<ul style="list-style-type: none"> • 疑われたら婦人科コンサルト • 腹部エコー 	しばしば間違えるので注意	<ul style="list-style-type: none"> • 痛む部位で診断 • 心電図 • 疑ったら血管造影 	

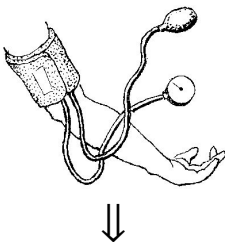
徐々に生じた腹痛 —

Y				痛みは持続的で増悪?				N			
庄痛/自発痛の部位は?						間歇的な痛み					
上腹部痛		背部痛		下腹部痛		部位特定不可		グル音は亢進している?			
<ul style="list-style-type: none"> 胃潰瘍/胃炎 心筋梗塞 胆のう炎 急性膵炎 		<ul style="list-style-type: none"> 急性膵炎 腹部大動脈瘤 解離性大動脈瘤 		<ul style="list-style-type: none"> 虫垂炎 急性尿閉/膀胱炎 子宮外妊娠 卵巣出血 骨盤子宮内膜炎 		<ul style="list-style-type: none"> ケトアシドーシス 副腎不全 高Ca血症 		Y		N	
<ul style="list-style-type: none"> 心電図 腹部エコー 		腹CTで確認		<ul style="list-style-type: none"> 妊娠の否定 腹エコー 直腸診 		血糖値/血ガス		<ul style="list-style-type: none"> 腸閉塞 腸炎 		<ul style="list-style-type: none"> 胆石発作 尿路結石 	
								単純写真で確認		痛みの部位で鑑別エコー/尿潜血	

腹腔内臓器以外の腹痛の原因

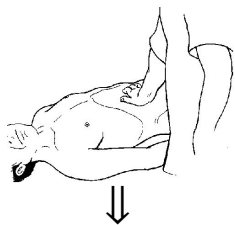
- ポルフィリア
- 副腎不全
- 糖尿病性ケトアシドーシス
- 尿毒症
- 高Ca血症

3.2.1 とりあえずの対処



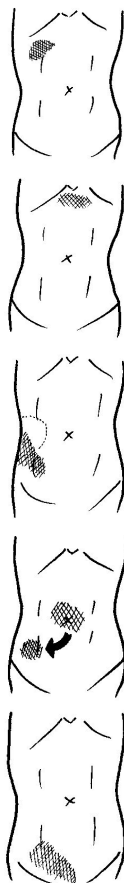
バイタルを測る。

- 発熱を生じていないか
- ショックになっていないかどうか



腹部を押してみる

- 食後に増悪した右上腹部の圧痛は、胆石症
- 食事で増悪し、吐き気や胸やけを伴う上腹部痛は胃潰瘍
- 突然発症した、背中から単径部にかけての叩打痛は尿路結石
- 腹部全体の痛みで発症し、微熱を伴い右下腹部に局限する痛みは虫垂炎
- 単径部から左右下腹/背中にかけて痛み、若い女性の場合は妊娠/卵巣出血/子宮外妊娠
- 飲酒歴があり、重篤な上腹部痛、背部痛があったら膵炎
- 圧痛がないなら腸間膜動脈閉塞/腸閉塞/ケトアシドーシス/高Ca血症などを考慮





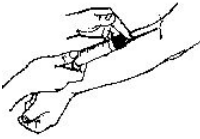
輸液を行う

生食、あるいはラクテックを 500ml、まずは 2 時間程度かけて点滴する。腹痛患者のほとんどは、軽度の脱水になっている^a。

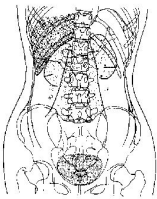
^a 腸粘膜が腫大すると、大量の水分がそこにとられるため

採血をとる

生化一般、AMY、CRP を提出する。



- 重篤で GOT/LDH がわずかに上昇
→ 腸間膜動脈閉塞症、心筋梗塞
- AMY、リパーゼの上昇 → 膵炎
- CRP、WBC の上昇 → 虫垂炎、腹膜炎
- GOT/GPT/LDH/ALP の上昇 → 胆管炎
- 高血糖/低血糖 → DM ケトアシドーシス/副腎不全



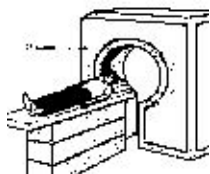
腹部単純写真をとる

あえて立位にしなくても、臥位でよい。

- 小腸が $\phi 3\text{cm}$ 以上拡張 → 腸閉塞
- 腸の外壁が写る → 腸管穿孔
- 腹部中央の巨大なガス像 → 大腸捻転

造影 CT をとる

腎機能が正常なこと、妊娠していないことを確かめてから。



- 腹水 → 腹膜炎/虫垂炎
- 動脈瘤 → 切迫破裂
- 肺野条件の腹 CT で腹腔ガス → 腸管穿孔
- 脾臓の腫大と溶解 → 脾炎
- 腸管全体の腫大 → 腸間膜動脈閉塞

腹部エコーをとる。

- 腹水 → 虫垂炎/腹膜炎
- 動脈瘤の圧痛^a → 腹部大動脈瘤
- 胆のうの圧痛 → 胆石/胆のう炎

^a プローベで押す

3.2.2 腹痛を生じる疾患

腹部大動脈瘤破裂

- 突然発症する腹部中央の痛み
- 通常ショックを合併
- 腹部エコーや CT^{*4}で確定診断。
- 30% の患者に尿潜血陽性になるため、尿路結石と誤診しやすい。
- 無症候のものは、50mm 以上あったら手術の適応。

治療

- 緊急手術の適応。
- すぐに静脈ラインを取り外科コール。

子宮外妊娠

- 妊娠可能年齢の女性の突発する下腹部痛。

*4 撮っている余裕がないこともしばしば。

- 妊娠反応は陽性になる。
- 血性/茶褐色の帯下

治療

- ラインキープの上婦人科をコール。
- 大量出血によるショック状態のときには緊急開腹手術が必要。
- 多くの場合は、腹腔鏡下手術が可能。

卵巣捻転

- 婦人科領域の腹痛では子宮外妊娠に次いで多く見られる
- 妊娠反応は陰性。
- 捻転は正常の付属器には起こりにくく、通常はのう胞や腫瘍が存在しバランスが崩れて捻転を生じる。
- 臨床症状は一側の急激な下腹部痛と嘔気、嘔吐など
- エコーができれば、腹腔内に腫瘍*5を描出できる

治療

- 通常は手術が必要

消化管潰瘍穿孔

- 突然発症した腹痛で、歩行や咳などの動作で増悪*6
- 穿孔から 3-4 時間で腹痛は腹部全体に広がり一方腹痛はやや軽減する。
- 疼痛を生じる部位は、穿孔した場所により異なる。
- 古典的には立位胸部 Xp でフリーエアーを証明するが、肺野条件の腹部 CT を撮影したほうが簡単*7で確実。

治療

- 緊急手術の適応。

*5 卵巣腫瘍

*6 腹膜刺激症状

*7 腹膜炎の人を立てるのは結構大変なので。

- それまでは静注の H2 ブロッカー、PPI により加療。
- 施設によっては NG チューブによる減圧/禁食、抗生物質により保存的に経過を見ることもある。

胆石/胆のう炎

- 典型的には食後に発症する右上腹部痛。
- 痛み、発熱、黄疸が Charcot の 3 徴と呼ばれる。
- エコーで腫大した胆石を証明し、またそのままプローベを胆のうに押し付けると痛がる。
- 血清 GOT、GPT、LDH、ALP、bil の上昇*⁸。
- 感染が合併していれば、白血球数の上昇と発熱。

治療

- 鎮痛剤としてブスコパン 1A 20mg を筋注または静注。
- 補液により経過観察。
- 感染を合併しているときは入院。嫌気性菌とグラム陰性桿菌をカバーする抗生物質*⁹を使用。
- 痛みが取れるまでは原則禁食。
- 黄疸が出ているような症例では、経皮ドレナージを緊急に行うこともある。

膵炎

- 上腹部-背中に放散する重篤な持続痛を生じる。
- 慢性アルコール中毒患者、ERCP 後の患者に発症するのが典型的。
- 血液中のアミラーゼの上昇に加え、可能ならリパーゼの上昇をみる。
- 重症度を推定するため、血糖値、白血球数、LDH、GOT、血清 Ca、血液ガスを入院後と 48 時間目の 2 回とる。

治療

- ラクテック/生食を 100ml/h 前後で大量に輸液。

*⁸ しかし 30% 近くの患者では、肝胆道系の酵素の上昇はないという。

*⁹ PIPC/TZ、AM/SB(コナシン)、メロペンがリコメンドされていた。

- エフオーワイ注 2000-2400mg/24 時間またはフサン注 150-200mg/24 時間を持続静注
- チエナム^{*10} 1回 0.5g を 1日 2回静注。

特に重症の膵炎になると施設ごとにさまざまなオリジナル治療が試みられる。教科書に書いていないことがいくらかでも出てくる世界なので、注意。

虫垂炎

- 微熱とともに徐々に増悪する右下腹部痛で発症。
- 歩行や咳嗽といった軽微な刺激で局所的な腹痛を自覚する。
- 下痢を合併することがしばしばあり、下痢の存在だけで虫垂炎を鑑別してはいけない。
- 血液検査は軽度の白血球数上昇のみ。

治療

- 古典的には緊急手術
- 入院の上絶食、抗生物質により保存的に経過を見てしまう施設も多い。

上腸間膜動脈閉塞症

- 突然発症する腹部全体の痛み。
- 非常に重篤感が強い。
- 腹部グル音は減弱するが、しっかり聞こえる^{*11}ことも多い。
- 腹部は柔らかく、圧痛も無い。
- 運がよければ腹部エコーで腸間膜動脈の血流途絶がわかるが、ほとんどの場合ガスで何も見えない。
- 造影 CT をとって、”腸全体がなんとなく腫れている”像のみ。
- 疑わなければ絶対診断できず^{*12}、診断方法は事実上腹部アンギオしかない。

*10 どの本もチエナムを推薦しているが、移行性の問題らしい。

*11 小腸は止まっても大腸は動く

*12 見逃すと、本当に死にます。

治療

- 腹部アンギオで発症早期に診断がついた場合は、血行再建が試みられることもある。
- 通常は緊急手術だが、開けてみたら腸は真っ黒になっていることがほとんど。
- 決着がいたら過凝固状態の原因精査^{*13}を。

腸閉塞

- 重篤な腹痛が間欠的に出現。
- 嘔吐を伴うことが多い。
- 通常は手術後の患者にしか生じない。
- 手術をしたことの無い患者の腸閉塞は消化器悪性腫瘍のサインであることが多い。
- 腹部単純写真^{*14}で腸管が 3cm 以上に拡大していたら腸閉塞と診断可能。

治療

- 禁食にするとともに NG チューブを挿入、胃内の減圧を行う。
- チューブは持続吸引を行わないと十分な減圧ができない。
- かなりの脱水になる^{*15}ので、輸液はラクテック 100ml/h 程度に多めに。
- 閉塞解除後の再発予防に大建中湯 3P/3X が有効。

骨盤子宮内膜炎

- 若い女性の発熱を伴う下腹部痛。
- 妊娠反応とともに尿中クラミジア抗原陽性で診断。
- 婦人科コンサルトを。

*13 抗リン脂質抗体症候群の採血、悪性腫瘍のスクリーニング。

*14 できれば立位/臥位を撮りたいが...

*15 回腸が 1mm 腫れると 3000ml の水がたまるという。

治療

- 腸管内細菌に加えてクラミジアをカバーする抗生物質を処方する。
 - メトロニダゾール + マクロライド
 - ニューキノロン単剤

急性尿閉

- 高齢男性の下腹部痛でしばしば見られる。
- 下腹に緊満した膀胱を触れる。
- 導尿により症状が軽快したら診断が確定。

治療

- 泌尿器科コンサルト
- α 遮断薬の内服
- 1-2 日は尿カテが必要なことが多い

尿路結石症

- 急激に発症した側腹-背部の痛み
- 非常に痛がるわりには重篤感が薄い
- 尿潜血陽性^{*16}
- 発熱/感染がないことを確認する

治療

- 喘息の既往のないことを確認して NSAIDs の内服/座薬^{*17}を使用。
- 汗を書いて脱水気味になっていることが多いので、補液。
- プスコパン等の鎮痙薬が効果があることもある。

虚血性腸炎

P.111 参照。

^{*16} 10% の患者で尿潜血は陰性になる。

^{*17} ボルタレン 25mg など。

3.3 下血した

血便 — 色による鑑別

以下のどれかがある？				
<ul style="list-style-type: none"> ● 臥位 → 座位で血圧が 10mmHg 以上低下 ● 臥位 → 座位で脈拍が 10 以上上昇 ● 眼瞼結膜が蒼白 				
Y				N
プレシヨック状態	血便はどういった色調か？			
<ul style="list-style-type: none"> ● ラインキープ ● 輸血確保 ● CBC ● 抗血小板薬の中止 	鮮血	黒褐色	黒色便	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 内痔核 ● 肛門裂傷 ● S 状結腸ポリープ ● S 状結腸-直腸の癌 ● 炎症性腸疾患 	<ul style="list-style-type: none"> ● 結腸ポリープ ● 虚血性腸炎 ● 大腸癌 ● 炎症性腸疾患 	<ul style="list-style-type: none"> ● 上部消化管出血 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 内視鏡的止血 ● 血管造影 → 塞栓術またはバソプレシンの選択的腸間膜動脈注入 ● 4-6 単位/日以上の出血は手術適応 	<ul style="list-style-type: none"> ● 直腸診 ● CF を考慮 	<ul style="list-style-type: none"> ● 経口可能ならニフレック内服 → 下血後 24 時間以内に CF を行うと出血源の同定率が向上 ● 出欠源不明なら血管造影 	<ul style="list-style-type: none"> ● GIF 	

3.3.1 下血を生じる疾患

虚血性腸炎

- 下痢が続いた後に”下血した”という主訴で来院。
- 腹痛を伴うことが多い。
- 腹膜刺激症状、炎症所見はない。
- 臨床経過から診断。緊急に画像診断を行う意義は少ない。
- 若い人にはまず生じない。

治療

- 補液を 2000ml/日程度行う。

- 下血が落ち着いたら、CFによる原因精査を行い悪性腫瘍を否定する必要がある。

炎症性腸疾患

- 赤沈が正常であれば、本疾患の可能性は低い。
- 新たに炎症性腸疾患を疑った患者では、P-ANCAが陽性であればほぼ診断が確定する。

治療

- サラゾピリン、ペンタサ、プレドニン等の免疫抑制剤の内服を行う。
- UCの患者では、シプロキサンの予防内服を行うことで手術の頻度を減らすことができる。
- 消化器科のコンサルトを。

3.4 腹水貯留

腹水貯留 — 腹水の LDH、AMY、glu、alb、細胞数を測定する。
さらに血清 alb も最近のデータを用意する。

腹水の肉眼的所見は?			
外見正常の腹水		血性腹水	膿性腹水
腹水-血清中の alb の差を測定		<ul style="list-style-type: none"> 悪性腫瘍 肺炎 結核 子宮内膜症 	<ul style="list-style-type: none"> 感染性腹水
腹水-血清中の alb 濃度が 1.1g/dl 以上開大?			
Y		N	
腹水アルブミン 低値	培養/細胞診/グラム染 色で異常?	アミラーゼ正常	<ul style="list-style-type: none"> 腹水グラム染色 腹水培養 経験的な抗生物質治療開始
<ul style="list-style-type: none"> 肝硬変 アルコール肝炎 心不全 ネフローゼ症候群 門脈塞栓 甲状腺機能低下 	<ul style="list-style-type: none"> SBP 腫瘍 結核 腸管梗塞/閉塞 	<ul style="list-style-type: none"> 悪性リンパ腫 甲状腺機能低下症 結核 	
		アミラーゼ高値	
		<ul style="list-style-type: none"> 肺炎 	
		腹部 CT、腫瘍マーカー	

腫瘍性腹水

- 腹水 LDH と血清 LDH との比が 0.6 以上の場合、腫瘍性腹水の可能性が高い。
- 悪性腫瘍随伴腹水の半数で、腹水中 CEA が高値になる。

3.4.1 腹水貯留を生じる疾患

アルコール性肝障害

- アルコール多飲、食欲不振、嘔気/嘔吐で来院することが多い。
- 黄疸、肝腫大、腹水、肝性脳症などを生じる。

- 大球性貧血、白血球増加、GOT 優位の肝酵素の増加を認める。

治療

- アルコールの中止と栄養の補充。
- アルコール離断は入院 2 日目に来るので注意。できれば個室を。
- 何も食べられなくなってから来院するので、点滴内には必ず VitB1^{*18}を入れておく。
- 肝機能障害が重篤な場合、メチルプレドニゾロン 30mg/日を服用させることにより、死亡率の低下、ビリルビン値や肝機能の異常値の正常化期間の短縮を図ることができる。

肝硬変

- 既に外来でウィルス肝炎/慢性アルコール性肝障害の診断を受けた人がほとんど
- 血液検査で PT/APTT の延長、血小板の減少、アルブミン濃度の低下など。
- 初診の患者であれば、肝炎マーカー、血液中の鉄の採血を。
- さらにまれな原因を調べる必要があれば、血液中の銅、セルロプラスミン、抗核抗体、抗平滑筋抗体、抗 DNA 抗体を測定。

治療

- 保存的治療がほとんど
 - 腹水—スピロラクトン内服
 - 意識障害—ラクツロース、アミノレバン静注
 - 凝固異常—FFP 補充、VitK 10mg/1X の内服
 - 塩分制限、水分制限

腹水穿刺

- 利尿薬にも反応しない腹水に対しては穿刺を行う。
- 抜いた腹水 1L あたり 10g のアルブミンを補うことで血管内ポリウムを維持することができる。

*18 サイアミン 100mg/日程度。

- 穿刺によってもコントロールのつかない腹水に対しては、TIPS 等を考慮する。

SBP

- 肝硬変の患者の 20-30% にみられ、腹水/発熱/腹痛で発症する。
- 感染性腹水を呈するが、血液培養は陰性のことが多い。
- 腹水中の総蛋白が 1g/dL 以下、好中球数 250/ μ L 以上になる。
- 肝硬変の患者では、頻度は非常に多い^{*19}。
- 原因は腸管内のグラム陰性桿菌がほとんど。嫌気性菌は少ない。

治療

- ロセフィン 2g を 1 日 1 回静注。
- 初日 1.5g/kg、3 日目 1g/kg のアルブミンの静注を行うと予後がよくなるという。
- 再発防止に ST 合剤/シプロキサンの予防内服を行うこともある。

甲状腺機能低下症

- p.82 参照。
- 腹水中蛋白濃度は高値になるのが特徴。
- 腹水がゼラチン様になることもある。
- 一方、心不全症状が先行すると低蛋白腹水を呈する。
- 甲状腺ホルモンの補充で速やかに腹水は消失する。

^{*19} 患者の 1/3 近くに生じるという。

3.5 便秘している

便秘の鑑別 — 便潜血を施行

Y		急性の便秘?		N			
以下の薬剤を服用している? ● 麻薬性鎮痛薬 ● スクラルファート ● 抗コリン薬 ● 利尿薬 (低 K 血症) ● ペラバミル		Y		便潜血陽性?			
		N		N			
Y		● 悪性腫瘍の可能性 ● 直腸診 ● 消化管造影 ● CF		Y		血中 Ca/K 濃度は正常?	
N				N		N	
● 薬剤性の便秘		通常は一過性		● 副甲状腺機能亢進症 ● 悪性腫瘍 ● 低 K 血症 ● 低 Mg 血症		● 特発性 ● 薬剤性 ● 巨大結腸症 ● 甲状腺機能低下症 ● 過敏性腸症候群	
		● 特発性便秘				消化管造影を	

便秘の治療薬

- 酸化マグネシウムは腸管からほとんど吸収されず、便の浸透圧を増やして排便を促す。
- ラキシベロンやセンナといった刺激性下剤は、腸の運動を活性化して排便を促す。刺激性下剤の慢性的な使用は、低カリウム血症、依存等の副作用がある。
- ラクツロース^{*20}は合成 2 糖類であるが、腸管で代謝を受けない。このため水分と電解質は腸管内に残り、便中の水分量を増やす。作用は食物繊維製剤と類似している。ソルビトールにも同じ働きがある。
- ポリエチレングリコール^{*21}は慢性の便秘に対して、最近使用が認可された。17g の粉末を 1 日 1-2 回水にて内服する。
- 重症化した便秘の患者では、プロスタグランジン製剤のミソプロス

*20 30～60ml/日を 3 回に分服

*21 ニフレック

- 手術後の下痢
- 血便

治療

- ラック B 3g/3X の内服、タンナルピン 3g/3X を併用する。
- 発熱がある患者の場合、キノロンの内服^{*24}を行うこともある。
- 脱水の徴候に注意。
 - 不隠/頻脈
 - 口の渇き

偽膜性腸炎

- 下痢、下腹部の圧痛、発熱
- 抗生物質、特にクリンダマイシン、アンピシリン、セフェムに合併
- 便中 CD トキシンのチェック、好中球陽性
- 大腸内視鏡による偽膜の証明

治療

- 可能ならすべての抗生物質を中止
- メトロニダゾール 250mg 経口 1 日 4 回 10 日間
- バンコマイシン 125mg 経口^{*25} 1 日 4 回 10 日間
- 下痢が重篤な場合は、メトロニダゾールに加えてコレスチラミン 4g1 日 4 回内服^{*26}

炎症性腸疾患

P.112 参照。

*24 是非があるので上級医と相談。

*25 経口投与でないと効果がない。

*26 バンコマイシンとの併用はできない。

3.7 嘔吐した

嘔吐の鑑別 — 妊娠とケトアシドーシスの見逃しに注意

Y		嘔吐の原因になり得る薬物服用歴がある?			N						
原因薬剤の中止を	Y		発熱している?								
	Y		腹痛がある?		N						
	Y		腹痛がある?		N						
	Y		N		N						
<ul style="list-style-type: none"> アルコール中毒 ジギタリス NSAIDs 		<ul style="list-style-type: none"> 胆のう炎 虫垂炎 腹膜炎 腎盂腎炎 		<ul style="list-style-type: none"> 胃炎 咽頭炎 髄膜炎 		<ul style="list-style-type: none"> 胆のう炎 妊娠 臍腫瘍 胃潰瘍 虫垂炎 ケトアシドーシス 		<ul style="list-style-type: none"> 尿路結石 胆石発作 イレウス 		<ul style="list-style-type: none"> めまい 片頭痛 妊娠 脳腫瘍 ケトアシドーシス 	
<ul style="list-style-type: none"> 血液培養 腹部エコー 抗生物質投与 		<ul style="list-style-type: none"> 髄膜炎を疑ったら腰椎穿刺 									

