



総論

ICU入室患者のアセスメント

ケース

Case

糖尿病，高血圧，脂質異常症，末梢動脈疾患，肺気腫/COPDのあるADL自立した75歳男性。内服薬はCa拮抗薬ノルバスク®(アムロジピン)，スタチンでリピトール®(アトルバスタチン)，血糖降下薬メデット®(メトホルミン)，抗血小板薬バイアスピリン®(アスピリン腸溶錠)，気管支拡張薬スピリーバ®(チオトロピウム)吸入。165cm，50kg。

1週間前からの労作時呼吸困難，喀痰，咳嗽でER受診。酸素10L/分でSpO₂ 90%，血圧110/60，心拍数110，呼吸数20，体温39.5℃。両肺野喘鳴著明。粘稠な喀痰あり。心音はギャロップリズム。四肢は浮腫および冷汗あり。胸部X線で左肺野浸潤影およびバタフライシャドーあり。心エコーでは下大静脈径(IVC)18mmで呼吸性変動消失，心臓壁運動はびまん性に低下し心駆出率(EF)35%。

肺炎，心不全の診断でICU入室となった。ICU入室後に利尿薬ラシックス®(フロセミド)静注，血管拡張薬ミオコール®(ニトログリセリン)，抗菌薬ピシリバクタ®(アンピシリン・スルバクタム)，ジスロマック®(アジスロマイシン)投与開始。

血圧低下および呼吸不全が進行したため，気管攣縮予防で2%リドカイン静注の上，鎮痛薬レバタン®(ブプレノルフィン)，鎮静薬ミダゾラム®(ミダゾラム)を静注し気管挿管。挿管後に血圧低下あり，血管収縮薬ノルアドレナリン®(ノルアドレナリン)を開始した。

人工呼吸器管理中の鎮痛・鎮静としてフェンタニル®(フェンタニル)，プレセデックス®(デクスメトミジン)を使用し，人工呼吸器設定：A/C(assist control) VC(volume control)- V_T(1回換気量)450，f(呼吸数)12，F_iO₂(酸素濃度)0.6，PEEP 5とした。深部静脈血栓症(DVT)/肺塞栓症(PE)予防のため，弾性ストッキング着用，間欠的空気圧迫法(フットポンプ)を使用しヘパリンカルシウム皮下注。ストレス潰瘍予防でガスター®(ファモチジン)を静注し，病院関連肺炎(HAP)/人工呼吸器関連肺炎(VAP)合併予防で歯科医による口腔ケア対診オーダーし，ショック状態改善し次第ギャジアップ30度以上の指示を出した。

著者は1次から3次救急まで幅広く受け入れるERのある急性期総合病院のICU/CCUで、内科系多臓器機能不全および外科系多発外傷患者管理および心臓血管外科を含めた周術期管理について、各科専門医と連携し仕事をしています。

内科疾患の特異性や術後ならではの特殊性など細分化を考えるときりがないのですが、本書では内科系・外科系を問わず共通している循環管理を土台にして呼吸管理、体液管理を含めた全身管理の基本を考えたいと思います。

最初にこの章では内科系、外科系を問わず、ICU入室患者をどのように評価し、ルーチンとしたオーダーをどのようにしたらよいのかについて一緒に考えていきましょう。

●● ICU入室患者のアセスメントの考え方

1 クリティカルケアでのルーチン“6”

ICU/CCUセッティングでは、外科・内科を問わずルーチンに行うことがあります。ルーチン3[ストレス潰瘍予防、深部静脈血栓症(DVT)/肺塞栓症(PE)予防、病院関連肺炎(HAP)/人工