3.8 肝機能異常

肝機能異常の分類 — GOT、GPT、ALP、 γ -GTP、bil を測定

Y		ALP と bil の上昇 \gg GOT/GPT の上昇?		N	
<ul style="list-style-type: none"> 胆汁うっ滞パターン 		<ul style="list-style-type: none"> 肝細胞障害パターン 			
Y		γ -GTP は上昇している?		N	
<ul style="list-style-type: none"> 真の胆汁うっ滞 		<ul style="list-style-type: none"> 骨疾患による ALP 上昇 甲状腺機能亢進 		<ul style="list-style-type: none"> GOT 優位の上昇 \rightarrow 心筋梗塞/筋疾患 GPT 優位の上昇 \rightarrow 肝疾患 	

ALPの上昇する疾患 — bil と γ -GTP を測定

Y γ -GTP は上昇している?		N	
Y ALP は正常上限の2倍以上?		N	
Y 腹部エコーで胆管は開いている?		N	
胆管閉塞		薬剤性の肝障害	
<ul style="list-style-type: none"> 胆管癌 膵頭部癌 胆のう炎 胆石 		<ul style="list-style-type: none"> カプトプリル エリスロマイシン ステロイド 抗けいれん薬 	
腹部造影 CT 所見で肝局所の異常がある?		ALP のみ上昇	
Y		<ul style="list-style-type: none"> 骨腫瘍 妊娠 甲状腺機能亢進症 	
肝臓正常 or びまん性肝障害		妊娠を否定できたら骨シンチを考慮	
<ul style="list-style-type: none"> 肝細胞癌 転移性肝腫瘍 肝膿瘍 		<ul style="list-style-type: none"> PBC/PSC 白血病 結核 サルコイドーシス 	
ERCP/MRCP を考慮		<ul style="list-style-type: none"> 抗ミトコンドリア抗体測定 ERCP/肝生検 	

3.8.1 胆汁うっ滞型の肝酵素異常

PBC

胆汁うっ滞型の肝障害を生じる。抗ミトコンドリア抗体陽性、あるいは抗M2抗体陽性。肝生検で慢性非化膿性破壊性胆管炎 (CNSDC) を証明して確定診断。

治療 いずれにしても専門科受診を。

- ウルソデオキシコール酸の内服が行われる。
- ステロイドの内服も行われるが、予後改善効果は証明されていないという。
- 維持療法として、ウルソに加えてコルヒチンと MTX の内服が行われている。
- 進行するので消化器内科コンサルトを。

薬剤性胆汁うっ滞

- 薬物投与後 2 週間ぐらいでいきなり患者がまっ黄色になり驚くことがある。
- 薬剤を止めても症状は遷延 (数ヶ月続くことがある)。
- 一種のアレルギーなので、ステロイドを推奨する人が多い。

治療 ウルソと強ミノをまず用いる。

- 薬物投与を中止。
- ウルソ 6T/3X の内服を開始。
- 強力ネオミノファーゲン C 20-40ml を 1 日 1 回静注。
- 消化器内科コンサルトの上、必要があればプレドニン 0.5-1mg/kg の内服を開始。

3.8.2 肝障害型の肝酵素異常

GOT/GPT の上昇 — CK を一緒に測定する

CK は上昇している?		N
Y	ALP の上昇を合併?	
Y	<ul style="list-style-type: none"> ● 胆汁うっ滞型の肝障害 	<ul style="list-style-type: none"> ● 心筋梗塞 ● 筋疾患 ● 脳梗塞 ● 多発性筋炎
N	<ul style="list-style-type: none"> ● アルコール中毒 ● 薬剤性肝障害 ● ウィルス性肝炎 ● 自己免疫性肝炎 ● NASH ● ショック肝 	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 肝炎血清マーカー ● ANA/抗平滑筋抗体 ● フェリチン/トランスフェリン ● 腹部エコー

肝障害を生じる薬剤

- NSAIDs
- スタチン
- バルプロ酸
- テトラサイクリン
- サルファ剤
- アセトアミノフェン

急性肝炎

- カキのシーズンの2月から5月に非常に多い。
- 非常にだるくなり、来院する。発熱も伴う。
- 尿がコココーラのような茶褐色になるのが特徴。
- IgM-HA 抗体陽性で診断確定。
- 慢性化はせずキャリアにもならない。

治療

- 蛋白/脂肪制限食で保存的に加療。
- 加療中にPTが伸びてくる症例は劇症化の可能性があり、注意が必要。
- 他の特異的な治療は特に必要ない^{*27}。
- 通常2-3週間で自然に治るが、ごくまれに劇症化するので注意^{*28}が必要。

NASH

- 従来“アルコール性脂肪肝”と呼ばれているものの中にそのまま肝硬変に移行する例があることが分かってきた。
- アルコールを飲んでいなくても脂肪肝を呈するのが特徴。
- 経過を追っていく以外の診断は不可能^{*29}。
- 糖尿病/高脂血症を持っている人に多い。

^{*27} 強ミノの静注を行うと検査データは早くよくなりますが…。

^{*28} 基本的には軽快傾向になるまでは入院/安静。

^{*29} 肝生検を行えば診断はできる。

治療

- 外来では経過観察のみ。
- エコー上脂肪肝の診断がついた人でも、進行する可能性がありそうな人は年に1回程度の再検査を勧める。

劇症肝炎

症例の半分近くはB型肝炎により引き起こされる。米国ではアセトアミノフェン中毒の頻度が高いが日本ではまれ。他、薬物中毒、ショック、敗血症などに続発する。肝障害を呈した患者でPTの延長、直接ビリルビン値/総ビリルビン値の低下^{*30}

治療

- 原疾患に対する治療とともに、肝補助療法が行われる。
- 劇症化当初から血漿交換、HDFを積極的に行うことで予後が改善し得るという。
- 血漿交換はFFP 40単位/日程度から連日行い、PTが50%以上に上昇してきたら隔日の施行とし、さらにPTの低下がなければ離脱を考える。
- 血症交換に加えて、肝で代謝される毒物除去の意味もかねてHDFを併用することが勧められている。
- アセチルシステインの内服(→p.202)はアセトアミノフェン中毒時の治療であるが、他の原因の劇症型肝不全の患者であっても脳血流と酸素化の改善が報告されている。

3.9 栄養治療

通常、患者が7日以上食べられないことが予想された時点で何らかの形で栄養補助の手段を考える。

カロリー必要量と組成

- 必要総カロリー量は、大体30kcal/kg。

^{*30} D/Tは、肝の抱合能反映。急性肝炎/重症肝炎の平均値は0.81であり、劇症肝炎の場合は平均値0.41。0.7以下になったら劇症化の可能性が出てくる。

- 腎不全、敗血症等で必要カロリー量は 20% ずつ上昇する。
- オーバーカロリーは避ける*³¹。
- 糖は総カロリーの 30-80% まで、または 2-5g/kg/日までにとどめる。
- 全カロリーの 15-30% を脂質*³²にする。
- 蛋白質は通常、1.3-1.7g/kg/日程度を投与する。蛋白制限の必要がある患者でも、0.6g/kg/日を投与する。

TPN の組成を自分で決める

よほど特殊な患者でなければ、TPN のメニューを 1 から作らなくてはならないケースは少ない。*³³

計算に必要な数字は以下のとおり。

- カロリー 25-35kcal/kg/日
- 蛋白 1.0-1.7g/kg/日
- カロリー/N 比 普通の人で 150-200、腎不全や肝不全の人で 300-500。
- Na 50 ~ 150meq/日
- K 20 ~ 60meq/日
- 窒素 1g= 蛋白 (アミノ酸) 6.25g
- 疾患ごとの考えかた

慢性腎不全 cal/N500 ~ 600、N3 ~ 4g/日。輸液中の K を制限するか、ゼロにする。

透析患者 cal/N300 ~ 400、N5 ~ 7g/日。輸液中の K はゼロにする。

肝不全 cal/N300 ~ 400。糖で 30 ~ 40kcal/kg/日。脂質は用いない。

蛋白は 0.7 ~ 1.0g/kg/日。BCAA*³⁴の使用を考慮する。

敗血症 カロリーは通常の 10 ~ 20% 増し。蛋白は 1.5 ~ 2.0g/kg/日用いる。

呼吸不全 総カロリーの 20% をアミノ酸で投与。残りの 40% を脂質、40% を糖で摂取させて CO₂ 産生をへらす。

例として、腎不全を合併した敗血症の患者の栄養の組み方を示す。

1. まずはじめに必要な総カロリーを計算する。体重 50kg とすると、必

*³¹ 3000kcal/日を超えてはいけない。

*³² 膵炎や肝障害等が無ければ、脂質は 3g/kg/日を超えてはならない。

*³³ 苦心して作ったスペシャルメニューの TPN は PN ツインと同じ内容だった...。などということがないように。

*³⁴ アミノレバン

要総カロリーは大体 30kcal/kg/日なので、1500Kcal となる。しかしこの患者は腎不全により代謝が亢進しており、また敗血症もあるために、必要なカロリーは一般よりも多くなっている。目標カロリーは2割増の 1800kcal とする。

- 次に、カロリー窒素比から 1 日に入れる蛋白量を考える。腎不全、肝不全が合併していた場合には、蛋白制限をしなくてはならない。
- この人は腎不全があるため、カロリー窒素比で 400 程度の蛋白制限を行う。1800kcal の総カロリーに対して、窒素量で 4.5g となる。これは蛋白質に直して $4.5 \times 6.25 = 28.1\text{g}$ となる。この量は体重あたり 0.56g 少なすぎる。蛋白を増やしてカロリー窒素比を低くするか、供給カロリー量を上げなくてはならない。今回は蛋白量を 0.7g/kg/日程度に上げ、カロリー窒素比 320 程度に設定した。
- 蛋白製剤にモリブロン F を用いると、この量では約 350ml。50ml 余ってしまうので妥協して 400ml。これに蛋白以外で 1800kcal を加えようとする、50%glu で 1000ml 程度となる。
- これで、2000kcal/1450ml の輸液となるので、5%glu250ml を加えて総量 1800ml とする。これを 60ml/h で滴下すると、1 日に入る蛋白/水分/カロリーの量は当初の目標に近いものになる。さらにビタミン、ナトリウム 2.0g を加えて処方する。カリウムは腎不全のため、用いないで様子を見ることにする。
- 出来上がりは以下のとおり。どうしても端数は出る、そこは妥協してなるべく輸液の余りを作らないように工夫する。

モリブロン F 400ml
50%glu 1000ml
5%glu 250ml
10%NaCl 20ml
MVI 注 ボトル内混

高血糖の予防

TPN 開始後の副作用で最も多いのが高血糖である。高血糖を防ぐため、TPN 開始後数日間は血糖 4 検としスライディングスケール (→p.145) をかけるが、教科書では TPN 溶液に 10 単位/L 程度のレギュラーインスリンを混注すること^{*35}を勧めている。インスリンは TPN バッグに吸着されるが、ピ

^{*35} 自分は“絶対に行ってはならない”と教えられた。施設により考え方が違う。

タミンが入っていると吸着量は問題にならないぐらいに小さくなるという。

ベッドサイドでの小腸栄養チューブの挿入

経静脈栄養に比べて、経腸栄養はより生理的で、感染の危険が少なく、患者の予後もよくなる可能性があることから近年多用される。

しかし、ICU入室を要するような重症患者では胃が動いておらず、通常のNGチューブによる栄養供給は行いにくい。さらに常に臥位になっている必要がある重症患者では、誤嚥の問題も深刻になる。

こうした患者に対して、長いフィーディングチューブを用い、チューブをP-ringを越えて十二指腸まで挿入することが行われる。小腸へ直に栄養剤を供給することで誤嚥のリスクはより減少する可能性があり、また胃腸の運動が低下、もしくは消失していても^{*36}栄養の供給を開始できる。

通常小腸栄養チューブは透視下に挿入されるが、最近になりベッドサイドで盲目的に挿入する方法が発表された。

1. 患者を 30° から 45° 程度の右側臥位にする。
2. スタイレット付きの小腸栄養チューブを経鼻的に胃内まで挿入する。
3. 一度チューブのスタイレットを抜去し、先端 2-3cm を 30° 程度に曲げる。
4. スタイレットを戻し、チューブを時計回りにひねりながらゆっくりと奥に進める。
5. チューブを 6-8cm 進めるごとに 10ml の空気と水を注入し、先端の位置を聴診で推定する。
6. わずかな抵抗の後に、チューブが小腸内に挿入された感触があったら内容物を吸引する。
7. 胃内容物がわずかに緑色の粘調な液体なのに対して、腸液は黄色のクリアーな液体であるために区別できる。
8. 腹 Xp で確認して終了。

^{*36} 麻痺性イレウスは小腸栄養の禁忌とはならない。

第 4 章

腎/電解質の問題

4.1 尿量が少ない

乏尿の鑑別 — 尿路閉塞の否定から開始。尿 Na 測定 → FENa を計算。

Y		エコー上水腎、膀胱内の尿充滿がある?		N	
腎後性腎不全		Y		N	
<ul style="list-style-type: none"> 神経因性膀胱 前立腺肥大 尿路腫瘍 		尿 Na < 20mEq/L または FENa < 1?		N	
<ul style="list-style-type: none"> 全くの無尿になることがある 血尿を伴うことがある 放置すると腎性腎不全に進行 		Y		N	
		尿沈渣で赤血球/白血球/円柱がある?		Y	
<ul style="list-style-type: none"> 尿カテ/腎ろう挿入 閉塞解除後の利尿に注意 		急性糸球体腎炎		腎前性腎不全	
		<ul style="list-style-type: none"> RPGN SLE 血管炎 紫斑病性腎炎 		<ul style="list-style-type: none"> 脱水 心不全 肝硬変 肝腎症候群 	
		<ul style="list-style-type: none"> ANA/ANCA 測定 免疫複合体測定 		<ul style="list-style-type: none"> 補液 蛋白制限/カロリー供給 	
				尿沈渣陽性	
				<ul style="list-style-type: none"> 慢性糸球体腎炎 	
				急性尿管壊死	
				<ul style="list-style-type: none"> 横紋筋融解症 造影剤腎症 アミノグリコシド 敗血症 	
				尿沈渣正常	
				<ul style="list-style-type: none"> 血管炎に伴う腎症 	
				<ul style="list-style-type: none"> 尿中 Na は 30mEq/dl 以上 尿浸透圧は 300mOsm/Kg 前後に固定 	

他の所見と乏尿

- 乏尿患者で血圧が高い場合、糸球体腎炎や多のう胞腎である可能性が高い。

- 乏尿に血尿を伴った場合は糸球体腎炎、溶血疾患、急性尿細管壊死を疑う。

FENa の計算 術後患者の尿量低下などで夜中にコールされたケースなどでは、いちいち深夜の採血などせずに日中の血清 Na データを使用してもまず問題にはならない。

$$FENa = \frac{U_{Na}/P_{Na}}{U_{Cr}/P_{Cr}} \times 100$$

4.1.1 尿量低下を生じる疾患

急性尿細管壊死

- 一過性の腎の虚血により生じる。
- 原因として多いのは、一過性のショック、脱水、敗血症、横紋筋融解症、出血など。
- アミノグリコシドや造影剤などの薬物によっても生じ得る。

治療

- 脱水や低血圧、原因薬剤の中止といった原因除去を行う。
- 高カロリー^{*1}/低蛋白の栄養を維持する。
- 輸液は 1/2 生食などを用い、1 日尿量に 500ml を加えた程度^{*2}を輸液。

薬剤性腎症

アミノグリコシド

- 用量依存性に急性尿細管壊死を生じる。
- ゲンタシンで、普通の腎機能の人に 1 日 1 回 180mg 程度を落とした程度ではまず腎障害は来ない。
- たとえ検査データに以上が生じても、薬剤の中断でほとんど元に戻る。

バンコマイシン

- アミノグリコシド系以上に腎障害は多い。

^{*1} 30-40kcal/kg/日程度。

^{*2} 著明な脱水が無ければ 60-80ml/h 程度。

- 特に、NSAIDs、アミノグリコシド、ACE 阻害薬のどれか 2 者と併用^{*3}していると腎機能障害はほぼ必発になる。
- 腎不全があると血中濃度の上昇は予想以上なので、血中濃度のモニタリングは必ず施行する。

ACE 阻害薬

- 腎の輸出細動脈を拡張し、糸球体の濾圧を下げることで見た目の GFR を低下させる。
- 腎障害性があるわけではなく、腎の負担を取っているだけなので CRE がわずかに上がった程度で気にする必要は無い。
- 肝排泄型の ACE 阻害薬を用いても、腎機能傷害が減るわけではない^{*4}ので注意。
- 基本的には腎動脈の狭窄がある患者においてのみ、不可逆的な腎障害を起こす危険がある。持続的に CRE が上昇してくるケースでは注意。

造影剤

- 造影検査を受ける患者で、以下のような人は腎障害を生じる可能性がある。
 - CRE>1.2mg/dl or CCr <50 ml/min
 - 糖尿病、うっ血性心不全
 - 年齢 65 以上
- 対策は以下のことを施行
 - 輸液を 1ml/kg/hr で検査 12 時間前から施行
 - N-アセチルシステイン^{*5} 600mg を検査前に 12 時間ごと 2 回、検査後 2 回内服

NSAIDs

- プロスタグランジン産生阻害を介して腎血流を低下する。
- 実際に少々服用したぐらいで腎障害が来るわけではないが、漫然と処方されているケースで気がついたら CRE が上がっていた...ということが多い。

^{*3} 感染性心内膜炎の治療ではこの併用は珍しくない。

^{*4} 単に薬の調節が多少し易くなるだけ。

^{*5} ムコフィリン吸入液を内服

- ハイペン/モービックといった COX-2 親和性の高い NSAIDs^{*6}はいくらか腎障害が少ないが、その分鎮痛効果も低い…。

ネフローゼ症候群

P.80 参照。

横紋筋融解症

- スタチン内服中の患者、熱中症、重篤な脱水、外傷後などさまざまな状況で生じる。
- 尿量低下、血清 CK、LDH、GOT の上昇、尿中ミオグロビンの上昇をみる。
- 尿潜血陽性にもかかわらず鏡検すると赤血球は出ていない。
- ミオグロビンの腎障害により急性尿細管壊死を生じる。

治療

- CK の上昇が 10000 ぐらいまでなら、輸液のみで対応可能。
- 尿量を 300ml/h 程度に保つように生食を輸液^{*7}。
- 尿のアルカリ化 (→ P.204) を行うことが推奨されているが、効果ははっきりしていない。
- 入院後輸液を開始、経時的に CK を測定し、ピーク値を超えるまで上記の量の輸液を継続。
- 利尿薬は乏尿例で用いると管理が楽になる。
- N-アセチルシステイン^{*8}が効果があるといわれている。
- どうしようもない症例では透析を考慮。

透析の適応

慢性腎不全の患者では、CRE が 5 を超えた段階でいつでも透析導入の可能性はある。ただし、糖尿病性腎症ではこれよりも低い値で透析導入^{*9}になることはよくある。

^{*6} 腎臓を潰す薬として悪名高いボルタレンも、実は COX-2 親和性はかなり高い。

^{*7} 輸液量は 3-4L/日程度は必要。

^{*8} 600mg を 12 時間ごと。

^{*9} いっ水のコントロールが他の腎不全よりもつけにくいいため。

- 代謝性アシドーシス
- コントロール不能の高 K 血症
- 尿毒症症状 (嘔気/嘔吐/食思不振)
- 肺水腫
- 心のう液貯留
- 利尿薬抵抗性の浮腫
- 重篤な貧血

4.2 原因不明の BUN/CRE の上昇

進行性糸球体腎炎 — ANCA、抗 GBM 抗体、免疫複合体、補体を調べる

Y		病歴上糖尿病/高血圧の既往がある?		N	
ほとんどの場合は原疾患による腎症		Y		病歴上上気道炎症上 → 血尿の既往がある?	
		<ul style="list-style-type: none"> • 糖尿病性腎症 • 高血圧性腎疾患 		<ul style="list-style-type: none"> • 溶連菌感染後糸球体腎炎 	
<ul style="list-style-type: none"> • 尿蛋白測定 • 眼科受診による眼底検査 					
Y		ANCA 陽性?		N	
血管炎に伴う腎炎		抗 GBM 抗体/免疫複合体を測定			
C-ANCA 陽性	P-ANCA 陽性	全て陰性	抗 GBM 抗体陽性	免疫複合体陽性	
<ul style="list-style-type: none"> • Wegener 肉芽腫 • 顕微鏡的多発血管炎 	喘息症状を伴う	<ul style="list-style-type: none"> • TTP/HUS • 強皮症 • 悪性高血圧 	<ul style="list-style-type: none"> • Good pasture 症候群 • 抗 GBM 抗体腎炎 	補体の低下がある?	
	腎症のみ			Y	
	<ul style="list-style-type: none"> • 半月体形成性糸球体腎炎 		<ul style="list-style-type: none"> • ループス腎炎 • 膜性増殖性腎炎 	<ul style="list-style-type: none"> • IgA 腎症 • 紫斑病性腎炎 	

腹部エコーによる腎不全経過の推定 腎不全の患者で、腹部エコー上腎の萎縮が見られたら慢性的な経過の腎不全の可能性が高い。例外は以下の3つ。

- 糖尿病
- アミロイドーシス
- 多発性骨髄腫

4.3 蛋白尿

蛋白尿の鑑別 — 蓄尿を行い蛋白定量と電気泳動を提出

24時間あたりの尿蛋白排泄量は3g/日以上?				
Y			N	
尿の電気泳動を提出			何らかの感染の徴候はある?	
Bence Jones 蛋白	アルブミンのみ	β_2 ミクログロブリン	Y	N
<ul style="list-style-type: none"> • 多発性骨髄腫 	糸球体の障害 <ul style="list-style-type: none"> • ネフローゼ症候群 	尿細管障害 <ul style="list-style-type: none"> • 間質性腎炎 • 中毒性腎障害 	<ul style="list-style-type: none"> • 溶連菌感染後糸球体腎炎 • 感染性心内膜炎 • 肝炎に伴う腎障害 	<ul style="list-style-type: none"> • ネフローゼ症候群 • NSAIDs • 糸球体腎炎 • アミロイドーシス • 甲状腺機能低下症 • 紫斑病性腎炎
			<ul style="list-style-type: none"> • 尿蛋白電気泳動 • 腎生検を考慮 	

蛋白尿について 通常、健康な人は45から150mgの蛋白を尿中に排泄する。また、運動後には蛋白排泄量は300mg/日に達することは珍しくない。

蛋白尿の機序には以下の3つがある。

- 蛋白の産生過剰
- 尿細管障害
- 糸球体障害

これらのうち、蛋白排泄量が極端に多くなるのは糸球体障害による蛋白尿で、他の2者の尿排泄量が1日に2gを超えることはほとんど無い。

4.4 血尿が出た

血尿 — 凝固系と尿蛋白定量を提出

Y		尿中白血球陽性または感染尿?		N		
感染性疾患の可能性が高い ● 膀胱炎 ● 腎盂腎炎 ● 前立腺炎 ● 腎結核	Y		PT/APTT/血小板数のどれかに異常?		N	
	出血傾向		Y		尿蛋白は1g/日以上?	
	● 凝固異常 ● DIC ● 血小板減少症		● 糸球体腎炎 ● 間質性腎炎 ● 血管炎		Y	造影CT/IVPで何らかの異常がある?
	出血傾向の鑑別を		● ANCA 提出 ● 腎生検を考慮		Y	尿細胞診で何らかの異常がある?
				● 腎/尿管/膀胱の腫瘍 ● 前立腺腫瘍 ● 腎のう胞 ● 尿路結石	Y	● 腫瘍 ● 尿路結石
						● 糸球体腎炎 ● 間質性腎炎
						生検を考慮

血尿の出るタイミング

排尿開始時 陰茎/尿道の病変

排尿終了時 膀胱頸部、前立腺の病変

排尿中ずっと持続 膀胱または腎/尿管の病変

4.5 高K血症

高K血症の対処 — 診断と治療は同時。血液ガスとBUN/CRE、血糖値を測定。落ち着いたらレニン/アルドステロン。

Y		心電図上不整脈がある?⇒ 緊急の対処が必要		N	
<ul style="list-style-type: none"> 10% グルコン酸カルシウム 5-10ml を 3 分で静注 50% ブドウ糖 50ml+ レギュラーインスリン 10U を 5 分ほどで静注 メイロン 20ml を 5 分で静注 ラシックスを 1-2A 静注 心電図モニター施行 		<ul style="list-style-type: none"> 全ての K 製剤を中止 K を上昇させる薬剤を中止 心電図モニター施行 			
Y		病歴 → K の上昇は急激に発症?		N	
急性発症の高 K 血症		Y		N	
pH,glu,CK,UA を測定		尿中 K 排泄 200mEq/day 以下?		N	
<ul style="list-style-type: none"> アシドーシス インスリン 欠乏 周期性四肢麻痺 横紋筋融解 重症溶血疾患 腫瘍の崩壊 		腎不全 脱水		Y	
		アルドステロン濃度 2ng/dl 以上?		N	
		レニン濃度正常?		Y	
		低レニン		正常-高レニン	
		<ul style="list-style-type: none"> スピロノラクトン トリアムテレン 		<ul style="list-style-type: none"> 糖尿病 NSAIDs シクロスポリン 水腎症 	
				<ul style="list-style-type: none"> 副腎不全 ACE 阻害薬 21-Hydroxylase 欠損症 ヘパリン 	

4.5.1 高K血症の治療

急性期の対処

- K 濃度が 6.0-6.5mmol/l 以下ならば慌てる必要は無い。心電図モニター下にケイキサレート内服を開始する。
- K 濃度が 6.5mmol/l 以上であった場合、以下の治療を考慮する。

グルコン酸カルシウム 不整脈やバイタルの異常などの緊急時に使用する。10% グルコン酸カルシウムを 10ml 静注する。効果は 15 分ほど続く。

この間さらに以下の治療を開始する。

グルコース-インスリン療法 50% グルコース 50ml に 10 単位のレギュラーインスリンを加え、ボラス投与するか、点滴静注する。

β 刺激薬吸入 GI 療法と同程度の効果がある。アルブテロールを 10-20mg 吸入してもらうが、効果が不安定であったり、吸入当初は奇異性の K 濃度の上昇がみられたりするため第一選択としては推薦されていない。

メイロン静注 メイロンを 2mmol/分で 1 時間投与する。メイロン単独での効果はわずかであるが、GI 療法との併用で K をより効率的に下げるといわれている。

ケイキサレート内服 1 日 15-30g を 3 回に分けて内服してもらう。

4.6 低 K 血症

K 濃度の一定しない低 K 血症

- アルカローシス
- 家族性周期性四肢麻痺
- インスリンの影響

4.6.1 低 K 血症の治療

症状

- 脱力、多尿、食欲不振を生じる。
- 周期性四肢麻痺などの極端な例では、歩行困難を生じて救急搬送される例もある。

K の補正スピード

- 静注で 10mEq/h 以下。
- 中心静脈ラインで 20-40mEq/h 以下。
- 大体 K 10mEq あたり K は 0.1mEq/l 上昇。
- K を緊急に補正する場合、最初の輸液には糖を入れてはいけない。

低 K 血症の鑑別 —

Y		血清 Na 濃度は高値または正常?		N		
Y		血糖値の上昇はある?		N		
高コルチゾール血症		血清重碳酸濃度は上昇?		N		
<ul style="list-style-type: none"> クッシング症候群 ステロイド投与 		<ul style="list-style-type: none"> アルドステロン症 周期性四肢麻痺 K フリーの輸液による希釈 		<ul style="list-style-type: none"> 嘔吐 浸透圧利尿薬 		
				<ul style="list-style-type: none"> ケトアシドーシス 下痢 尿管細管性アシドーシス 		
Y		原因がはっきりしないなら蓄尿開始 → 尿中 K 排泄は 20mEq/day 以下?		N		
腎以外からの K 漏出		Y		N		
重碳酸濃度で鑑別		レニン/アルドステロンを測定			尿 Cl 排泄量 10mEq/day 以上?	
<ul style="list-style-type: none"> 下痢 消化管瘻孔 大量発汗 嘔吐 		レニン濃度高値	アルドステロン高値	両方正常-低下	<ul style="list-style-type: none"> 利尿薬 バーター症候群 正常圧アルドステロン症 低 Mg 血症 	
		<ul style="list-style-type: none"> 悪性高血圧 腎性高血圧 レニン産生腫瘍 	<ul style="list-style-type: none"> 原発性アルドステロン症 	<ul style="list-style-type: none"> クッシング症候群 鉱質コルチコイド過剰 	<ul style="list-style-type: none"> 嘔吐 	

輸液の最大濃度 血管痛と安全性で濃度の上限が決まる。

- 末梢から 40mEq/l まで。
- 中心ラインから 60mEq/l まで。

バーター症候群

- 遺伝子異常により軽度の脱水と二次性アルドステロン症を生じる。
- 1 日蓄尿中の Cl の量で拒食症との鑑別が可能^{*10}(→p.20)。

^{*10} 下剤乱用者や食べていない人は、Cl が尿中にほとんど出てこない。

治療 血清 K の補正

- アルダクトン (25mg)1-2T/1X
- スローケー 3-6T/3X

4.7 高 Na 血症

高 Na 血症の鑑別 — 血清/尿の浸透圧を測定

尿浸透圧 / 血清浸透圧は 0.7 以上?		N	
Y	尿中 Na 濃度は 10mEq/dl 以下?		N
Y	N	Y	N
水分と Na が減少	水分と Na が減少	Na/水分とも増加	尿崩症
<ul style="list-style-type: none"> ● 発汗の過剰 ● 下痢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 浸透圧利尿薬 ● 糖尿病 ● 異化亢進状態 	<ul style="list-style-type: none"> ● 原発性アルドステロン症 ● クッシング症候群 ● 医原性 (高 Na 補液) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中枢神経疾患 ● ギランバレー ● サルコイドーシス ● 結核
まずは生食による脱水の改善 → データをみながら 1/2 生食に変更		利尿薬と 5% ブドウ糖液を併用、もしくは原疾患に対する治療のみで経過観察	5% ブドウ糖液を用いた電解質補正を行う

血清浸透圧の計算 血清浸透圧は

$$2(Na^+ + K^+) + \left(\frac{glu}{18}\right) + \left(\frac{BUN}{2.8}\right)$$

で計算できる。マンニトールなどの浸透圧利尿薬、アルコールやエチレングリコール中毒といった病的状態でなければ、かなり正確な値が出る。

同じ計算式で尿浸透圧も計算できる。

尿比重と尿浸透圧 尿糖やマンニトールなどの高浸透圧物質が尿中に排泄されていないければ、尿比重と尿浸透圧とは大体比例する。簡便に尿浸透圧を推定するのに便利。

尿比重	尿浸透圧
1.000	0 (mOsm/kg)
1.010	350
1.020	750
1.030	1050

表 4.1 尿比重と尿浸透圧。尿比重 0.001 あたり浸透圧は 30-40mOsm 上昇する。

4.7.1 高 Na 血症の治療

1. 不足水分量を以下の式で計算する

$$\text{不足水分量} = 0.6 \times \text{体重 (kg)} \times \left(\frac{\text{血清中 Na 濃度}}{140} - 1 \right)$$

2. この量の半分を、24 時間かけて 5% ブドウ糖液で補正
3. 補正スピードは 1 時間あたり 1mEq/L を超えないように注意。
4. 脱水がある際は、当初は生食や 1/2 生食などを使用して脱水を補正する。

4.8 低 Na 血症

低 Na 血症の鑑別診断 — 血清浸透圧、尿 Na、尿浸透圧を測定する

血清浸透圧を評価 (正常値 280-285mOsm)					
浸透圧正常	浸透圧低値 ⇒ 体液量を評価			浸透圧上昇	
血糖、脂質、蛋白を測定 ● 偽性低 Na 血症 ● 高蛋白血症 ● 高脂血症 ● 浸透圧利尿薬	体液減少	末梢浮腫	体液量正常	血糖値測定 ● 高血糖 ● 浸透圧利尿薬	
	尿 Na 減少?		水分過剰状態		BUN/CRE 上昇
	Y	N	● 心不全 ● 肝障害 ● ネフローゼ		● 腎不全
	● 胃腸からの漏出 ● 皮膚からの漏出 ● 血管内脱水	● 利尿薬 ● 腎不全 ● 副腎不全	BUN/尿酸値低下		
			● SIADH ● 水中毒		

低 Na 血症の原因 SIADH と利尿薬が主な原因。

慢性低 Na	
利尿薬	36%
SIADH	28%
浮腫性疾患	14%
副腎不全	4.7%
慢性腎不全	1.6%
急性低 Na	
SIADH と輸液	16%
心因性多飲	6.3%
副腎不全	1.6%

表 4.2 低 Na 血症の原因

4.8.1 低 Na 血症の治療

Na 補正の考えかた

1. 輸液 1L あたり Na がどれだけ変化するかを計算する
2. 体内水分量を体重 $\times 0.6$ で計算
3. 輸液する製剤の Na 濃度を調べる。3% 食塩水は 513mEq/l、生食は 154mEq/l である。
4. Na の変化幅を以下の式で計算する。

$$\text{輸液 1L あたりの Na}^+\text{変化量} = \frac{\text{輸液中 Na}^+\text{濃度} - \text{血清 Na}^+\text{濃度}}{\text{体内水分量 (L)} + 1}$$

5. 脳浮腫予防のため、1日の Na 変化幅は 10mEq/l 以下に抑える。
6. 例えば 70kg の人の Na が 120mEq/l であり、これを 130mEq/l にしたかったら以下のように計算。

(a) 生食 1L をこの人に輸液すると、Na の変化量は

$$\frac{154(\text{mEq/l}) - 120(\text{mEq/l})}{70(\text{kg}) \times 0.6 + 1} = 0.79\text{mEq/l}$$

(b) 3日かけて Na 濃度を 130mEq/l にするには 1日あたり 3mEq/l の変化幅が必要。

(c) これを達成するには 1日大体 4L の生食の輸液が必要になる^{*11}

(d) 現実的には、とりあえず初日に生食 2000ml 程度を輸液、翌日に採血を施行。Na の変化幅を見て翌日以降に必要な輸液量を決定する。

- 脱水があれば生食やラクテックで補正。
- 脱水がないなら高張 Na と利尿薬による補正が基本

SIADH

- 特異性のもの以外に脳出血や脳炎などの中枢神経疾患、手術後の痛みの遷延、肺/臍腫瘍や肺炎、肺結核などで SIADH を生じる。
- 低 Na、U-Osm > 150、P-Osm < 280、尿 Na > 20meq/dl になる。
- 水中毒とは病歴と血清 ADH 濃度で鑑別。

^{*11} 実際には、3% 食塩水の輸液を行うケースが多い。

治療

- 1 尿の希釈を行う必要があるため、まずはラシックス 20mg を静注。
- 2 3% 食塩水を 1-2ml/kg/h で開始。
- 3 以後、Na の上昇スピードが 1-2meq/h になるように 3% 食塩水の静注スピードを調節。
 - (a) 例えばラシックス静注後の尿量が 400ml/h で、Na 濃度が 100meq/L であったとする。
 - (b) Na 排泄量は 40meq/h であるため、3% 食塩水の静注スピードは 78ml/h となる。
 - (c) 1 時間後には約 350ml の水分が排泄され、これにより Na 濃度は約 1% 上昇すると考えられる。
 - (d) 当初は 4 時間ごとに血液/尿中の Na を測定し、点滴のスピードを調整する。
- 4 水分は 1000ml/日以下に制限。
- 5 通常は高塩分食と利尿剤の内服で Na の維持は可能。
- 6 慢性期にはデメクロサイクリンの投与を検討。

4.9 高Ca血症

高Ca血症 — P、iPTH、1.25(OH)VitD を測定

CBC、生化、胸部単純写真を施行する					
CBC に異常	胸部単純写真に異常	血清 P 低値?		N	
血液の悪性腫瘍	縦隔リンパ節に注意	iPTH 濃度は高値?		N	
		尿中 Ca 高値?	血清 Vit.D 高値?		N
<ul style="list-style-type: none"> • 白血病 • 多発性骨髄腫 	<ul style="list-style-type: none"> • サルコイド • 乳癌/肺癌 • 腎癌/膀胱癌転移 	Y	N	<ul style="list-style-type: none"> • PTHrP 産生腫瘍 	腫瘍骨転移
		<ul style="list-style-type: none"> • 原発性副甲状腺機能亢進症 	<ul style="list-style-type: none"> • 家族性高Ca血症 		

原発性副甲状腺機能亢進症	54%
悪性腫瘍	35%
原因不明	9.2%
サルコイドーシス	1.0%
甲状腺機能異常	0.5%
VitD 中毒	0.5%

表 4.3 高 Ca 血症を呈する疾患

4.9.1 高 Ca 血症の治療

- 施設によりまちまちであるが、入院患者の 0.17-2.9% に高 Ca 血症を認めるといふ。
- 腎不全患者の高 Ca も忘れてはならない。
- Ca 濃度はアルブミンの影響を受ける。以下の式に従って Ca 濃度を補正してから考える。

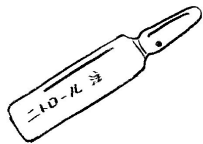
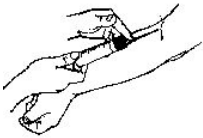
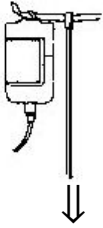
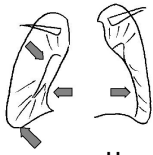
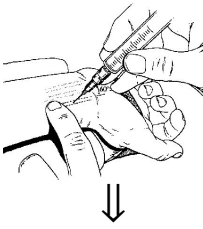
$$\text{補正 Ca} = \text{計測 Ca}(\text{mg/dl}) + 0.8 \times (4.0 - \text{血清 alb}(\text{g/dl}))$$

- 補正 Ca 濃度が 14mg/dl を超えるようなら、悪性腫瘍の骨転移の可能性が高くなる。

治療 悪心/嘔吐などの症状があるなら緊急の治療を考慮。

- 生食 100ml/h 程度の輸液と利尿薬^{*12}の静注をまず開始。
- さらにパミドロネート 90mg を 1 時間かけて静注する。
- パミドロネート静注は 60mg を 2 週間おきに繰り返す。

*12 ラシックス 20-40mg 静注。



血液ガスを測定する

- 低酸素血症
- アシドーシス

→ 緊急透析の適応

胸部単純写真をとる

肺うっ血/心拡大 → 緊急透析

点滴ラインを確保

- 血圧正常 → 4号液や5%ブドウ糖液。
- ショックで来院 → ラクテックや生食。

採血をする

- Kが6以上 → 緊急透析の適応
- 貧血の進行 → 輸血を考慮

治療

透析ができるまでのつなぎの治療が必要である。

- 亜硝酸剤の持続点滴^a
- 酸素投与、あるいはCPAP^bマスク
- ベッドを起坐位にする

^a ニトロール原液を3-5ml/h程度。

^b 5cmH₂O程度かける。

第 5 章

内分泌の問題

5.1 血糖値が高い

入院患者は全例インスリンを使用する

入院中の患者は、食欲の有無や発熱、点滴製剤などで、血糖値が大きく左右される。経口血糖降下剤は細かい調節が全く効かないため、入院中の患者では低血糖等の合併症が増える可能性がある。

このため糖尿病の患者が急性期疾患で入院した際は、原則としてインスリンによる血糖管理に切り替える。

インスリン導入の原則

1. 最初の 3-4 日ほどは、血糖 4 検 + スライディングスケールにより血糖をコントロールするとともに、1 日に必要なインスリンの単位数の目安をつける。
2. 血糖のコントロールが付き、1 日に必要なインスリンの単位数が大体分かったら、その総量の 2/3 を朝に、1/3 を夕食前に振り分けて持続型インスリンの 2 回打ちにする。
3. その後、朝の血糖値が高かったら夕のインスリンを増量、夕のインスリンが高かったら朝のインスリン量をそれぞれ増量して血糖コントロールを行う。
4. 退院時、1 日に必要なインスリン量が 15 単位以内であれば、たいていは経口血糖降下薬に変更可能である。

スライディングスケールのかけかた 普通に血糖値の高い患者で、ショックになっていたりしていなければ、インスリンの皮下注射によるスライディ

ングスケールを行う。

血糖値を1日4回測定(典型的には、6時、11時、17時、21時)し、その値に応じてヒューマリン R を皮下注射する。

血糖値	ヒューマリン R
350-	8-10 単位
300-349	8 単位
250-299	6 単位
200-249	4 単位
200 以下	0 単位

表 5.1 皮下注によるスライディングスケールの例。これに、21 時のヒューマリン N の皮下注を加える。

大事なのは眠前(21 時頃)に少量のヒューマリン N を皮下注射することで、これを行わないと、夜間の血糖コントロールができない。朝 6 時の血糖を 120 程度に下げることが目標に、2-4 単位を皮下注する。

インスリン量の調節のしかた

- 1 スライディングスケールで血糖値が安定したら、1日に必要なインスリンの全単位数のうち 2/3 を朝食後、1/3 を夕食後の 2 回に分けて皮下注する。
- 2 朝食前のインスリンは持続型インスリン:レギュラーインスリンが 7:3 で混合したもの*¹を用いる。
- 3 夕食前のインスリンは 5:5 で混合したものを用いるのが理想*²。
- 4 最初この量で開始し、血糖値を見ながらインスリンの量を調節する。

手術中の患者のインスリン補充

I 型糖尿病 I 型糖尿病患者は、全身麻酔の手術中は 5% ブドウ糖水 1000ml に KCl 20meq を溶解し、100-200ml/h のスピードで静注、同時にレギュラーインスリンを 1-3 単位/h の速度で静注する。

患者の血糖値は 1 時間ごとに測定し、血糖値を 120-190 の間に維持するようインスリンの静注速度を調節する。

*¹ 30R 製剤か、N と R を混合して使用。

*² 50R は病棟に無いのでたいてい 30R で代用。

インスリンの調節 — 混合製剤2回打ちから開始して微調整する

Step1; 早朝空腹時血糖は高値?—目標は 80-120mg/dl			N
午前 3 時に血糖値を測定			
低血糖	血糖値正常	高値	<ul style="list-style-type: none"> • 夕方の持続インスリンを減量
ソモギー効果 <ul style="list-style-type: none"> • 夕方の持続インスリンを減量 	暁現象 <ul style="list-style-type: none"> • 夕方の持続インスリンを増量 • 夕 → 眠前に持続インスリンの投与時間を変更 	夕の持続インスリンが不足 <ul style="list-style-type: none"> • 夕方の持続インスリンを増量 	
Step2; 夕食前の血糖値は高い?—目標は 80-120mg/dl			N
<ul style="list-style-type: none"> • 朝の持続インスリンを増量 		<ul style="list-style-type: none"> • 朝の持続インスリンを減量 	
Step3; 昼食前の血糖値は高い?—目標は 80-120mg/dl			N
<ul style="list-style-type: none"> • 朝のレギュラーインスリンを増量 		<ul style="list-style-type: none"> • 朝のレギュラーインスリンを減量 	
Step4; 眠前の血糖値は高値?—目標は 100-150mg/dl			N
<ul style="list-style-type: none"> • 夕のレギュラーインスリンを増量 		<ul style="list-style-type: none"> • 夕のレギュラーインスリンを減量 	

Ⅱ型糖尿病 大きな手術の際には、Ⅱ型糖尿病の患者もインスリンの補充を受ける必要がある。この場合、1000mlの5%ブドウ糖水に20meqのKClと10単位のレギュラーインスリンを加えたものを100ml/hの速度で持続点滴する。

全身麻酔を必要としないような手術の際は、経口薬の続行または皮下注射のインスリンで血糖コントロールをはかる。

糖尿病性ケトアシドーシス

- インスリン治療中の患者が感染症を合併したり、治療を中断したりして発症。
- 原因不明の腹痛、嘔気、嘔吐で初発することもあり注意が必要。
- 入院する糖尿病患者の1.4%はDKAで入院する。
- 患者の4割は本疾患を再発する可能性がある。

鑑別診断

- アルコール性ケトアシドーシス
 - 血液中エタノール濃度は通常高いが、正常のこともある。
 - 血糖値は正常または低値。
- 尿毒症性アシドーシス
 - ケトン体は陰性。
 - BUNとCREの著明な上昇をみる。

検査データ

- 血糖値は通常300以上に上昇している。
- 血液ガス上はアニオンギャップの開大したアシドーシス。
- 高血糖のため、血液中Na濃度は通常わずかに低下。
- DKAは腹痛を生じ得るが、AMYのわずかな上昇はDKAにはよくみられる。

治療

- 輸液
 - 患者に不足している水分は、通常6-8Lにおよぶ
 - 最初の輸液には生食を用い、まずは最初の1時間に500-1000mlを点滴する
 - その後は輸液スピードを200-300ml/hに下げ、血糖値が300以下になったら1/2生食に輸液を変更する
- インスリン
 1. まずはレギュラーインスリン10単位をボラスで静注。

2. その後 0.1U/kg/h のペースで持続静注^{*3}開始。
 3. 血糖値が 250 をきったら、静注スピードを 1-2U/h に減量する。
 4. DKA 改善の指標は血糖値の正常化ではなく、HCO₃ またはアニオンギャップの正常化である。HCO₃ 濃度が正常化するまでは、インスリンの静注スピードはこれ以下に下げない^{*4}
 5. 血糖値は 2 時間ごとに測定する
- 電解質管理
 - DKA 患者では、K は総量で 300-500mEq 不足している。
 - 血液中の K 濃度に応じて、表 5.2 のように輸液製剤中に KCl を加える。
 - 治療に伴い、P の不足も高頻度に出現する。予後には影響しないが、測定すべき。

血液中 K 濃度	KCl 混和量 (mEq KCl/L)
>5.3	加えずに輸液続行
5.0-5.3	10
4.5-5.0	20
4.0-4.5	30
3.5-4.0	40
<3.5	40

表 5.2 血糖値に応じた KCl 混和量

インスリン持続静注によるスライディングスケール 患者の意識状態が悪くなるほど血糖が高いとき、ショック状態やアシドーシスになっているときは、網細血管が収縮しているため、インスリンを皮下注しても吸収されない。

こうした場合にはシリンジポンプによるインスリンの持続静注を行うが、落ち着くまでは、最低 2 時間おきの血糖チェック、6 時間おきの血中 K 濃度のチェックが必要になる。

静注する製剤は、ヒューマリン R を 50 単位、生食 50ml に溶解したもの (1ml=1 単位) を用いる。

^{*3} アシドーシスがあると皮下注は吸収されないで、必ず静注する

^{*4} グルコースを輸液内に混合してインスリンを続ける

血糖値	静注量
80 以下	1.0ml/h
81-120	1.5ml/h
121-150	1.7ml/h
151-180	2.0ml/h
181-200	2.2ml/h
201-220	2.5ml/h
221-250	3.0ml/h
251 以上	3.5ml/h

表 5.3 持続静注のスライディングスケールの例。緊急に血糖コントロールをつける場合は、最初にヒューマリン R を 10 単位静注してから持続静注にする。

高浸透圧性昏睡

- 夏場の救急外来や、糖尿病患者に IVH を開始したときなどに生じうる。
- 感染をきっかけに生じることもある。
- 高血糖により利尿を生じ、著明な脱水を生じている。
- 高血糖 通常 600mg/dl 以上。
- 血液浸透圧 340 mOsm/L 以上。
- Na は高血糖により見かけ上低下。
- 血液ガスは正常範囲。

治療 脱水の補正とインスリン静注を行う。

- 輸液
 1. 治療開始時は生食を用い、最初の 1 時間で 1000ml を点滴する
 2. その後は尿量を見ながら 500ml/h 程度に減量し、輸液も 1/2 生食に変更
- インスリン
 1. 通常は輸液のみで血糖は下がるため、ボーラス量は用いずに静注インスリンを 1-2U/h で開始
 2. 血糖値が 300 以下に下がったらスライディングスケールによる皮下注に変更

5.2 倦怠感

「だるさ」の鑑別 — 肝/腎機能/電解質/Ca/CK/コレステロール/血糖を採血

倦怠感は間歇的に生じる?		Y	N	
<ul style="list-style-type: none"> ● 複雑部分発作の可能性 ● 褐色細胞腫 ● インスリノーマ ● 不整脈 	体重減少はある? → 悪性疾患の可能性		Y	N
	発熱を生じている?		Y	N
<ul style="list-style-type: none"> ● 脳波 ● 内分泌スクリーニング ● ホルター心電図 	<ul style="list-style-type: none"> ● 結核 ● 亜急性心内膜炎 ● 膠原病 ● 伝染性単核球症 ● リウマチ性多発筋痛症 ● 副腎不全 		<ul style="list-style-type: none"> ● 悪性腫瘍 ● 糖尿病 ● 甲状腺機能亢進症 ● 尿毒症 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 貧血 ● アルコール依存 ● NSAIDs ● 糖尿病 ● 甲状腺機能低下症 			
血液生化学のデータとあわせて鑑別				

5.2.1 だるさを生じる疾患

血液性化学所見の変動を伴う倦怠感

- BUN/CRE 上昇 → 腎不全
- 低 Na/低血糖 → 副腎不全/SHADH
- CK 上昇/chol 上昇 → 甲状腺機能低下症
- 血糖上昇 → 糖尿病/DKA
- 高 Ca 血症 → 骨転移
- GOT/GPT 高値 → 肝炎
- TP 上昇/alb 低値 → 骨髄腫

リウマチ性多発筋痛症

- p.196 参照。

5.3 甲状腺機能亢進症

甲状腺機能亢進症 — マイクロゾームテストと抗 TSH 受容体抗体を測定

Y		頸部痛または炎症所見がある		N	
Y		マイクロゾームテスト陽性		N	
Y		抗 TSH 受容体抗体陽性		N	
<ul style="list-style-type: none"> 橋本病の急性増悪 		<ul style="list-style-type: none"> 亜急性甲状腺炎 		<ul style="list-style-type: none"> バセドウ病 	
				<ul style="list-style-type: none"> 無痛性甲状腺炎 	

5.3.1 甲状腺機能亢進症の治療

抗甲状腺薬

- プロピルチオウラシル (PTU) とメチマゾール (MMI) がある
- PTU は甲状腺ホルモンの産生を抑えるだけでなく、末梢での T_4 から T_3 への変換を抑える働きをもつ。このため重篤な甲状腺中毒では PTU が第一選択となる。
- MMI は半減期が長く、投与回数が少なくてすむため長期投与に向く。
- どちらの薬剤も無顆粒球症の副作用があるため、発熱を生じたら最低限 CBC をチェック。

重篤な甲状腺中毒

- 発熱
- 興奮などの精神症状
- 頻脈
- 心不全を合併することもある
- 甲状腺の腫大、腫瘤に触れる
- TSH の減少とフリー T_4 、 T_3 の上昇

治療 抗甲状腺剤とステロイド → ヨード製剤の順で用いる

- 甲状腺ホルモンの産生阻害

- PTU を 400-600mg、経口あるいは NG チューブから投与
- 嘔吐している患者なら、MMI の静注製剤を 1 回 30mg、8 時間おきに投与
- 貯蔵甲状腺ホルモンの分泌抑制
 - ヨード製剤の静注^{*5}あるいは経口
 - ヨード造影剤 250mg^{*6}を 6 時間おきに静注するか、ルゴールを 10 滴 8 時間おきに経口投与
 - 必ず 1 時間以上前に抗甲状腺剤を投与してからヨードの投与を行う
 - デキサメサゾン 2mg を 6 時間おきに静注するか、ハイドロコルチゾン 100mg を 6 時間おきに静注
- 脈拍の抑制
 - プロプラノロール^{*7}などの
 - 何らかの β 遮断薬を用いて脈拍のコントロールを行う
 - 緊急時は、インデラル注を 1mg/min から開始し漸減する

亜急性甲状腺炎

- ウィルス感染やアミオダロンなどの薬物投与に続発。
- 甲状腺の痛みと急性発症の甲状腺機能亢進症状を呈する。
- 2-4 ヶ月で治癒。

治療

- 軽症例では鎮痛薬のみ。
- 発熱と疼痛が著明な例では PSL 30mg/日を 2 週間ごとに減量。
- CRP と赤沈が高値になる。

5.4 副腎不全

特発性の副腎不全以外にも、ステロイド内服治療中の患者、膠原病やコントロール困難な喘息患者などが急に服薬を中断したり、感染症、手術、外

*5 造影剤を使う

*6 1 回 1ml 程度。

*7 インデラルで 1 日 120mg 以上用いることも珍しくない。

傷といった何らかのストレスが体に加わった際に相対的な副腎不全が生じうる。

副腎不全の診断 — 迅速 ACTH 試験:

1. ACTH 250 μ g を静注
2. 直前と 30-60 分後にコルチゾール濃度を測定する

Y		ACTH 静注後のコルチゾールが 18 μ g/dl 以下?		N	
Y		血液中 ACTH 濃度測定 \Rightarrow ACTH 濃度高値?		N	
<ul style="list-style-type: none"> • 原発性副腎不全 		<ul style="list-style-type: none"> • 二次性副腎不全 		<ul style="list-style-type: none"> • 副腎不全ではない 	
Y		副腎 CT で石灰化がある?		N	
結核性		特発性		下垂体 MRI による腫瘍の精査を	
				症状があれば下垂体機能不全の可能性	

5.4.1 副腎不全の治療

以下のような症状がよく見られる。

- やせ、食欲不振
- 腹痛、低血圧、発熱
- 低血糖、低 Na、高 K
- 好酸球数高値

非常に漠然とした症状で発症するので見逃されやすい。原因不明のカテコラミン抵抗性ショックとして発症したり、なんとなくだるいという訴えのみで外来に来たりする。

治療 ステロイドの補充が全て。

- 疾患を疑ったら、ハイドロコチゾン 200mg を静注。以後 12 時間ごとに 100mg を静注。
- 患者の状態が落ち着いてから一度外的なステロイドの使用を中止、迅速 ACTH 試験で確定診断。

- もしも患者の状態に余裕があるなら、迅速 ACTH 試験の後にステロイドの使用を開始、結果が陰性なら中止。

第 6 章

血液の問題

6.1 貧血

貧血の鑑別 — CBC/網赤血球数を提出

タール便や過多月経の既往 → 鉄欠乏性貧血								
Y		黄疸/高ビリルビン血症はある？			N			
Y		ハプトグロビン値は正常？		白血球数正常？				
Y		N		白血球数減少	白血球数正常		白血球数上昇	
<ul style="list-style-type: none"> 慢性肝疾患 血液悪性腫瘍 		<ul style="list-style-type: none"> 溶血性貧血 		<ul style="list-style-type: none"> 再生不良性貧血 骨髓線維症 悪性貧血 		MCV 値で判断 → 正常値:80-100fl MCV 低値 MCV 正常 MCV 高値		<ul style="list-style-type: none"> 白血病 敗血症
		<ul style="list-style-type: none"> Coombs テスト陽性 bilの上昇 LDHの上昇 		<ul style="list-style-type: none"> 骨髓穿刺 血清 VitB12 		<ul style="list-style-type: none"> 小球性貧血 	<ul style="list-style-type: none"> 正球性貧血 	<ul style="list-style-type: none"> 大球性貧血
				<ul style="list-style-type: none"> フェリチン TIBC 血清鉄 		<ul style="list-style-type: none"> 網赤血球数 末血スメア 	<ul style="list-style-type: none"> VitB12 葉酸 	

ハプトグロビン ハプトグロビンはHbと結合する蛋白。溶血があると遊離したHbと結びつき、血液中から除去され減少する。

高齢者の貧血の原因 慢性疾患に伴うものが半数。鉄欠乏性貧血のうちの2/3 は消化管出血に伴う貧血。

慢性疾患に伴う貧血	34-44%
鉄欠乏性貧血	15-36%
ビタミン B12/葉酸欠乏	5.6-8.1%
MDS/血液腫瘍	5.6%
他の血液疾患/溶血性貧血	2.8%
原因不明	17%

表 6.1 高齢者の貧血の原因

6.1.1 小球性貧血

小球性貧血 — フェリチン、血清鉄、TIBC を測定

Y		フェリチン濃度減少?		N	
Y		血清鉄減少?		血清鉄上昇?	
N		Y		N	
<ul style="list-style-type: none"> 鉄欠乏性貧血 		<ul style="list-style-type: none"> 鉄芽球性貧血 		<ul style="list-style-type: none"> 鉄芽球性貧血 	
<ul style="list-style-type: none"> TIBC 上昇 トランスフェリン増加 		<ul style="list-style-type: none"> 鉛/亜鉛中毒 慢性アルコール中毒 銅欠乏 		<ul style="list-style-type: none"> TIBC 正常 骨髓穿刺で鉄芽球 	
				<ul style="list-style-type: none"> TIBC 減少 トランスフェリン減少 	
				VitB6 を考慮	

小球性貧血のマーカー いろいろな貧血マーカーがあるが、鉄欠乏性貧血の診断においてはフェリチンのほうがトランスフェリンよりも信頼度が高い。

鉄欠乏性貧血

- もっとも一般的な貧血の原因。
- 症状は倦怠感、動悸、息切れなど非特異的なもの。

- 鉄欠乏性貧血の人は氷、レタスなど特定の食べ物を好んで口にする
ことがある。

治療

- 鉄の補充が全て。
- 特に高齢者では消化管出血のスクリーニングを必ず行う。

鉄芽球性貧血

- 正球-小球性の貧血を生じる。
- 貧血の原因としてはごくまれ。
- 骨髄穿刺で鉄芽球を証明。
- アルコール、鉛、特定の薬物への曝露歴がある。

治療

- 原因の除去が第一。
- ピリドキシン 200mg/日が効果があることがある。
- エリスロポイエチンに反応する人が多い。

6.1.2 大球性貧血

大球性貧血 — 網状赤血球数、血清 VitB12、葉酸値を測定

網状赤血球の著増は無い?		網状赤血球の著増は無い?	
Y			N
VitB12、葉酸値をフォロー			
葉酸値減少	VitB12 減少	両者とも正常	● 溶血性貧血
● 葉酸欠乏	● VitB12 欠乏	● 慢性アルコール中毒 ● 甲状腺機能低下症 ● 慢性肝障害 ● MDS	● ハプトグロビン測定 ● Coombs 試験
		骨髄穿刺を考慮	

VitB12 欠乏

- 漠然とした上腹部の不快を生じる。
- 汎血球減少を生じる。
- 血液中の VitB12 が 100ng/ml 以下であれば確定診断。
- 骨髓穿刺で巨大赤芽球を証明する。

治療

- 最初の 7 日間は、VitB12 100 μ g を毎日筋注。
- その後間隔をあけていき、月 1 回に減らす。

葉酸欠乏症

VitB12 欠乏と同じく汎血球減少を生じるが、そこまでひどくはならない。血球中の葉酸値が 150ng/ml 以下であることを証明する。

治療

- 治療前に VitB12 濃度が正常であることを確認しておく。
- 葉酸製剤 1mg/日を経口で補充。

6.1.3 正球性貧血

自己免疫性溶血性貧血

- 後天的な IgG の異常で血管内溶血を生じる。
- 易疲労感、黄疸、脾腫などを生じる。
- 血液生化では間接ビリルビンの上昇と LDH の上昇をみる。
- クームテスト陽性。

治療

- 経口で 1mg/kg 程度のステロイドを開始する。
- 半減期の関係で、経口のほうがよいらしい。
- MAP の輸血についてはクロスマッチが難しく、困難。
- ステロイド無効例には免疫グロブリンの静注を考慮。

正球性貧血の鑑別 — CBC、網状赤血球数、末梢血スマア—をオーダー

Y		網状赤血球数上昇?		N	
Y		出血の証拠がある?		N	
出血による貧血 ● 消化管出血 ● 過多月経 ● 外傷	溶血の可能性 (bil/LDH の上昇、ハプトグロビン低下) → 末梢血スマア—			他の血球数減少	
	球状赤血球	破砕赤血球	正常	● 再生不良性貧血 ● 血液悪性腫瘍	
	Coombs 試験陽性	PT/APTT の延長がある?		他の血球数正常	
	Y	N		● G6PD 欠損症 ● PNH ● 自己免疫性溶血性貧血	
	● 自己免疫性溶血性貧血	● DIC	● HUS/TTP ● 血管炎 ● 人工弁/先天性心疾患	● 慢性炎症 ● 腎不全	
	Coombs 陰性				
	● 球状赤血球症				

6.1.4 輸血の原則

MAP

- 1 単位あたり、Hb は 0.8 上昇する。
- 全血 1 単位あたり、約 100mg の鉄が供給される。
- 逆に、出血に対して鉄剤を処方するならこれで失われた鉄の目安をつける。

FFP 静注

- 1 単位 80ml
- FFP 10 単位あたりアルブミンは 32g 入っている*1。
- Na 150-170mEq/dl
- K 3.3mEq/dl

*1 人間の 1 日合成量は 12g/日。

- 通常出血に対して用いる際には、1 回に 400-600ml(体重あたり 10ml) を使用する。

血小板輸血

- 血小板数 1 万以下で使用する。
- 10 単位で 200ml
- 1 単位あたり 3000-5000 の血小板の上昇が見込める。
- 普通は 1 回あたり 5-10 万単位使用。

6.2 血が止まらない

6.2.1 出血傾向の鑑別

出血傾向 — 血小板/PT/APTT/FDP を測定

出血を生じる部位は?			
点状出血/小型斑状出血 → 血小板/血管の問題		大型斑状出血/関節出血 → 凝固系の問題	
血小板数は正常範囲?		APTT/PT の値をチェック	
Y	N	APTT のみ延長	PT のみ延長 両者が延長
毛細血管抵抗試験陽性?		FDP は正常?	
Y	N	血液悪性腫瘍 肝不全 TTP ITP	第 VIII 因子欠乏症 ワーファリン
血管の異常	血小板機能異常	血友病 抗リン脂質抗体 ヘパリン	凝固因子産生低下 凝固因子消費
血管性紫斑病	<ul style="list-style-type: none"> ● von Willebrand 病 ● 血小板無力症 ● 抗血小板薬 ● 腎不全 ● 肝疾患 		<ul style="list-style-type: none"> ● 肝疾患 ● ビタミン K 欠乏
			DIC

6.2.2 血小板減少

ITP

- 血小板の機能は正常なので、重篤な出血は少ない。

血小板減少 — 末梢血スマア—、PT、APTT を測定

PT/APTT の異常が存在?		N	
全身疾患に伴う血小板減少 ● DIC ● 抗リン脂質抗体 ● 巨大血管腫 ● 肝硬変 ● DIC スコア ● ループスアンチコアグラント ● 抗カルジオリピン抗体 ● プロテイン C ● プロテイン S	白血球数は正常?		
	上昇 ● 白血病 ● 悪性腫瘍の骨髄浸潤	正常 ● ITP ● 薬剤性の血小板減少	低下 → 抗核抗体を測定 抗核抗体陽性? ● SLE ● 膠原病 ● 再生不良性貧血 ● 骨髄線維症
原因不明ならば骨髄穿刺を施行			
巨核球正常-増加		巨核球減少	
● ITP ● SLE ● 薬剤性 ● 脾機能亢進 ● DIC/TTP		● 再生不良性貧血 ● 白血病 ● 骨髄線維症 ● 悪性貧血	

- 上気道炎症状に合併し、一過性に経過することもある。
- 抗血小板関連抗原抗体 (PAIgG) が高値となる。
- 骨髄穿刺で巨大血小板を証明して確定診断。

治療 血小板数が 2-3 万以下、出血の合併症のある患者が治療対象。

- プレドニン 1mg/kg の内服を行う。
- 出血症状は、血小板数が変化しなくてもプレドニン投与から 1 日程度で正常化し始める。血小板数は 1 週間以内に上昇し始め、ほぼ全員に 3 週間以内に効果が現れる。
- 免疫グロブリン 0.4g/kg を 5 日間点滴静注。4 日目ごろから血小板が上昇し、1 ヶ月ほど持つ。
- 根治的には摘脾術を施行。

TTP

- 血小板減少、溶血性貧血、発熱、腎機能障害などを呈する。
- 感染や膠原病に合併するが、薬剤ではパナルジンが有名。
- LDH は著増する。LDH1000 以下では TTP の可能性は少なくなる。

治療 血漿交換と FFP が基本。

- 血漿交換 60-80ml/kg/日を診断後 3 日間連日、その後 2-3 日に 1 回ずつ施行し離脱。
- 血漿交換に併用する形でプレドニン 1mg/kg の内服/静注を行う。
- ペルサンチンなどの抗血小板薬を補助的に用いることもある。
- 血小板輸血は血漿交換が回るまでは禁忌。

ヘパリン起因性血小板減少

- ヘパリン使用中の患者で血小板が減少することがあり、一過性のケースとは別に減少が遷延するケースがある。
- このときは血小板減少とともに、全身の血栓傾向を生じる。
- ヘパリン使用中の患者に塞栓症状があらわれたら本症を疑い、血液中 HIT 抗体陽性で確定診断。

治療 ヘパリンを中止し代替薬に変更 → ワーファリンを開始。

- ヘパリンを中止、抗トロンピン剤^{*2}の静注を開始。
- ワーファリンは服薬当初に血栓を増悪させる可能性があり、他の抗凝固薬無しに単剤で用いてはいけない。
- 抗トロンピン薬を 1 日以上使用後にワーファリンの内服を開始、INR が治療域に入ったら抗トロンピン薬を中止しワーファリンを継続する。

凝固異常の鑑別 — まずは APTT/PT をチェックする

APTT/PT の値をチェック		
APTT のみ延長	PT のみ延長	両者が延長
<ul style="list-style-type: none"> 血友病 抗リン脂質抗体症候群 ヘパリンの効果 	<ul style="list-style-type: none"> 第 VIII 因子欠乏症 ワーファリン 	FDP は正常?
		Y
<ul style="list-style-type: none"> 流産の既往の確認 抗カルジオリピン抗体測定 ループスアンチコアグulant測定 	<ul style="list-style-type: none"> ビタミン K 製剤内服 FFP 輸注 	凝固因子産生低下
		凝固因子消費
		<ul style="list-style-type: none"> 肝疾患 ビタミン K 欠乏
		<ul style="list-style-type: none"> DIC
		<ul style="list-style-type: none"> 原疾患に対する治療 少量ヘパリン FOY/フサン AT-III 製剤
		<ul style="list-style-type: none"> ビタミン K 製剤内服 FFP 輸注

6.2.3 凝固異常

ワーファリン過剰の対処

状態	処置
4.0-7.0 で出血無し	ワーファリンを中止するのみ
7.0 以上で出血無し	ワーファリン中止の上、ビタミン K1-2mg 経口
4.5 以下で出血あり	FFP 輸注
2.0 以上で重篤な出血	ビタミン K2.5-10mg 静注、FFP の静注の併用

表 6.2 ワーファリン過剰時の処置

- 出血を生じていない患者で、INR が 4-5 になってしまった場合はワーファリンの投与を中止。翌日再度 INR を測定し、値が減少していたならば減量してワーファリンの投与を再開。
- 出血を伴っていないくても、INR が 5-9 になった患者の場合はビタミン K の投与を開始したほうがよい。1-2.5mg 程度のビタミン K を経口

*2 ノバスタン 6A/日を持続で用いる

投与することで、24-48 時間以内に INR を治療域まで下げることが出来る。少量のビタミン K が入手できない場合は、5mg 錠を半分に砕いて用いるか、静注用のビタミン K 製剤を経口で用いる。

- INR が 9 以上になるような患者は、もっと多い量 (2.5-5mg) のビタミン K を使用する。24 時間後に INR を再検。
- INR が高値の患者が出血を生じた場合は、ビタミン K を用いるとともに、FFP を 15ml/kg^{*3}程度投与する。

DIC の対処

DIC スコア 血小板数、PT、フィブリノゲン、FDP を測定する。

血小板数 (×1000/ μ l)	50 \geq 3 点、80 \geq 2 点、120 \geq 1 点
PT(秒)(PT 比)	1.67 \leq 2 点、1.25 \leq 1 点
フィブリノゲン (mg/dl)	100 \geq 2 点、150 \geq 1 点
FDP (μ g/ml)	40 \leq 3 点、20 \leq 2 点、10 \leq 1 点
臨床病態症状	基礎疾患、出血症状、臓器症状:1 点
DIC の診断	7 点以上で DIC

表 6.3 厚生省の DIC スコア

治療 原疾患に対する治療以外に支持療法を行う。

- 少量ヘパリン
 - 5-15U/Kg/hr の投与を行う。ATIII 濃度が正常の 50% 以下の場合、ATIII 製剤を 40-60 単位/kg を 1 日 1 回点滴静注する。
- FOY
 - 1-2mg/kg/hr で持続静注。ヘパリンかこちらのどちらかを使用する。
- フサン
 - 0.06-0.2mg/kg/hr を 24 持続。効果は FOY と同じ。
- フィブリノーゲン
 - フィブリノーゲン 100mg/dl 以上を保つように、新鮮凍結血漿 (FFP) で補充する。
 - 1 回 4 単位静注し、以後は測定値を見ながら。

^{*3} 通常は 4-5 単位程度を使用し、その後の検査値によって残りを入れるか決める。

- トラネキサム酸
 - 10mg/kg を 8 時間おきに投与することで、出血を伴った DIC に対しては止血効果が期待できる。

抗リン脂質抗体症候群

- 動脈/静脈の血栓症、原因不明の習慣性流産を生じる。
- 特に SLE の患者や、若年の患者が血栓塞栓症を生じたときには本疾患を疑う。
- 抗カルジオリピン抗体、ループスアンチコアグラントを 6 週間以上あけて 2 回測定し、両方とも陽性になることを証明する。
- 塞栓症以外に血小板減少、溶血性貧血などを生じることがある。

6.3 ヘパリンの使いかた

- 半減期 90 分。網内系で代謝されるため、肝機能/腎機能の影響を受けない。
- 感染などで体内の AT-III 濃度が低下していたり、血栓量の多い患者などでは効きが悪くなるので注意。

ACT と APTT

ヘパリンの効果を厳密に求めるためには、APTT の測定をしなくてはならない。APTT は正確である半面時間がかかるため、ベッドサイドで簡便に施行できる検査として ACT が用いられるようになった。

ACT の目標値としては、200-300 秒程度を目安にヘパリンの量を定める。しかし、ACT は測定誤差が大きく、ときにまったく当てにならない患者がいる。

このため、ヘパリンが開始された患者においては、原則として APTT を用いたヘパリンのコントロールを行ったほうが安全だと思う。

ヘパリンノモグラム

糖尿病のスライディングスケールのように、ヘパリンの静注量をノモグラムを用いて機械的に決める方法がいくつか発表されている。

これらのノモグラムは、いずれも APTT を元にヘパリンの量を決定してい

る*4。

ノモグラムの例

1. 最初 60U/kg 静注 (最大量 5000 単位まで)
2. 以後 14U/kg/h*5 で持続静注開始。
3. 6 時間後に APTT を採血。その値を見て、表 6.4 に従い持続量を調節。
4. 目標値は 45-70 秒。APTT を 2 回測定して、2 回とも目標値であったならば、次の採血は翌朝でよい。

APTT	ポース量	持続静注量
40 秒以下	2000 単位	2U/kg/h 増加
40-44 秒	なし	1U/kg/h 増加
45-70 秒	なし	そのまま
71-80 秒	なし	1U/kg/h 減量
81-90 秒	30 分中止	2U/kg/h 減量
90 秒以上	1 時間中止	3U/kg/h 減量

表 6.4 ヘパリン調節ノモグラムの例。これは体重あたりで行うもの。

通常病棟では、3000-5000 単位をローディングドースとして静注後、1 日 1 万-2 万単位を持続静注で用いる。ヘパリンは 1 万単位を生食 90ml に溶解し、合計 100ml としたものを 6ml/h(1 日量で 12000 単位) で開始し調整している。

ヘパリン起因性血小板減少

P.163 参照。ヘパリンを用いている患者の 3% 程度に発症する。ヘパリンを開始してから 5 日目に血小板数を提出し、この値が 15 万を切っていたら翌日再検。なおも血小板数が下がっていたら本疾患を疑いヘパリンを中止にする。

*4 ACT を用いたノモグラムは発表されていない。信頼性に欠けるためである。

*5 50kg の人なら 1 日 16800 単位

6.4 ワーファリンの使いかた

ワーファリン開始の方法 — 開始後 6 日間は毎日採血

初日の採血 → ベースの PT と患者のワーファリン感受性の評価																																																										
高感受性	感受性正常																																																									
<ul style="list-style-type: none"> • ワーファリン投与前から PT 延長 • 65 歳以上 • 心不全/肝機能障害 • 低栄養状態 • 低アルブミン血症 	<ul style="list-style-type: none"> • PT 正常 • 肝機能/心機能正常 • 敗血症等がない • 栄養状態正常 																																																									
ワーファリンを 2.5-5mg/1X より開始	ワーファリンを 5-7.5mg/1X より開始																																																									
2 日目のワーファリン投与 → PT 採血の結果を待って夕方に内服																																																										
高感受性の患者	感受性正常の患者																																																									
<table border="1"> <tr> <td>INR</td> <td><1.5</td> <td>投与量</td> <td>2.5-5mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5-1.9</td> <td></td> <td>2.5mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2-2.5</td> <td></td> <td>1-2.5mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>2.5</td> <td></td> <td>0mg</td> </tr> </table>	INR	<1.5	投与量	2.5-5mg		1.5-1.9		2.5mg		2-2.5		1-2.5mg		>2.5		0mg	<table border="1"> <tr> <td>INR</td> <td><1.5</td> <td>投与量</td> <td>5mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5-1.9</td> <td></td> <td>2.5mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2-2.5</td> <td></td> <td>1-2.5mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>2.5</td> <td></td> <td>0mg</td> </tr> </table>	INR	<1.5	投与量	5mg		1.5-1.9		2.5mg		2-2.5		1-2.5mg		>2.5		0mg																									
INR	<1.5	投与量	2.5-5mg																																																							
	1.5-1.9		2.5mg																																																							
	2-2.5		1-2.5mg																																																							
	>2.5		0mg																																																							
INR	<1.5	投与量	5mg																																																							
	1.5-1.9		2.5mg																																																							
	2-2.5		1-2.5mg																																																							
	>2.5		0mg																																																							
3 日目以後のワーファリン投与量																																																										
3-6 日目	7 日目以後 → 6 日目の量を継続																																																									
<table border="1"> <tr> <th>Day</th> <th>INR</th> <th>投与量</th> </tr> <tr> <td rowspan="5">3</td> <td><1.5</td> <td>5-7.5mg</td> </tr> <tr> <td>1.5-1.9</td> <td>2.5-5mg</td> </tr> <tr> <td>2-2.5</td> <td>0-2mg</td> </tr> <tr> <td>2.6-3</td> <td>0-2mg</td> </tr> <tr> <td>>3</td> <td>0mg</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">4</td> <td><1.5</td> <td>5-7.5mg</td> </tr> <tr> <td>1.5-1.9</td> <td>5mg</td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td>2.5-5mg</td> </tr> <tr> <td>>3</td> <td>0-2.5mg</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">5</td> <td><1.5</td> <td>5-7.5mg</td> </tr> <tr> <td>1.5-1.9</td> <td>5-7.5mg</td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td>2.5-5mg</td> </tr> <tr> <td>>3</td> <td>0-2.5mg</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">6</td> <td><1.5</td> <td>7.5-10mg</td> </tr> <tr> <td>1.5-1.9</td> <td>5-7.5mg</td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td>2.5-5mg</td> </tr> <tr> <td>>3</td> <td>0-2.5mg</td> </tr> </table>	Day	INR	投与量	3	<1.5	5-7.5mg	1.5-1.9	2.5-5mg	2-2.5	0-2mg	2.6-3	0-2mg	>3	0mg	4	<1.5	5-7.5mg	1.5-1.9	5mg	2-3	2.5-5mg	>3	0-2.5mg	5	<1.5	5-7.5mg	1.5-1.9	5-7.5mg	2-3	2.5-5mg	>3	0-2.5mg	6	<1.5	7.5-10mg	1.5-1.9	5-7.5mg	2-3	2.5-5mg	>3	0-2.5mg	<p>原則として 1-2 回/月 PT をチェック</p> <table border="1"> <tr> <th>INR</th> <th>対処</th> </tr> <tr> <td><1.9</td> <td>投与量を 15-20% 増加</td> </tr> <tr> <td>2.0-3.0</td> <td>投与量変更なし</td> </tr> <tr> <td>3.1-3.5</td> <td>投与量を 15-20% 減量</td> </tr> <tr> <td>3.6-3.9</td> <td>1 日休薬後、投与量を 20% 減量</td> </tr> <tr> <td>4.0-5.9</td> <td>2 日休薬後、投与量を 20% 減量</td> </tr> <tr> <td>6.0-9.9</td> <td>ワーファリン投与を中止、VitK を 1-2mg 内服。24 時間後に INR を再検。</td> </tr> <tr> <td>≥ 10.0</td> <td>ワーファリン投与を中止、P.164 参照。</td> </tr> </table>	INR	対処	<1.9	投与量を 15-20% 増加	2.0-3.0	投与量変更なし	3.1-3.5	投与量を 15-20% 減量	3.6-3.9	1 日休薬後、投与量を 20% 減量	4.0-5.9	2 日休薬後、投与量を 20% 減量	6.0-9.9	ワーファリン投与を中止、VitK を 1-2mg 内服。24 時間後に INR を再検。	≥ 10.0	ワーファリン投与を中止、P.164 参照。
Day	INR	投与量																																																								
3	<1.5	5-7.5mg																																																								
	1.5-1.9	2.5-5mg																																																								
	2-2.5	0-2mg																																																								
	2.6-3	0-2mg																																																								
	>3	0mg																																																								
4	<1.5	5-7.5mg																																																								
	1.5-1.9	5mg																																																								
	2-3	2.5-5mg																																																								
	>3	0-2.5mg																																																								
5	<1.5	5-7.5mg																																																								
	1.5-1.9	5-7.5mg																																																								
	2-3	2.5-5mg																																																								
	>3	0-2.5mg																																																								
6	<1.5	7.5-10mg																																																								
	1.5-1.9	5-7.5mg																																																								
	2-3	2.5-5mg																																																								
	>3	0-2.5mg																																																								
INR	対処																																																									
<1.9	投与量を 15-20% 増加																																																									
2.0-3.0	投与量変更なし																																																									
3.1-3.5	投与量を 15-20% 減量																																																									
3.6-3.9	1 日休薬後、投与量を 20% 減量																																																									
4.0-5.9	2 日休薬後、投与量を 20% 減量																																																									
6.0-9.9	ワーファリン投与を中止、VitK を 1-2mg 内服。24 時間後に INR を再検。																																																									
≥ 10.0	ワーファリン投与を中止、P.164 参照。																																																									

第7章

神経の問題

7.1 意識がおかしい

意識障害の鑑別 — バイタル、O₂、血糖値をまず測定

まずバイタル確認 → ショック状態ならばショックの治療を優先					
Y		血液ガス/血糖値はともに正常?		N	
Y		頭 CT は異常なし?		N	
Y		発熱している?		N	
<ul style="list-style-type: none"> 脳炎 髄膜炎 甲状腺中毒 		<p>中毒性脳症</p> <ul style="list-style-type: none"> アルコール 肝不全 薬物中毒 甲状腺機能低下症 		<p>頭蓋内疾患</p> <ul style="list-style-type: none"> くも膜下出血 脳出血 硬膜下出血 脳腫瘍 	
<ul style="list-style-type: none"> 腰椎穿刺 経験的抗生物質投与 		<ul style="list-style-type: none"> アルコール血中濃度 アンモニア BUN/CRE 		<ul style="list-style-type: none"> くも膜下出血 脳出血 硬膜下出血 脳腫瘍 	
				<p>PaO₂ 低下 or PaCO₂ 上昇</p> <ul style="list-style-type: none"> 低酸素血症 CO₂ ナルコース 	
				<p>血糖値低値</p> <ul style="list-style-type: none"> 低血糖 	
				<p>アシドーシス</p> <ul style="list-style-type: none"> 敗血症 尿毒症 てんかん発作 	
				<p>50% ブドウ糖 静注 VitB1 静注</p>	
				<p>原因が不明なら脳波検査を考慮</p>	

意識障害を生じる疾患 心疾患、脳梗塞^{*1}が多い。

hypoxia-ischemia	42%
心停止	30%
脳梗塞	15%
脳出血	13%
肝性脳症	10%
くも膜下出血	7.6%
他の内分泌疾患	3.8%
感染症	3.2%
低血糖	2.4%

表 7.1 意識障害を呈する疾患

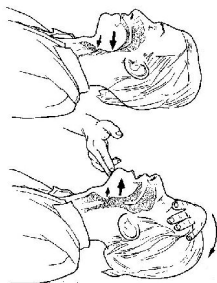
7.1.1 とりあえずの対処

脈/血圧を測定する



- 脈が触れない → すぐ CPR を開始
- モニター上波形が出ていても^a自分の手を信じること

^a タンポナーデや肺塞栓のときは触診の脈とモニター波形は解離する。

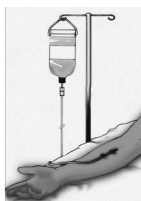
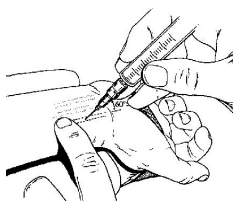


気道を確保する

- 酸素投与でも酸素化が悪い
- 呼吸が停止しがち
- 舌根が落ち気味

→ 気管内挿管

^{*1} 教科書的には意識障害を呈する脳梗塞は極めて少ないが、何しろ救急外来に来る脳梗塞患者の頻度が他の疾患に比べて圧倒的に多い。



血液ガスと採血

- 低血糖 → 50% ブドウ糖 40ml 静注
- 低酸素血症 → 気管内挿管
- アシドーシス
→ てんかん発作/薬物中毒/尿毒症

酸素を投与する

マスク 5l から酸素投与を開始する。

輸液ラインと採血

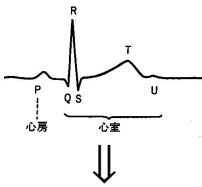
CBC/生化/アンモニアと血糖値

- 低血糖 → この段階で診断しては遅い
- 高血糖 → 高浸透圧昏睡
- 肝障害/血小板減少 → 肝不全
- 高アンモニア血症 → 肝不全
- アルコール血中濃度高値 → エタノール中毒

50%glu を 2A 静注

Vit.B1 100mg を一緒に静注する。血糖値がすぐに測れない場合は、血液検査の結果が出る前に 50%glu の静注^aを行う。

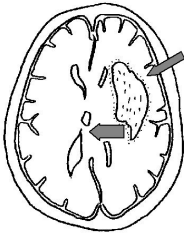
^a 高血糖の患者に 50%glu を静注してしまっても、後から血糖を下げればすむ。



心電図モニターをつける

バイタルの安定した意識障害の原因としては、循環器疾患は比較的少ないが、決してゼロではない。

頭部単純 CT をとる

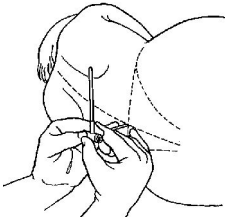


- 脳実質内が白く写る → 脳出血
- 脳実質が黒く圧排される
→ 脳腫瘍による浮腫
- 脳の片側の白質と灰白質の境界がぼやける
→ 急性期脳梗塞

痙攣や嘔吐の可能性があるので、必ず患者と一緒に CT 室に入る。



腰椎穿刺を考慮する



- 発熱している
- 首が硬い
- 血液生化で炎症反応
- 上気道炎症状が先行

→ 髄膜炎/脳炎を考慮し腰椎穿刺。通常の培養以外に、抗酸菌 PCR と HSV-PCR も提出。

遷延する意識障害は全例挿管

COPD のように、明らかな肺機能異常がある場合を除けば、短期間の気管内挿管は合併症を起こしにくい。原因のはっきりしない、遷延する意識障害の患者は、気道の保護を行う意味でも挿管の閾値は低くすべきだと思う。

7.1.2 意識障害を生じる疾患

ヘルペス脳炎/髄膜炎

- p.182 参照。
- 意識障害というよりは、急性の性格変化を生じる。

- 様子を見ると急速に昏睡 → 呼吸停止になることがあるので注意。
- 髄液穿刺をためらってはならない。

肝不全

- p.114 参照。
- 血清アンモニアが高値。
- アミノレバンを 250-500ml 静注すると急速に意識は回復する。
- 予防はラクツロース内服、カナマイシン内服等。

高浸透圧性昏睡

p.150 参照。

薬物中毒

p.202 参照。

痙攣発作

P.173 参照。236 人の原因不明の意識障害患者を対象にしたスタディでは、8% の患者は非痙攣性のてんかん重積発作であったという。痙攣が見られない場合は脳波で診断する。

7.2 痙攣している

7.2.1 とりあえずの対処



酸素マスクをつける

どんな痙攣発作のケースでも、まずは酸素を投与する。



血糖を測る

もし測定できなかったら、50% ブドウ糖 40ml とサイアミン 100mg を静注^a。

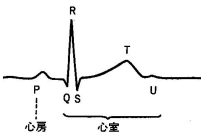
^a 低血糖がけいれんの原因になることはめったにないが、見逃すと一生後悔する。

痙攣の対処 — けいれん治療と同時に血液生化/血液ガス

Y		現在も痙攣している? → まず止めてから考える		N	
<ul style="list-style-type: none"> • 気道確保 • 酸素投与 • 低血糖のチェック → あったら 50%glu 静注 • セルシン 1A 静注/筋注 けいれんが止まるまで 		治療可能な原因を検討 → 血液生化採血と血液ガス			
		<ul style="list-style-type: none"> • 低血糖 • 低酸素血症 • 低 Na、低 Ca、低 Mg 血症 			
Y		初発の痙攣発作? → 初発なら必ず入院/再発でも原因がはっきりしないなら入院			
Y		12誘導心電図は正常?		N	
Y		頭 CT で異常あり?		N	
頭蓋内疾患		腰椎穿刺所見は正常?		致命的な心疾患	
<ul style="list-style-type: none"> • 脳出血 • 腫瘍 • 脳膿瘍 		Y		<ul style="list-style-type: none"> • 致命的な不整脈 • 心筋梗塞 • 洞不全症候群 	
		N		<ul style="list-style-type: none"> • 服薬中断 • アルコール • 不眠 	
		Y		<ul style="list-style-type: none"> • 薬物血中濃度測定 • 明らかな原因がなかったら治療薬の変更を検討 	
		N		<ul style="list-style-type: none"> • 心電図モニター • CAG/一時ペーシング 	

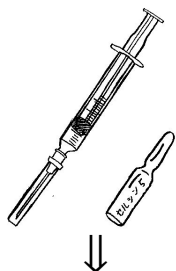


点滴ラインを確保する
フェニトインを使うことがあるので、生食でラインキープ。



心電図モニターをつける
この時点で致命的な不整脈の無いことを確認しておく。

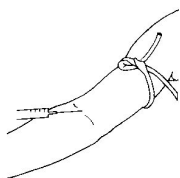




セルシンの静注を行う

1A をワンショットで静注する。痙攣が止まるまで何回でも使う^a。呼吸が止まって、挿管すればそれですむのでためらう必要は無い。

^a 通常は 1A で止まる。

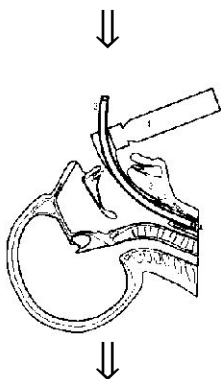


採血検査を出す^a

以下を提出し、補正する。

- 低血糖/高血糖
- Na、K、Ca、Mg の低下 → 痙攣域値が下がる
- 炎症反応 → 腰椎穿刺

^a けいれん中は非常に危ないので、血ガスを取るにしてもけいれんを止めてから。

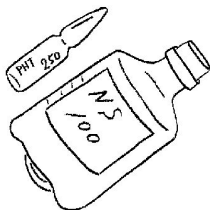


気管内挿管の適応

- 痙攣を止めてもすぐに再発する場合 → 挿管してからドルミカム/ディプリパンを持続静注
- 舌根沈下が見られる → はっきり目覚めるまでは挿管

アレピアチン^aの静注を行う

- セルシン静注後もけいれんが再発するとき
- 初診のけいれん発作の患者全員^b



アレピアチン 250mg/1A+ 生食 100ml を 50mg/分以下のスピードで点滴^cする。血管痛がすごいので注意。低血圧や不整脈が出るので、必ず心電図モニター下で静注する。

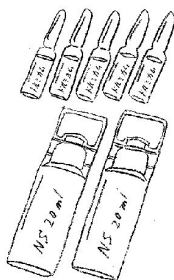
^a 教科書ではフェノバルビタールが第2選択だが、日本だと筋注用しかなく使いにくいと思う。

^b はっきりしているなら経口でも可。

^c 筆者は初回は2Aと習った。でも1Aから開始する病院のほうが多い。

ドルミカム^aの持続静注の適応

- フェニトインの静注を行ってもすぐに痙攣が再発する場合に考慮する^b。
- ドルミカム 5A+ 生食 40ml を 2ml/h から開始する。使用量は、痙攣が止まるまで増量^c。



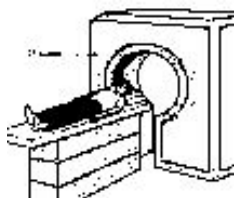
^a 水溶性ベンゾジアゼピンで半減期 4-6 時間。24-48 時間で耐性ができるので増量が必要だが初期治療薬としては使いやすいと思う。

^b 呼吸停止必発なので、気管内挿管を前提に用いたほうが無難である。

^c この濃度で、10ml/h 以上使ったことは無いが...



CT スキャンをとる

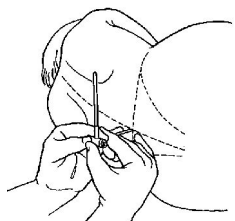


- 脳出血 → すぐに降圧/グリセリン静注
- 脳溝の狭小化/脳室の狭小化 → 脳圧亢進 → 脳炎の可能性
- CT 正常 → 初発のてんかん/脳炎/髄膜炎

CT 室に搬送中に痙攣を再発する可能性がある。シリンジにセルシン 1A を吸って携帯していく。



腰椎穿刺の適応



- 初発の痙攣発作全例
- 発熱しているけいれんの患者
- 意識障害が継続しているケース

→ 通常の培養以外に、抗酸菌 PCR と HSV-PCR も提出。

入院は ICU か救急外来キープ

けいれん患者は心臓は大丈夫でも、治療が遅れると容易に脳障害を残す。

痙攣発作が止まった後の患者は元気ではあるが、初発の痙攣発作は全例入院、特に夜間帯に緊急入院になったケースは、ICU で経過を観察したほうが安全である。

一般病棟で痙攣された場合、救急外来以上に対処は難しくなり、脳を保護するタイミングを逃しかねない。

7.2.2 けいれんを生じる疾患

初発のけいれん発作

病歴から発作の種類を推定する

- けいれんは全般性か、局所性か?
- 意識は保たれていたか?
 - 全身の発作で意識がなくなる—全般発作

- 体の一部の発作*2で意識がおかしくなる—複雑部分発作
- 体の一部分の発作で意識は保たれる—単純発作
- 頭蓋内疾患の除外のため頭 CT
- 血液生化、特に Ca、Mg、K 濃度
- 血液ガスは通常代謝性アシドーシス*3

真の痙攣発作と偽の痙攣発作の鑑別

- けいれん中に母趾の背屈*4を生じる患者は、真のけいれん発作でない可能性が高いらしい。
- 本当のけいれん発作は尿失禁、舌の傷を伴うが、精神疾患に伴うものはこうした所見を生じない。
- ヒステリーなどとの鑑別方法として、真のけいれん発作患者はけいれん 30 分後の血清プロラクチン濃度が著増することを利用する方法が紹介されている。

治療

- 全般発作を初めとして万能薬的に用いられるのはバルプロ酸、フェニトイン、フェノバルビタール、カルバマゼピン。
- 若い人にはカルバマゼピンが最も眠気を生じにくく、好まれる。
- 痙攣発作後の横紋筋融解による腎障害を防ぐため、入院初期の輸液は 100ml/h 程度と多めにする。
- 他の発作に対する特異的な治療については専門家の判断を仰ぐ。

*2 幻覚/幻聴/性格変化などを生じる人もいる。

*3 呼吸をしないでけいれんするため

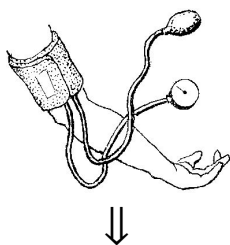
*4 バビンスキー反射のような形か?

7.3 頭が痛い

頭痛の鑑別 — 発症経過と症状から鑑別

Y		N	
症状は突然発症?		N	
以下の症状がある? ● 血圧の上昇 ● 嘔吐		以下の動作で頭痛増悪? ● “いやいや”をするように頭を振る ● あごが胸につくようにうつむく	
Y		N	
頭蓋内圧上昇 ● 脳出血 ● 脳腫瘍	鎮痛剤で経過観察 症状に増悪があったら CT	● 髄膜刺激症状 ● 発熱/意識障害 ● 髄膜炎	Y 眼周囲の痛みがある? ● 瞳孔異常 ● 視野異常 ● 緑内障
● 頭 CT ● 降圧 ● グリセオール 静注		● 腰椎穿刺 ● デキサメタゾン 0.4mg/kg 静注 ● ロセフィン 2g 静注	頭痛を伴う ● 副鼻腔炎
			頭痛のみ ● 筋緊張性頭痛 ● 片頭痛
			眼科コール ● 赤沈亢進 ● 白血球数正常 ● 発熱 ● 側頭動脈炎
			● 失明の可能性あり ● ステロイド開始

7.3.1 とりあえずの治療



バイタルを測定する

- 血圧が高い
- 発熱がある

→ 脳出血、髄膜炎の可能性がある。



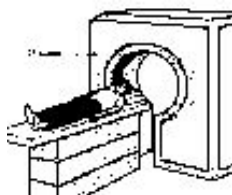
首の硬さをみる

- 項部硬直
- イヤイヤをするように首を左右に振る

→ どちらかで頭痛を生じるようなら髄膜炎の可能性がある。

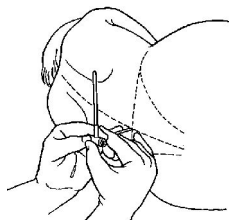


CTを取る



- 脳出血/クモ膜下出血
- 脳溝/脳室が狭い → 脳圧亢進
- 脳実質に黒く見える部分がある → 脳腫瘍^a

^a 単純 CT では見逃し易いので、疑ったら脳外の先生にみてもらう。



腰椎穿刺の適応

- 発熱を伴ったひどい頭痛
- 意識障害を伴った頭痛

→ CT で頭蓋内圧亢進のないことを確認し、腰椎穿刺。髄液圧と細胞数、培養を提出。



鎮痛薬を服用してもらう

→ 成人なら、アセトアミノフェン 0.5g 程度を試す。

7.3.2 頭痛を生じる疾患

片頭痛/筋緊張性頭痛

- 両者を同じ病気ととらえる人^{*5}もいる。
- 片頭痛なら前兆症状、緊張性頭痛なら後傾部痛や肩こりといった特定

^{*5} 自分を含めたごく少数...

の症状があるが、他の見逃してはいけない頭痛を鑑別してからこの疾患を考える。

- 見逃してはならない頭痛の原因は、髄膜炎、くも膜下出血、緑内障、側頭動脈炎、脳腫瘍の5つである。

治療

- 頭痛の急性期には禁忌がなければ喘息/腎障害のないことを確認してNSAIDs^{*6}の内服を行う。
- 喘息/腎障害/胃潰瘍がある人にはアセトアミノフェン 400mg の内服。
- 嘔気に対してはプリンペラン 1A の静注で対処。
- 明らかに”片頭痛”と診断されている人の重篤な嘔気に対しては、ノバミンの筋注が勧められている。
- 片頭痛にはトリプタンという特効薬が出ているが、慣れた医師以外が使うべきではない^{*7}と思う。
- 頭痛の頻度が高い人には三環系抗うつ薬、 β 遮断薬等の頭痛予防薬を用いる。一度専門外来を受診してもらうよう勧める。

脳出血/くも膜下出血

- 突然発症の頭痛で、”今までこんな痛みは初めて”という訴えがあったら必ず考慮する。
- 血圧は通常上昇している。
- 頭蓋内圧亢進のため意識障害、嘔気/嘔吐がある。
- 疑ったら CT スキャンを施行 → 頭に白いものが写ったら出血。
- 自分で自信がなかったら、放射線技師さんに聞けば^{*8}まず診断してくれる。

治療

- 降圧を積極的に行う施設とそうでない施設とがあるので、すぐに脳神経外科をコールして判断を仰ぐ。
- すぐにグリセオール 1 バイアルを点滴静注。

^{*6} ロキソニン 3T/3X 他。

^{*7} そんなに危険な副作用があるわけではありませんが、1年目から使うものでもないです。

^{*8} よく来る病気で CT が派手なので、慣れれば誰でも読める。

- 浸透圧の低い輸液は脳圧を上昇させるので、輸液はラクテックか生食を用いる。

髄膜炎

- 発熱を伴った頭痛の 60% は髄液細胞数が上昇しているといわれている。
- ウィルス性髄膜炎は、髄膜炎全体の 7.5% と決して高頻度ではない。
- 首が硬かったら診断可能であるが、項部硬直はない人も多い。
- 意識が清明で、項部硬直がなくても、発熱、頭痛に加えて、“いやいや”をするように頭を振ると頭痛が強くなれば (Jolt Accentuation)、髄膜炎を強く疑い、なければ髄膜炎が否定できる。
- 疑ったら、CT を撮って腰椎穿刺を。
- 髄液培養は細菌に加えて結核培養、PCR を提出^{*9}。

髄膜炎の治療 — まず血倍/血糖

血液培養 2 セット/血糖値の採血をまず行う			
Y 視神経乳頭や麻痺などの中枢神経症状がある?		N	
Y 化膿性の肺炎変/耳疾患がある?		N 腰椎穿刺を施行	
細菌性髄膜炎の治療に加えてクロラムフェニコールあるいはメトロニダゾール投与		細菌性髄膜炎の治療を開始	
Y 髄液細胞数増加/グラム染色で起炎菌がわかる?		N	
髄膜炎の抗生剤治療を開始		髄液中の糖は血糖の 2/3 以下?	
Y 頭造影 CT → 腫瘍性病変がある?		N ● 細菌性髄膜炎 ● 結核性髄膜炎 ● ヘルペス脳炎 の治療を並行	
脳膿瘍 → 腰椎穿刺禁忌		細菌性髄膜炎の治療を開始	
● 膿瘍が φ3cm 以下なら保存的治療 ● 脳外コンサルト → CT ガイド下ドレナージを考慮		腰椎穿刺を施行	

^{*9} 高齢者で意識障害を伴っているときには特に大事。

治療

- 細菌性髄膜炎の標準的な治療^{*10}は、ロセフィン 2g を朝夕点滴静注、またはメロペン 2g を 1 日 3 回点滴静注。
- さらにデキサメタゾンを 0.4mg/kg、朝夕静注を 2 日間行う。
- MRSA の可能性のある人^{*11}なら、バンコマイシンを加えることを考慮。
- 性格変化や意識状態の悪化など、ウィルス脳炎を疑った際は抗生物質に加えてアシクロピル 10mg/kg を 1 日 3 回併用する。
- 髄液から髄膜炎菌が培養された場合、患者周囲で接触のあった人にシプロキサンを 1 日だけ内服^{*12}してもらおう。

副鼻腔炎

- 上気道炎症状のあとに徐々に生じてきた頭痛で来院。
- 発熱に顔面痛を伴うが、頭痛のみで来院することがある。
- 副鼻腔単純写真で診断できるが、“原因不明の頭痛”で CT を取るときに副鼻腔をみる癖をつけておくと見逃しが減るかもしれない。

治療

- 抗生物質の内服で加療
 - 伝統的にはオーグメンチン 3T/3X 内服
 - ニューキノロン、クラリスロマイシンでも効果がある。

側頭動脈炎

- 重篤な側頭部痛が持続する。さらに、肥厚した側頭動脈を触知することがある。
- 側頭動脈の圧痛がある^{*13}。
- 血液検査で ESR の上昇。しかし白血球数はほぼ必ず正常値を示す。
- 側頭動脈の生検で確定診断

^{*10} リステリアが疑われる際には ABPC を併用する。上級医と相談のこと。

^{*11} 過去に何度も抗生物質を使ったことのある高齢者など。

^{*12} 鼻腔内の除菌目的。

^{*13} 逆に片頭痛では側頭部の圧迫で頭痛が軽減する。

治療

- プレドニン 60mg/日より内服。漸減していく。
- 失明の可能性があるため、緊急疾患である。

緑内障

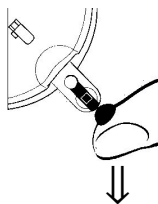
- 緊急の眼科受診が必要。
- 頭痛を訴える患者で、以下の症状を伴う場合に疑う。
 - 目の痛み
 - 視界がぼやける
 - 角膜の曇り
 - 瞳孔散大
- 嘔気/嘔吐を伴うことも珍しくない。

7.4 手足の麻痺

麻痺の鑑別 — 必ず血糖測定を行う

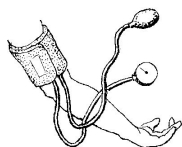
血糖値は正常? → 低血糖があったらまず 50% ブドウ糖静注				
意識状態は正常? → 意識障害の対処を優先				
病歴を聴取 → 突然発症した麻痺?				
急性発症した麻痺			徐々に発症	
片麻痺	下半身のみの麻痺	四肢の麻痺	発熱している?	
			Y	N
<ul style="list-style-type: none"> ● 脳梗塞 ● 頭外傷 → 硬膜下血腫 ● 脳出血 ● 多発性硬化症 	<ul style="list-style-type: none"> ● 脊髄圧迫 	<ul style="list-style-type: none"> ● ウェルニッケ脳症 ● 脳腫瘍 ● 多発性硬化症 ● パーキンソン ● ギランバレー症候群 	<ul style="list-style-type: none"> ● 脳膿瘍 ● 脳炎 ● 亜急性心内膜炎 	<ul style="list-style-type: none"> ● 頭蓋内腫瘍 ● 多発性硬化症
			<ul style="list-style-type: none"> ● 一過性脳虚血発作 ● てんかん発作 ● 片頭痛 ● 低血糖 	

7.4.1 とりあえずの対処



血糖を測る

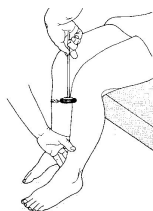
脳梗塞以外の可逆的な疾患を否定しておく。



バイタルを測る

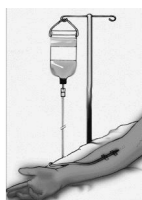
- 極端な高血圧
- 呼吸が怪しい
- 受け答えがはっきりしない

→ 脳出血の可能性がある。



神経学的所見を取る

これで梗塞部位を予想できないと画像診断が解釈できない。

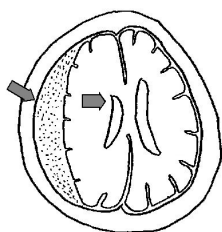


点滴ラインをとる

一緒に採血^aの検査もしてしまう。この後はCT、MRI といった救急外来の外に出なくてはいけない検査が続く。点滴ラインを確保しておくほうが安全。

^a 血算、血糖値、電解質、腎機能

CTをとる



- 片側の脳溝の消失 → 慢性硬膜下血腫^a
- 脳出血/くも膜下出血
- 脳室がどちらかに圧排
→ 硬膜下出血/脳腫瘍
- 脳梗塞急性期も慣れると分かる

プロテクターを着用して一緒に中に入ること。

^a 出血だが脳実質と同じCT値になるので注意

7.4.2 麻痺を生じる疾患

脳梗塞

脳梗塞の血栓溶解療法の適応

- 18 歳以上
- 脳梗塞の症状が明らかで、回復していない
- CT 上脳出血が存在しない
- 脳梗塞発症後 3 時間以内

除外基準

- 脳梗塞の症状が急速に回復している状態
- CT 上出血を生じていたり、脳浮腫を生じている場合
- けいれん発作を生じた場合
- 2 週間以内に大きな手術を受けている患者の場合
- 血小板数 10 万以下
- 48 時間以内に APTT が上昇する量のヘパリン投与を受けた患者
- ワーファリン服用中の患者

ウェルニッケ脳症

- 急性の意識障害、運動失調、複視。
- CT 上は明らかな病変はない。
- やけに年齢が若かったり、脳梗塞の危険因子がない症例で、おかしな脳梗塞だなと考えたら必ず考慮する。
- 普通に食事が取れる人ではまず発症しない。手術後、アルコール中毒、低栄養の人など食物の経口摂取ができない人で生じうる。

- 低血糖、電解質異常などが合併していることが多く確定診断は困難。疑ったらビタミン B1 製剤の投与を。

治療

- ビタミン B1 製剤 100mg/日程度を静注で供給

脊髄の圧迫

- 下半身のみの脱力や便秘、尿閉などを急に生じる。
- 脊髄の圧迫は緊急疾患であり、急いで治療すれば治癒可能。
- 悪性腫瘍の脊髄転移、脊髄出血、外傷後などに発症。
- 脊髄 MRI を緊急に施行することで確定診断可能。

治療 圧迫の解除を緊急に行うとともに、メチルプレドニゾロン、デキサメタゾンの大量投与を行う。

- ソル・メドロールならば、圧迫出現後 8 時間以内に 30mg/kg^{*14}を 15 分間で静注、その後 5.4mg/kg/h を 23 時間持続静注する。

7.5 構語障害/構音障害

構語障害の鑑別 —

Y		構語障害は一過性に生じた?				N	
回復する構語障害		Y		運動失調や眼振がある?		N	
<ul style="list-style-type: none"> ● 重症筋無力症 ● てんかん ● TIA 		Y		薬物中毒の既往はある?		N	
		<ul style="list-style-type: none"> ● アルコール ● 薬物中毒 		<ul style="list-style-type: none"> ● 多発性硬化症 ● 小脳梗塞 		Y	
<ul style="list-style-type: none"> ● 頭 MRI ● 脳波 				振戦や手足の固縮はある?		N	
				<ul style="list-style-type: none"> ● パーキンソン病 ● 薬剤性パーキンソニズム 		<ul style="list-style-type: none"> ● ギランバレー症候群 ● 球麻痺 	
				頭 MRI			

*14 50kg の人で 1500mg。びっくりするほど大量に使う。

失語 aphasia と構語障害 dysarthria の違いに注意。失語は中枢神経疾患が原因になることがほとんど。

7.6 力が入らない

四肢の脱力の鑑別 — 神経所見と血液生化/CK/ESR を測定

四肢の腱反射は正常?			
腱反射低下	Y	しびれ/感覚異常はある?	N
しびれ/感覚異常はある?	Y	多発性硬化症 横断性脊椎炎	ALS
末梢ニューロパチー ギランバレー症候群 CIDP	N	筋ジストロフィー 重症筋無力症	
		脳/脊髄 MRI	
分からなかったら採血 → 発熱や感染の徴候がある?			
インフルエンザ 麻疹 伝染性単核球症	Y	血糖/電解質/甲状腺機能に異常がある?	N
		CKの上昇がある?	N
		赤沈値は上昇?	N
		横紋筋融解症 多発性筋炎 皮膚筋炎 筋ジストロフィー	関節リウマチ SLE リウマチ性多発筋痛症
			ステロイド コルヒチン シメチジン 筋ジストロフィー

7.6.1 脱力を生じる疾患

ギランバレー症候群

- 上気道炎症状、下痢などの症状に続いて1-3週後に発症することが多いが原因不明の脱力を主訴に来院することも多い。
- 四肢の腱反射は低下。膀胱直腸障害を生じることもある。

- 腰椎穿刺を行い、髄液中の蛋白の増加、同時に単核球が $10/\text{mm}^3$ 以下であることを証明する。
- 入院したら、神経伝達速度測定、抗ガングリオシド抗体^{*15}測定。

治療 免疫グロブリン大量療法が中心。

- 免疫グロブリン製剤を 0.4g/kg 静注を 5 日間施行。
- ステロイドは効果がないとされる。
- 可能な施設なら、免疫吸着を考慮する。
- 呼吸筋の麻痺が来る。唾液の誤嚥が強くなったり、呼吸苦を訴えたり、SpO₂の維持が困難になったら挿管を考慮。気道の保護ができないので BiPAP は困難。
- 症状は大体 3-4 週間で回復に向かう。

ALS

- 嚥下障害に加え、四肢筋力の低下、線維束攣縮などを伴う。
- 深部腱反射は亢進し、バビンスキー陽性になる。
- 経過がはっきりしないことが多く、“難治性の COPD”として治療されていることがある。
- 疑った場合、筋電図検査で確定診断。

重症筋無力症

- 眼瞼下垂と複視はほぼ必発。
- 夕方になると増悪する四肢脱力、呼吸筋麻痺。
- 胸腺腫の合併が多く、診断を疑ったら胸造影 CT で確認する。
- テンシロン試験^{*16}陽性、筋電図検査で反復刺激に対する反応の減弱を生じる。
- 抗 Ach レセプター抗体が陽性になる。

治療 胸腺摘出術とステロイドによる免疫抑制が基本。補助的に抗コリンエステラーゼ薬。呼吸筋抑制のため挿管を要する人も珍しくは無い。

^{*15} 日本で測定できる施設は少ない。

^{*16} 商品名アンチレクス。

- 抗コリンエステラーゼ薬としてメスチノン 3T/3X 内服、ワゴスチグミン 1A 筋注 8 時間ごとなど。
- 緊急時は吸着カラムによる免疫吸着を行う。
- 根治的には胸腺摘出術。
- 手術後プレドニンを 10-20mg/日から開始し効果が得られるまで漸増する。
- ギランバレーと同様、悪化すると嚥下困難から誤嚥を生じて急変するので注意。
- アミノグリコシド系抗生物質は重症筋無力症を悪化させるので注意。

7.7 めまい/ふらつき

めまいの鑑別 —

Y N 真のめまいか? → 回転性のめまい/一定方向に体が引っ張られるような感じはある?		
耳鳴/難聴/異常な神経所見はある?		ふらつき感
耳症状あり/神経所見正常	異常な神経所見	Y N 血圧は高い?
<ul style="list-style-type: none"> ● 前庭神経炎 ● 聴神経腫瘍 ● 中耳炎 	脳幹部の障害	Y N 起立性低血圧はある?
	<ul style="list-style-type: none"> ● 脳幹部梗塞 ● 小脳梗塞 ● 脳腫瘍 ● 多発性硬化症 	<ul style="list-style-type: none"> ● 良性頭位性めまい ● てんかん発作 ● 片頭痛
<ul style="list-style-type: none"> ● 聴力検査 ● 頭 MRI ● 原疾患に対する治療 	<ul style="list-style-type: none"> ● 頭 MRI 	<ul style="list-style-type: none"> ● 起立性低血圧 ● 貧血
	<ul style="list-style-type: none"> ● Dix-HallPikeテスト ● 聴力検査 ● Epley 手技 	<ul style="list-style-type: none"> ● パーキンソン病 ● 多発性硬化症 ● 薬剤性のめまい ● AS/MS ● 精神疾患

めまいを生じる薬

- アルコール
- アミノグリコシド
- 三環系抗うつ薬
- 抗ヒスタミン薬

- 降圧薬
- ベンゾジアゼピン

7.7.1 めまい/ふらつきを生じる疾患

パーキンソン病

- 安静時振戦、歯車様固縮、動作緩慢、姿勢反射障害のうち少なくとも2つが存在する。
- 画像診断上、脳に特異的な病変は無い。

家族に対する問診だけでパーキンソン病を診断する

1. パーキンソン病と診断されているか？
2. 静かに休んでいるときやじっと座っているときに手が震えているか？
3. 足がすくんだり小股歩きをしているか？
4. 前かがみの姿勢になっているか？
5. 歩く時に腕の振りが小さくなっていないか？
6. 体が硬くなって動きが鈍くなっていないか？

こうした質問のうち3つ以上当てはまればパーキンソン病の可能性が高いという。

パーキンソニズムを生じる薬剤

- 向精神薬、特にハロペリドール^{*17}
- 制吐剤^{*18}
- レセルピン、メチルドーパ
- 薬剤の中止か、アキネトンのような抗コリン薬の併用を行う。

治療 パーキンソン病の症状が日常生活に影響するようになったら、薬物加療を考慮する。

- 一般内科領域ではアマンタジン 100mg/2X の内服から開始し、最大200mg/2X まで増量。
- 効果が薄いならドパミンアゴニストの内服を考慮。

^{*17} 逆にクロルプロマジンのような低力価のものはパーキンソン症状を生じにくい。

^{*18} ノバミン、プリンペランなど。

- ただし、処方したことがないなら神経内科に相談すべき。
- L-Dopa 製剤については少なくとも研修医レベルが手を出す薬^{*19}ではない。

良性頭位性めまい

- 典型的には一定の頭位で軽快する回転性のめまい。
- 患者はたいてい、自分の一番楽な体位でじっとしている。
- 症状はめまい、嘔気/嘔吐。耳鳴を合併するときもある。
- 眼振は必発。

Dix-HallPike テスト BPPV の診断手技。診断確定したらこのまま Epley 手技により治療する。

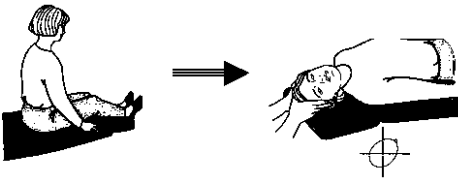


図 7.1 Dix-HallPike テスト

- 1 患者を座らせ、頭を左右どちらかに 45 度回す。
- 2 その状態から患者の頭を固定したまま患者を横にして、眼振/めまいが誘発されれば陽性。めまいを生じた側の耳が病側。
- 3 誘発されなかったら反対側の頭位で同じことを試す。

治療 じっとしておさまる症状であれば、CT 等で頭蓋内疾患であることを否定したら安静。

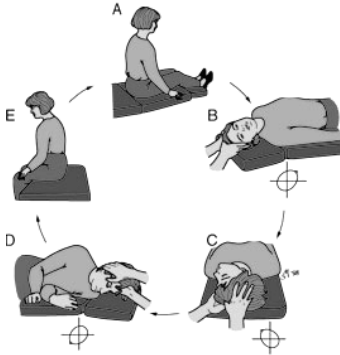
- 伝統的にはメイロン 1A^{*20}、プリンペラン 1A の静注を行い安静にすると 30 分程度で軽快する。
- Epley 手技によるめまいの治療は、上手な人がやると劇的に回復する。初心者がやると患者さんを吐かせるだけなので、やったことのある医

^{*19} パーキンソンの人を外来で 2 年もフォローすれば分かります…。映画「レナードの朝」は必見。

^{*20} いまだに何で効くのかよくわかりませんが…。

師をコールする。

Epley 手技 図は右が病側であった場合。病側が反対であったら、左右逆に施行する。



- A → B Dix-Hallpike テストで眼振が誘発されたら、そのまま症状が落ち着くまで 10-60 秒待つ。
- B → C 患者の頭をゆっくりと反対側 45 度にまで回し、そのまま症状が落ち着くまで 10-60 秒待つ。
- C → D 今度は体全体を健側に 90 度回転し、そのまましばらく待つ。
- D → E 最後に体全体を起こし、患者の頭をわずかに前屈してもらい、そのまま固定する。
- E めまいが止まれば成功。

7.8 目が見えなくなった

失明の鑑別 — 緊急性のある失明の鑑別

Y		目は突然見えなくなった?		N	
Y		目の痛みはあった?		N	
Y		数分で症状は軽快した?		N	
痛みを伴う失明は緊急疾患		片側の失明?		一過性の失明	
<ul style="list-style-type: none"> ● 緑内障 ● 側頭動脈炎 ● 視神経炎 ● 顔面の軟部組織炎 		痛みを伴わない視力低下		徐々に視力低下を生じる病気	
		網膜動脈閉塞症		● 片頭痛	
		網膜静脈閉塞症		● てんかん	
		硝子体出血		● TIA	
		網膜はく離			
		視神経の梗塞			
		後大脳動脈領域の脳梗塞			
		下垂体腫瘍			
		網膜色素変性症			
		多発性硬化症			

7.8.1 視力低下を生じる疾患

緑内障

P.184 参照。

糖尿病に伴う失明

血糖正常化に伴う失明 特に 300 以上の高血糖が続いていた患者が入院した際、血糖を正常化すると水晶体が膨潤し、目が見えなくなることがある。

そのまま血糖値を正常範囲に維持しつづけると、大体 3 日ぐらいでまた見えるようになる。

硝子体出血 フォローしている糖尿病患者が急な失明を訴えた場合。通常は片側性で、坐位で 2 日ほど安静にしている*²¹と視力は回復する。

7.9 手足の痛み

7.9.1 手足の痛みを生じる疾患

痛風

- 血清尿酸値が 7.0mg/dl を超えた状態が続くと、関節への尿酸沈着が始まる。
- ほとんどのケースは尿酸の排泄低下により高尿酸血症を生じている。
- 典型的には母趾基関節に発赤と腫脹を伴う関節炎として発症する。
- 臨床的には偽痛風との鑑別は不可能。
- 関節痛を生じた患者に高尿酸血症 (7.5mg/dl 以上) を認める。
- 確定診断は関節穿刺液中に尿酸を証明。

治療

- 急性期治療は NSAIDs の内服。
- NSAIDs の使用が困難な例ではコルヒチンの内服、またはステロイド投与。
- 痛風発作が落ち着いてから高尿酸血症の薬物治療をはじめめる。
- 利尿薬は尿酸の腎排泄を抑制するため、できれば避ける。

*²¹ 硝子体内の血液が沈殿する。

手足の痛みを生じる疾患 — まず関節を触診する

Y		関節自体の痛み? → 関節液/関節の発赤/痛み		N	
Y		関節液穿刺 → 結晶が見える?		N	
<ul style="list-style-type: none"> 痛風 偽痛風 		Y		N	
NSAID 投与		グラム染色陽性/培養陽性?		<ul style="list-style-type: none"> 蜂窩織炎 筋膜炎 リウマチ性多発筋痛症 腱鞘炎 	
		Y		N	
		<ul style="list-style-type: none"> 感染性関節炎 		関節液中 WBC 5000 以上?	
		疑ったら培養が出る前に経験的抗生物質投与開始		Y	
		<ul style="list-style-type: none"> 関節リウマチ 炎症性腸疾患 感染性心内膜炎 サルコイドーシス 		N	
		<ul style="list-style-type: none"> 変形性膝関節症 ウィルス性関節炎 SLE 		<ul style="list-style-type: none"> WBC 赤沈 	
		<ul style="list-style-type: none"> 赤沈 リウマチ因子 抗核抗体 抗 DNA 抗体 			

- 体重低下/アルコール制限/プリン体の多い食事の制限をしてもらう。

リウマチ性関節炎

- 複数の関節の痛みを生じ、たいていは左右対称に病変を生じる。
- 朝方の手足のこわばりが特徴。
- とくに手関節に症状が出やすい。
- リウマチ因子が 85% の患者で陽性。
- SLE に比べて頻度は低いが、ANA も陽性になる患者が多い。

SLE

- 関節炎以外に多彩な症状を呈する。
- ANA が 95% の患者で陽性。
- 他、抗 DNA 抗体、LE 細胞陽性など。
- 精神症状、けいれん発作を生じることもある。
- 光過敏症、蛋白尿、腎障害を合併することがある。

- 貧血/血小板減少/白血球減少を生じる。

リウマチ性多発筋痛症

- 15% に側頭動脈炎を合併するのに注意。
- 両側性の近位筋の痛みやこわばり、把握痛、全身倦怠感や発熱を生じる。
- 60 歳以上で発症。50 歳以下はまれ。
- 著明な赤沈の上昇 (通常 40mm 以上)、CRP の上昇、軽度の貧血を伴うが白血球数は正常。
- 鑑別診断に線維筋痛症や関節リウマチなど。

治療 30mg 程度の少量のプレドニン内服が著効する。

リウマチ熱

- 溶連菌による咽頭炎に続発。
- ほとんどの上気道炎に抗生物質が出されるようになってからほとんどみられなくなった。
- 多関節炎、皮下結節、輪状紅斑、小舞蹈病など。
- 成人になってから弁膜症を生じる。

治療

- 細菌性扁桃腺炎に対して抗生物質を処方する場合、本症の予防のために 10 日間抗生物質を続けてもらう。
- リウマチ性関節炎に対してはサリチル酸などの NSAIDs 内服。
- 重症例にはステロイドの内服を考慮。

炎症性腸疾患

P.112 参照。

7.10 手足のしびれ

しびれの鑑別 —

Y		末梢の脈は触知する?		N	
Y		以下の症状がある? <ul style="list-style-type: none"> ● 症状が下肢に限局 ● 体幹部の知覚異常 ● 排尿障害 		<ul style="list-style-type: none"> ● 急性動脈閉塞 ● 閉塞性動脈硬化症 	
脊髄症状 <ul style="list-style-type: none"> ● 脊髄の圧迫 ● 脊髄腫瘍 ● 多発性硬化症 		Y	四肢の脱力がある?		N
<ul style="list-style-type: none"> ● 脊髄圧迫が疑われたら緊急 MRI ● ステロイド投与を考慮 		麻痺を生じる神経疾患 <ul style="list-style-type: none"> ● ギランバレー症候群 ● CIDP 		末梢ニューロパチー <ul style="list-style-type: none"> ● 糖尿病 ● アルコール中毒 ● VitB12 欠乏 ● 尿毒症 ● 甲状腺機能低下症 	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 神経伝達速度 ● 筋電図 		<ul style="list-style-type: none"> ● 上下肢の血圧測定 ● 動脈造影を考慮 	

7.10.1 手足のしびれを生じる疾患の治療

末梢神経ニューロパチー

- グローブ&ストッキング型のしびれを生じる。
- 通常左右対称性。
- 全身の代謝疾患に随伴
 - 糖尿病
 - 血管炎
 - ビタミン B12 欠乏
 - 甲状腺機能低下症
 - 尿毒症
 - 悪性腫瘍随伴症候群
 - ギランバレー症候群
 - CIDP
 - 慢性アルコール中毒

治療 原疾患の治療と症状に対する治療がある。

- 症状緩和には少量の三環系抗うつ薬、抗痙攣薬など。
 - － トリプタノール 10-20mg/眠前
 - － リボトリール 0.5-1mg/眠前

ギランバレー症候群

p.188 参照

動脈閉塞

- 突然の下肢のしびれと痛みで発症。手足の色の左右差で診断可能。
- 疼痛部位の足背動脈が触知できるなら薬物で加療。
- 触知できないなら外科コンサルト。Fogarty カテーテルによる血栓除去の適応。
- 保存的にはパルクスなどのプロスタグランジン点滴。

7.11 痴呆/性格変化

痴呆/性格変化の鑑別 — 血ガスとスクリーニング採血/甲状腺機能をまず測定

Y		片麻痺や脱力などの巣症状はある?		N	
Y		頭 CT で異常陰影がある?		N	
Y		血ガス/甲状腺機能/血液生化学に異常あり?		N	
Y		赤沈は上昇している?		N	
Y		抗核抗体陽性?		N	
<ul style="list-style-type: none"> ● 慢性硬膜下血腫 ● 多発性硬化症 ● 脳梗塞 ● Pick 病 		<ul style="list-style-type: none"> ● パーキンソン病 ● 進行性核上性麻痺 		<ul style="list-style-type: none"> ● 尿毒症 ● 低酸素脳症 ● 高/低 Ca 血症 ● 甲状腺機能低下症 ● 副腎不全 	
MRI を考慮		SLE		<ul style="list-style-type: none"> ● 髄膜炎 ● 脳炎 	
				腰椎穿刺を	
				<ul style="list-style-type: none"> ● 薬剤性の痴呆 ● アルツハイマー病 ● うつ病 	

7.12 不隠

急な不隠の患者の対処 — バイタル異常/突然発症の不隠には注意

バイタルサインと SpO ₂ をまず確認			
Y 患者は発熱している?		N	
Y 何らかの神経所見の異常がある?		N 2週間以内に頭部外傷の既往あり?	
Y		N	
Y 中枢神経疾患		N 大量飲酒/薬物投与の病歴がある?	
N		N	
<ul style="list-style-type: none"> 脳膿瘍 脳出血 	四肢は普通に動く	<ul style="list-style-type: none"> 慢性硬膜下血腫 急性硬膜下血腫 	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤性の不隠 アルコール離断
頭 CT を確認	<ul style="list-style-type: none"> 脳炎 髄膜炎 敗血症 	頭 CT で確認	<ul style="list-style-type: none"> 原因薬物の中止 鎮静薬投与
	急性発症の不隠なら腰椎穿刺を考慮		<ul style="list-style-type: none"> 低血糖 ウェルニッケ脳症
			<ul style="list-style-type: none"> サイアミン投与 50% ブドウ糖投与
			頭蓋内疾患/全身疾患の可能性 <ul style="list-style-type: none"> 痲呆に伴う不隠 脳梗塞 複雑部分発作 低血糖/高血糖 便秘/尿閉

不隠を生じる薬剤

- 抗コリン薬
- 眠剤/鎮静薬
- 三環系抗うつ薬
- メチルドーパ/クロニジン
- β 遮断薬
- ステロイド
- NSAIDs
- H₂ 遮断薬

7.12.1 不隠の対処

- できれば抑制は避ける
- 必要ならハロペリドール 2-5mg 筋注、静注
- またはロラゼパム (ワイパックス) を 1mg 経口または筋注
- よほどのことがなければ、ベンゾジアゼピンの静注は避ける。特に高齢者では、容易に呼吸が止まり得る。

第 8 章

中毒/感染症

8.1 中毒

8.1.1 服用した毒物の除去

催吐

トコンシロップによる催吐は、重篤な薬物中毒に対する治療としては推薦されていない。

胃洗浄

胃洗浄をルーチンに行うことは、まだ本当に利益があるかどうか証明されていない。胃洗浄を行うならば大径の胃洗浄用チューブを用いるべきで、NG チューブでは内径が不十分である。意識のない患者に胃洗浄を行う場合は、誤嚥の可能性があるため必ず気管内挿管の上手技を行う。

腐蝕性薬剤の中毒の際には胃洗浄は禁忌

活性炭の内服

効果が期待できるのは薬物内服後 1 時間以内。活性炭は体重あたり約 1g 内服してもらう。

活性炭の効果がないもの

- リチウム
- 腐蝕性薬剤
- ホウ酸塩
- 臭化物、

- 鉄、エタノール

下剤

下剤単剤の内服には意味はない。通常活性炭との併用で用いるが、活性炭単剤との比較でよりすぐれた効果があるのかどうかははっきりしていない。

尿のアルカリ化

特に三環系抗うつ薬の中毒時には重要な手技。他に効果があるのはサリチル酸、イソニアジド、横紋筋融解症など。

尿のアルカリ化の方法 1mEq/kg の重炭酸^{*1}を 1L の輸液に溶解し、点滴静注する。

透析

透析が効果がある薬剤は以下のとおり。

- アルコール
- サリチル酸
- リチウム/バルピツール酸/向精神薬
- テオフィリン
- アテノロール
- プロカインアミド/ジソピラミド

8.1.2 中毒の治療

アセトアミノフェン中毒

7.5g 以上内服していた場合、アセチルシステインによる治療を行う。

アセチルシステインは初回 140mg/kg、以後 70mg/kg の量の内服を 4 時間ごとに 17 回行う。活性炭が併用されていた場合、その回のアセチルシステインの内服量を 40% 増量する。

メタノール中毒

- 100% アルコール換算で 10ml を超えたら治療の適応。30ml を超えると致死的な可能性がある。

*1 通常メイロン 2A

- エタノールの静注を行う。10% エタノールを 10ml/kg、30 分かけて静注した後 1.4ml/kg/h のスピードで持続静注する。
- 他、アシドーシスの積極的な補正、ロイコボリンの投与など。

砒素中毒

- 嘔吐/下痢/腹痛で発症。
- その後呼吸不全/循環不全を生じる。
- 疑わないと診断は不可能。
- BAL2.5mg/kg 筋注を通常 6 時間ごとに 1 日 4 回、以後 1 日 1 回筋注を 7 日間続ける。

ベンゾジアゼピン

- 基本的には安全な薬なので、呼吸が止まらないことに注意だけしていれば大丈夫。
- 緊急に覚めたいならアネキセートを使用。
 1. アネキセート 初回 0.2mg を緩徐に静注
 2. 投与後 4 分以内に覚醒状態が得られない場合は更に 0.1mg を追加投与
 3. 以後必要に応じ、1 分間隔で 0.1mg ずつを総投与量 1mg まで。
 4. ベンゾジアゼピンを慢性的に服用していた患者ではけいれん発作を生じる可能性があるため禁忌。

一酸化炭素中毒

- よく見られる症状は表 8.1 のとおり。
- HbCO レベルが非喫煙者で 5%、喫煙者で 10% を超えていたら確定診断。
- 7.5% の人に胸部異常影が出現するので、胸 Xp を施行する。

頭痛	84%
めまい	78%
嘔気/嘔吐	53%
思考力の低下	44%
意識障害	2.9%

表 8.1 一酸化炭素中毒の症状

治療 100% 酸素投与を当日 6 時間、翌日から 1 日 100 分を 3 日間続ける。高圧酸素療法は、以下のようなケースで考慮*2。

- 妊娠している女性
- 子供の一酸化炭素中毒
- 意識状態の悪い患者
- 神経学的に異常がある患者
- 100% 酸素を 4 時間吸入しても症状の取れない患者

三環系抗うつ薬

- 薬物中毒の中でも致死率が高く、注意を要する。
- 心電図モニターは必須。徐脈を生じた後、いきなり心停止を生じる。
- カテコラミン抵抗性の血圧低下を生じるので、バイタル不安定ならメイロンの静注を開始。

治療 速やかに重炭酸投与を行う。

1. メイロン 1mEq/kg*3を 1-2 分かけて静注。
2. メイロン 50-150mEq を 1000ml の 1/2 生食に溶解して 150-200ml/h で開始。
3. 以下の状態になるまで継続。
 - QRS 間隔が 0.1msec 以下になる
 - 低血圧が回復
 - 不整脈が落ち着く

*2 ただし、行っても合併症が増えるだけで意味が無いとする報告もある。

*3 普通 2 アンブル。

コリン作動薬 (農薬一般)

- 症状は低酸素血症、呼吸筋の麻痺、気管支攣縮、低血圧
- 胃洗浄すると牛乳のような真っ白い液体が引けるので農薬と分かる。
- 救急外来の職員も中毒になるので、胃洗浄中は窓を全開にすること。

硫アトの使い方 (1A=0.5mg=1ml) 基準となるのが、瞳孔径、発汗、徐脈、気道分泌増加である。最初は硫アトを 30 分おきに 2-5A ずつ静注し、冷汗が無くなり、気道分泌物が減少し、瞳孔が 3mm 以上に開いてくるのを指標とする。

パムの使い方 (1A=500mg=20ml) パラチオンなどには有効であり、スミチオンやパイジット、マラソンなどの低毒性有機リン剤に対しても、流涎や痙攣などの症状を軽減する効果がある。

- 軽症例
 - パム 2-4A を静注し、筋力低下、筋攣縮が改善しなければ、更に 2-4A を静注する。
- 重症例
 - 初回 2-4A を静注し、効果がみられなければ、1 時間後より微量点滴セットに原液を入れ、3-20ml/h で持続点滴静注を行なう。

8.2 感染症

免疫不全患者の発熱

摘脾後 莢膜を持った細菌 (肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、髄膜炎菌)

骨髓性白血病 グラム陰性桿菌 (緑膿菌、クレブシエラ、大腸菌)

化学療法中の発熱 黄色ブドウ球菌、表皮ブ菌、カリニ肺炎

熱傷後患者 表皮ブドウ球菌、黄色ブドウ球菌、緑膿菌

多発性骨髓腫 莢膜を持った細菌、緑膿菌、大腸菌、クレブシエラ

ステロイド使用中 マイコプラズマ、レジオネラ、ノカルジア、カリニ

肺炎

診断

- 咳嗽、喀痰、発熱、胸部単純写真上の浸潤影。

- こうした所見よりも、咳嗽があって CRP 上昇があれば肺炎、という診断基準のほうが感度/特異度とも高かったという報告がある。
- 診断がつかず、感染起炎菌を同定する必要がある場合は BAL が試みられる。
- 肺炎の入院加療の基準
 - 65 歳以上
 - 免疫不全患者 癌患者、糖尿病、摘脾後など
 - 意識状態が悪い
 - 血液ガスが悪い
 - 2 つ以上の肺葉に病変がある
 - 腎、肝障害の合併
 - 白血球数 30000 以上か、4000 以下

治療

- 現在も肺炎球菌が起炎菌として最も頻度が高い。
- レジオネラやクラミジア、マイコプラズマなどはこうした細菌感染に重複感染し得る。
- 肺炎球菌をカバーする抗生物質^{*4}に加えてレジオネラやクラミジアをカバーする抗生物質を併用することが勧められている。
- 具体的にはロセフィン 2g/1X + クラリス 400mg/2X、パンスポリン 3g/3X+ クラリス 400mg/2X の併用^{*5}、クラビット 4T/2X などのニューキノロン単剤投与など。

麻疹

- 幼少時に罹患しても、20 代を過ぎると免疫が失活し、再発する。
- 飛沫感染をする。
- 全身倦怠と発熱、咳、発疹を生じる。
- 潜伏期は 14-21 日間。
- 白血球減少、血小板減少が通常見られる。

治療

- 個室隔離が必要。

^{*4} セフェム、ペニシリンなど

^{*5} 静注薬と経口薬の併用なら、保険が切られないという理由...

- 重症感は強い。
- 細菌感染の重複感染はよく見られる。
- 小児では大量のビタミン A^{*6}の内服、成人ではリバビリン 20-35mg/kg を 7 日間静注することで症状が軽減するとされる。

風疹

- 風疹ウイルスの経気道飛沫感染
- 潜伏期は 16 日程度。
- 主症状は淡紅色斑丘疹、関節痛、リンパ節腫脹、発熱。
- 重症感は薄いが、妊婦の感染が問題になる。
- 妊娠早期 (1-4 か月) の妊婦が風疹ウイルスに感染すると、出生する児に難聴、白内障、心疾患などの障害が起こる。発生率は妊娠 3 か月内の風疹感染で 20%、妊娠 5 か月までは発生し得る。

治療

- 対症療法のみ。
- 妊娠前の抗体検査を行う。
- 抗体陰性の妊婦は風疹患者との接触を絶対に避ける。
- 血清診断の方法は以下のとおり。
 - 風疹感染歴または予防接種の効果の確認:HI 法または EIA(IgG) 法で行う。
 - 風疹の血清診断は、発症 3 日以内とその 1-2 週後の血清 HI 抗体価を比較し有意上昇を確認する。
 - 単一血清しか得られないときは IgM 抗体陽性により最近の感染を推定できる。

水痘

- 全身に痛みを伴う水泡を生じるので診断は容易。
- 成人にも発症する。
- 空気感染するので注意。

^{*6} 20 万単位を 1 回、もしくは翌日とあわせて 2 回。いずれにしても通常許容量よりはるかに大量。

治療

- 入院するなら個室隔離が必要。
- たとえ隔離しても、病棟の空調が共通なら感染が伝播する可能性がある。
- ゴピラックスの点滴は、発症 3 日以内なら効果がある。

伝染性単核球症

- 唾液を介して感染する。
- 高熱と脾腫、全身のリンパ節腫脹を伴う。
- アンピシリンは発疹を生じるので注意。
- 伝染性単核球症は臨床症状のほか、異型リンパ球の出現、肝胆道系酵素の上昇といった所見で診断可能であるが、同時に他のウイルス感染症との鑑別が問題になる。
- EB ウィルス感染の特異的なマーカーはいくつかあるが、重要なのは EBNA と IgG-VCA である。
- EBNA が陽性ならば患者は既感染、VCA-IgG が陽性ならば患者は新規感染である。

	急性感染	既感染	未感染
VCA-IgG	+	+	-
EBNA	-	+	-

表 8.2 EB ウィルス感染のマーカー

治療

- 保存的加療のみ。
- 高熱は 10 日間続き、脾腫は 4 週間続く。
- リンパ節腫脹による気道閉塞、溶血性貧血、重症血小板減少などが見られた際にはコルチコステロイドの使用の適応になる。
- 脾臓破裂の合併は非常にまれであるが緊急手術の適応になる。

全身精査の方法

熱源が分からない場合に行う全身の理学所見のとりかた。

1. 頭 → 髄膜炎 頭痛、頸部の強直
2. 顔面 → 副鼻腔炎 顔面痛
3. 耳 → 中耳炎 耳痛、聴力障害
4. のど → 咽頭炎
5. 聴診 → 肺炎
6. 心雑音 → 感染性心内膜炎
7. 腹を押す → 腹腔内の炎症
8. 尿所見と背部痛 → 尿路感染症
9. 女性の下腹痛 → 骨盤子宮内膜炎
10. 直腸診 → 前立腺炎/肛門周囲膿瘍
11. 四肢 → 蜂窩織炎/関節炎
12. 静脈注射ラインの感染

肺結核

- 慢性的に経過する発熱、全身倦怠、咳嗽、夜間の発汗などを主訴に来院する。
- 特に高齢者の再発例の場合、診断がつきにくいことがある。
- 3日連続採取した朝の喀痰の培養/PCR で診断。
- 喀痰/胃液の培養陽性でも確定診断可能。
- 抗酸菌の塗沫標本陽性でも診断は確定する。
- ガフキー号数 3号以上の患者はハイリスクの感染者である。

入院までの流れ

- ガフキー陽性の結核患者であっても、ガフキー 3号以下、あるいは抗結核薬投与後 2週間たった例は感染の危険は下がるといわれている。
- 入院患者は基本的に個室隔離、本人には外科用のマスクをつけてもらい、他の人は N95 マスクを着用する。
- ガフキー 4号以上の排菌患者は原則として結核専門病院へ転送。
- 医療従事者の感染がよく見られるので、感染者が入院した場合はとりあえずは介護者は 35歳以上の人に限定、それ以下の人は入職時のツ反陽性であることを確認してから介護業務に入ってもらう。

結核を疑った場合 — 入院までの流れ

結核を疑わせる症状がある? → 慢性咳嗽、喀痰、呼吸困難、血痰、発熱、体重減少、結核多発地域、路上生活者		Y		N			
喀痰抗酸菌染色が陽性? → 陽性なら陰圧個室		Y		N			
陰圧個室に入院	胸部 Xp は正常所見?		Y		N		
	隔離不要	Xp の異常陰影は結核の可能性が ある?		Y		N	
		感染力が強そうなら陰圧個室/そ うでないなら個室入院 → 抗酸菌染色を 3 回施行		個室入院 → 抗 酸菌染色陰性な ら大部屋へ			
		3 回のうち 1 回 でも陽性?		Y		N	
陰圧個室	隔離不要				通常の入院手 続き		

結核予防法

- 結核は法律で届け出が義務づけられた伝染病であるので、結核と診断した場合、2 日以内に所轄保健所に結核発生届け^{*7}をする。
- 結核治療を行なう場合には結核予防法に基づいて所属保健所に申請する必要がある。
- 患者を隔離して入院治療を行う場合は結核予防法 35 条。
- 外来で通院治療する場合は結核予防法 34 条を申請。

院内で結核が発生した場合

- 患者のガフキー号数 × 咳の期間(ヶ月)が 10 以上であった場合、広範な結核の伝播の可能性がある。
- 接触した職員、家族をピックアップし、患者発見から 2 ヶ月後にツ反を行う。
- この時点でツ反の陽性化が無かった職員は、その 1 年後と 2 年後にそれぞれツ反、胸 Xp を施行して感染を否定する。
- ツ反については、入職時のツ反がある職員ではそのときより 20mm

*7 保健所は本当に夕方 5 時にしまるので、早めに。

以上大きくなっていたら陽性、そうでない職員では発赤の大きさが30mm 以上あったら感染の危険ありと判断する。

- 感染の可能性ありとされた職員*8は、INH 7～8 mg/kg 6 ヶ月の予防的な内服を行う。

不明熱

不明熱の患者の対処 — 病歴から熱源が全く分からない場合

血液培養は最低 3 セット施行する							
Y		胸部 Xp/CT で何らかの異常がある?				N	
<ul style="list-style-type: none"> ● 肺結核 ● サルコイド ● ドーシス ● 悪性リンパ腫 	Y		骨シンチで異常集積がある?			N	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 転移性骨腫瘍 ● 骨髄炎 		Y	赤沈 50mm 以上?			N
	<ul style="list-style-type: none"> ● ツ反 ● 血清 ACE 測定 ● 可溶性 IL2 レセプター測定 		Y		抗核抗体/リウマチ因子陽性?		N
集積部位の MRI を施行		<ul style="list-style-type: none"> ● SLE ● 関節リウマチ 		心エコーで異常あり?			N
				<ul style="list-style-type: none"> ● 感染性心内膜炎 ● 左房粘液腫 		<ul style="list-style-type: none"> ● Still 病 ● リウマチ性多発筋痛症 ● 血管炎 	<ul style="list-style-type: none"> ● 悪性リンパ腫 ● 炎症性腸疾患 ● 結核 ● ウイルス感染症
				<ul style="list-style-type: none"> ● 血液培養 ● 経験的抗生物質投与 	<ul style="list-style-type: none"> ● フェリチン測定 ● ANCA 測定 ● 大動脈造影検査 	<ul style="list-style-type: none"> ● 骨髄穿刺 ● EBNA、IgG-VCA 測定 ● ツ反 ● CF 	

*8 原則として 29 歳以下の人。

8.3 針刺し事故

針刺し事故 — 患者と自分の HBs 抗原、HBs 抗体、HCV 抗体、HIV 抗体を確認

自分の処置を行う。 1. すぐに傷口より血液をしぼりだし流水で洗い流す 2. 上級医に報告 3. 針刺し事故報告を記載 4. 自分の血液検査 → HBs 抗原、HBs 抗体、HCV 抗体、HIV 抗体を確認			
患者カルテを確認 → HBs 抗原、HBs 抗体、HCV 抗体、HIV 抗体を確認			
HBs 抗原 (+) のとき		HCV 抗体 (+) のとき	HIV 抗体 (+) のとき
自分は HBs 抗原陽性または HBs 抗体陽性 (16 倍以上)? Y / N		現在有効な対策は無い	
新たに感染する可能性は少ない ● 経過観察 ● 2 カ月後に採血検査		● 感染の可能性は低い ● 針刺し後 1/2/3/6 ヶ月目に採血。 ● HCV 陽性になったらインターフェロンを考慮。	抗 HIV 薬の予防投与を行う ● すぐに感染症の専門医に連絡。 ● 事故後 2 時間以内に AZT 200mg、3TC 150mg、ピラセプト 750mg を内服。 ● 採血を 1/2/3/6 ヶ月後に行う。
HB 感染の可能性あり ● 48 時間以内に HBIG を筋注。 ● 事故後 2 週 1/3/5/6 ヶ月目に採血。			

フォローの採血 感染した可能性のあるウィルスマーカー (HBs 抗原、HBs 抗体、HCV 抗体、HIV 抗体) とともに、GOT、GPT、LDH、ALP、 γ -GTP、T-bil を検査する。

8.3.1 HBV 感染症

- 入院時スクリーニングで HBs 抗原陽性とわかった患者は、全例 HBe 抗原を検査する。両方陽性なら感染のハイリスク患者である。
- すべての血液/体液 (髄液、精液など) は感染源となりうる。
- HBV の予防注射を受けていない医療従事者が HBV で汚染された血液に経皮的に暴露された後に感染する危険性は 3-37% である。
- HBV はアルコールでは不活化されないので、事故直後は患部を流水でよく洗い流す。

- HBIG(抗 HBs 免疫グロブリン) の投与はできれば事故後 48 時間以内に行う。
- HBV 汚染事故後の潜伏期間は 1-3 ヶ月であるので、観察期間は事故直後、1 ヶ月後、3 ヶ月後、6 ヶ月後に行う。

HBs 抗体		過去に HBV に感染。防御抗体。
HBe 抗原		血中に HBV が多量存在し、感染力が高い。
HBe 抗体		血中の HBV が減少し、感染力が低下。
HBc 抗体	2 ¹⁰ 以下	過去に HBV 感染。多くは HBs 抗体 (+)。
	2 ¹⁰ 以上	HBV キャリア (持続感染者) の可能性。

表 8.3 B 型肝炎血清マーカーと患者の状態

医療現場の感染症事故の中でも最も多い

HBV 感染患者血液に関する針刺し事故の統計では、HBs 抗原陽性、HBe 抗原陽性の患者の血液では肝炎の発生率は 22-31%、血清学的に B 型肝炎陽性となる確率は 37-62% であった。

一方、HBs 抗原陽性、HBe 抗原陰性の患者血液の暴露では、肝炎発生率は 1-6%、血清学的に HB 陽性となる確率は 23-37% と低くなる。

B 型肝炎暴露後の発症予防

実際に針刺しをしてしまった場合は、B 型肝炎用グロブリン (HBIG:ヘブスプリン) と HBV ワクチン (ビームゲン) を併用する。HBIG は針刺し 1 週間以内に 1 回のみ行い、負傷者が HBs 抗体を持っていない場合は、HBV ワクチンを受傷時、1 ヶ月後、3 ヶ月後の計 3 回注射する。既に HBs 抗体が陽性の人はワクチンは必要ない。

HBs、HBe 抗原陽性の母親から生まれた幼児の場合でも、HBIG とワクチンの組み合わせは 85-95% の確率で感染を防ぐといわれている。

HBIG とワクチンのどちらか一方を行った場合は、有効性は 70-75% に落ちる。

医療現場では、HB 暴露後 1 週間以内に HBIG を投与した場合、75% の確率で医療従事者の感染を防ぐことができるといわれている。

この場合、HBIG 単独で十分なのか、ワクチンを同時接種したほうがより有効なのかどうかは分かっていないが、同時接種することが薦められる。

妊娠中の医療従事者へのワクチン接種

妊娠中の女性に HB ワクチンを接種しても、何の問題も生じない。

むしろ妊娠中に B 型肝炎に罹患すると、重篤化する恐れもあるため、妊娠中、授乳中であることはワクチン接種の禁忌にはならない。

同様に、HBIG も妊婦や授乳中の母親に用いてもかまわない。

8.3.2 HCV 感染症

- HBV と比較すれば感染力は弱い、すべての血液/体液は感染源となりうる。
- 現時点ではワクチン、免疫グロブリンなどの予防法はない。
- HCV に汚染された血液での経皮的な暴露後の感染の危険性は 3-10% である。
- HCV 汚染事故後の潜伏期間は 1-6 ヶ月であるので、観察期間は事故直後、1 ヶ月後、3 ヶ月後、6 ヶ月後、可能であれば 1 年後まで行う。
- HCV 自体の感染力は弱く、急性肝炎発症の確率は事故全体の約 1-2% である。

HCV 感染症の危険因子

針刺し事故などで HCV が陽性になる確率は平均 1.8% 程度であり、またあるスタディーでは、感染を生じたのは注射針のみであり、メス刃や縫合針では感染は生じなかったという。

HCV 暴露後の感染予防

1994 年の ACIP の勧告では、免疫グロブリンの投与は勧められていない。

ほかの薬剤、インターフェロンやリバビリンの投与についてはまだデータが無く、HCV 感染の予防効果があるかどうかは分かっていない。また、FDA はこうした薬剤の使い方を認可していない。

理論的には、HCV の感染が成立する前にインターフェロンの投与を行っても、効果は薄い。

インターフェロンは HCV に感染した細胞のウイルス放出を抑制し、また感染細胞からウイルスを除去しうるが、これらの効果は患者の GOT のレベルに比例するとされ、感染の成立していない医療従事者には効果は期待しにくい。

一方、抗 HIV 薬は HIV の DNA を合成する段階を抑えるため、感染初期でも効果が期待できる。

このように HCV については感染予防の手段が無いため、HCV 暴露後のフォローは、感染が成立しないかどうか経過を見ることが中心となる。

インターフェロンの効果はまだ確立していない

感染初期にインターフェロンを投与すると、慢性肝炎の状態になってからインターフェロンを用いたのに比べて効果が高いという報告がある。これらのスタディーでは、HCV 暴露後 2.6 から 4 ヶ月たってから GOT のレベルが 500 から 1000 に達したものを対象に、インターフェロン投与を行っている。

インターフェロンは副作用の多い薬であり、1) 急性期に投与することが効果が高いという証拠が十分でない 2) GOT、GPT 正常例に投与しても効果があるかどうか分かっていない 3) インターフェロンの適切な投与量が不明という理由から、HCV 暴露の急性期に用いることは一律には推薦できない。

8.3.3 HIV 感染症

医療従事者が HIV 感染血液 (90% 以上が針刺し事故) に経皮的に暴露された後に ZDV を使用した場合、HIV の感染の危険性が 79% 減少することがわかっている。

HIV に暴露された医療従事者に対し、暴露後の予防策としての抗ウイルス療法を提供しなければならない。暴露後の予防は、もし暴露後に 24 から 36 時間保留されたら効果がないかもしれない。zidovudine (ZDV) および、併用する他の抗ウイルス薬、最も多いのは lamivudine (3TC) と indinavir (IDV) を服用するかどうかの判断をする専門的な援助が即時に利用できなければならない。

専門家によって薬剤や用量に関する意見の一致がないため、専門家の診察が必要である。

8.3.4 梅毒感染症

梅毒の血液体液暴露による感染については、STS (+)、TPHA (+) の血液暴露で感染は理論上成立しうる。しかし、実際の現場で暴露事故で感染が起きたという事例は確認されていない。

したがって、肝炎関連の事故に比し、その危険性は極めて低いと言える。

抗体検査について

非特異的検査である RPR(rapid plasma reagin card test) と特異的検査である TPHA(*Treponema pallidum* hemagglutination test) がある。RPR は梅毒の活動性の指標にはなるが、RPR 単独で梅毒の診断はできない。診断確定のためには TPHA が必要である。ともに陽性であれば感染は確実である。RPR(+)/TPHA(-) は感染初期であるが、生物学的偽陽性反応 (SLE、結核、心内膜炎などでみられる事がある) の可能性もある。治療効果の判定は RPR で行う。治療 2-3 ヶ月後より低下してくる。RPR が 4 倍以下に低下すれば、治療は奏功していると考えられる。

TPHA の値は治療が奏功してもあまり低下せず、生涯陰性化することはない。

負傷者の TP 検査

針刺し時点で、RPR 定性、STS 定性を行う。

針刺し時点での負傷者の抗体の有無を明確にし、陰性であってもその後の梅毒発症の有無について経過をみる。

梅毒血清反応は感染から約 6 週間で陽転する。したがって事故から約 2 ヶ月後に抗体検査をすればよい。

患者の TP 検査

RPR 定量、STS 定量をまず行う。

患者の感染力については、RPR の定量検査を行い、低値で持続していれば既感染であり、感染力はないと考えてよい。RPR が高値 (8-16 倍以上) であれば、感染力が強いと考えられる。

予防内服

感染のおそれが強い (患者の RPR 定量が 8-16 倍以上) ときは、経口ペニシリン剤を予防内服する。常用量を 10 日間服用する。

索引

- A-aDO₂, 21
 ACLS, 93
 ACT, 166
 ALS, 189
 ARDS, 43
 ATN, 128

 Burugada 症候群, 66

 Churg-Strauss, 5, 10
 COPD, 20
 COPD 増悪, 21

 DIC, 165
 Dix-Hallpike テスト, 192

 Epley 手技, 193

 FENa, 128
 FFP, 160

 Guillain-Barre 症候群, 188

 B 型肝炎, 212
 C 型肝炎, 214
 HIT, 163
 HIV 感染, 215

 ITP, 161

 Mallory-Weiss 症候群, 99
 MAP, 160
 MMI, 152
 Mobitz2 型ブロック, 65

 NASH, 122

 PBC, 120
 PTU, 152

 QT 延長症候群, 65

 SBP, 115
 SIADH, 140
 SLE, 195

 TTP, 163

 Wegener 肉芽腫, 44

 亜急性甲状腺炎, 153
 悪性貧血, 159
 アスペルギルス感染症, 32
 アセチルシステイン, 202
 アセトアミノフェン中毒, 202
 アデノシン, 71
 アナフィラキシー, 10, 51
 アニオンギャップ, 25
 アミオダロン, 72
 アルコール肝炎, 113
 アルコール性ケトアシドーシス, 26
 アレピアチン, 176
 アレルギー性肺アスペルギルス症, 10

 意識障害, 169
 胃洗浄, 201
 一酸化炭素中毒, 203
 イノバン, 50
 インスリン持続静注, 149
 インスリン導入, 145
 インスリンの調節, 146

 ウィルス脳炎, 183
 ウェルニッケ脳症, 186

 栄養の決め方, 124
 エチレングリコール中毒, 26
 炎症性腸疾患, 112

 嘔吐, 119
 横紋筋融解症, 130

- 潰瘍穿孔, 106
- 解離性大動脈瘤, 57
- 褐色細胞腫, 85
- 活性炭, 201
- 過敏性肺臓炎, 45
- カプトリル負荷試験, 84
- カプノメトリー, 40
- 肝機能異常, 119
- 肝硬変, 114
- 間質影, 44
- 間質性肺炎, 16
- 肝障害パターン, 121
- 関節痛, 194
- ガンマ, 49

- 期外収縮, 74
- 気管支拡張症, 31
- 気管支拡張薬, 9
- 気管支喘息, 8
- 気管内挿管, 35
- 気胸, 15, 59
- 危険な期外収縮, 75
- 気道確保, 33
- 気道確保と気管内挿管, 35
- 偽膜性腸炎, 118
- 奇脈, 51
- 急性肝炎, 122
- 凝固異常, 161, 164
- 胸水, 27
- 胸水の鑑別, 27
- 胸痛, 53
- 胸痛発作, 53
- 胸部異常陰影, 43
- 胸膜癒着術, 29
- 虚血性腸炎, 111
- ギランバレー症候群, 188

- 空洞形成, 44
- くも膜下出血, 181
- グルコースインスリン療法, 135
- グルコン酸カルシウム, 134

- けいれん発作, 174
- 劇症肝炎, 123
- 下血, 111
- 血液ガスの解釈, 20
- 結核性胸水, 29
- 結核予防法, 210
- 血小板減少, 162
- 血小板輸血, 161
- 血清浸透圧, 137
- 血痰, 31
- 血尿, 133

- 下痢, 117
- 原発性アルドステロン症, 85

- 降圧薬, 58
- 高カリウム血症, 134
- 高カリウム血症の治療, 134
- 高カルシウム血症, 141
- 高カルシウム血症の治療, 142
- 高血圧, 83
- 高血圧性緊急症, 84
- 高血糖, 145
- 抗甲状腺薬, 152
- 構語障害, 187
- 甲状腺機能亢進症, 152
- 甲状腺機能低下症, 82
- 甲状腺中毒, 152
- 高浸透圧性昏睡, 150
- 喉頭鏡, 37
- 喉頭鏡の持ちかた, 37
- 喉頭展開, 38
- 高ナトリウム血症, 137
- 抗リン脂質抗体, 164
- 抗リン脂質抗体症候群, 166
- 呼吸困難の鑑別, 11
- 呼吸性アシドーシス, 20
- 個室隔離, 209
- 骨盤子宮内膜炎, 109

- 催吐, 201
- サルコイドーシス, 45
- 三環系抗うつ薬中毒, 204
- 酸素濃度正常の呼吸困難, 12

- 子宮外妊娠, 105
- 糸球体腎炎, 131
- 自己免疫性溶血性貧血, 159
- 失語, 188
- 失神, 61
- 失神を生じる心疾患, 61
- 失明, 193
- しびれ, 197
- 収縮性心膜炎, 81
- 重症筋無力症, 189
- 重碳酸投与, 92
- 出血傾向, 161
- 出血性胃潰瘍, 100
- 腫瘍性腹水, 113
- 昇圧薬, 49
- 小球性貧血, 157
- 症候性てんかん, 177
- 硝子体出血, 194
- 上室性期外収縮, 69
- 上室性頻拍, 71
- 上室頻拍と心室頻拍, 76

- 小腸栄養, 126
上腸間膜動脈塞栓症, 108
食道静脈瘤破裂, 100
食道挿管, 39
除細動, 88
ショック, 47
心筋梗塞, 56
神経筋疾患に伴う呼吸不全, 24
人工呼吸器, 43
心室頻拍, 75
腎性高血圧, 85
腎前性腎不全, 127
心臓マッサージ, 86
心タンポナーデ, 50
浸透圧ギャップ, 26
心肺蘇生, 89
心不全, 18
心房細動, 72
心膜炎, 59
- 肺炎, 107
水痘, 207
髄膜炎, 182
頭痛, 179
スライディングスケール, 145
- 正球性貧血, 159
脊髄損傷, 187
全身倦怠感, 151
喘息患者の挿管, 9
喘息の治療, 9
喘鳴, 5
- 造影剤腎症, 129
僧帽弁狭窄症, 64
側頭動脈炎, 183
ソタコール, 72
- 大球性貧血, 158
代謝性アシドーシス, 24
大動脈弁狭窄症, 64
脱力, 188
胆汁うっ滞パターン, 120
胆のう炎, 107
蛋白尿, 132
タンポコール, 72
- 痴呆, 198
致命的な失神, 62
虫垂炎, 108
腸閉塞, 109
直流除細動, 87
- 痛風, 194
- 低カリウム血症, 135
低カルシウム血症, 143
低ナトリウム血症, 139
鉄芽球性貧血, 158
鉄欠乏性貧血, 157
伝染性単核球症, 208
- 同期のモード, 89
洞性頻脈, 70
透析の適応, 130
糖尿病性ケトアシドーシス, 17, 148
洞不全症候群, 65
投与酸素量の推測, 22
吐血, 97
ドブトレックス, 50
ドルミカム, 176
- ナトリウム補正, 140
- ニフレック, 116
乳酸アシドーシス, 24
ニューロパチー, 197
尿管管性アシドーシス, 25
尿のアルカリ化, 202
尿比重と尿浸透圧, 137
尿閉, 110
尿量低下, 127
尿路結石, 110
- ネフローゼ症候群, 80
- 膿胸, 28
脳梗塞, 186
脳出血, 181
農薬中毒, 205
ノルアドレナリン, 50
- パーキンソン病, 191
パーター症候群, 136
肺うっ血, 77
肺炎, 205
肺結核, 209
敗血症, 19
肺塞栓, 16, 58
梅毒, 215
肺泡出血, 46
バッグ=マスク換気, 34
幅の広い頻脈, 73
ハプトグロビン, 156
針刺し, 212, 213
ハンブ, 79

砒素中毒, 203
貧血, 156
頻脈を生じる薬剤, 70

風疹, 207
不隠, 199
副腎不全, 153
腹水, 113
腹痛, 101
腹痛の部位, 103
副鼻腔炎, 183
腹部大動脈瘤, 105
浮腫, 80
不明熱, 211
プロノン, 72

ヘパリン起因性血小板減少, 167
ヘパリンの使いかた, 166
ヘパリンノモグラム, 166
ヘルペッサー, 71
片頭痛, 180
ベンゾジアゼピン中毒, 203
便秘, 116
便秘の治療, 116

房室ブロック, 65
本態性高血圧, 84

麻疹, 206
麻痺, 184
麻痺性イレウス, 117
慢性下痢, 117

ミダゾラム, 176

迷走神経反射性失神, 61, 64
メタノール中毒, 202
めまい, 190
免疫不全患者, 205

薬剤性腎障害, 128
薬剤性胆汁うっ滞, 121
薬物中毒, 201

輸血, 160

陽圧換気, 79
溶血性貧血, 158
葉酸欠乏症, 159

卵巣茎捻転, 106

リウマチ随伴胸水, 30
リウマチ性関節炎, 195
リウマチ性多発筋痛症, 196
リウマチ熱, 196
良性頭位性めまい, 192
緑内障, 184

漏出性胸水, 27

ワーファリン過剰, 164
ワソラン, 71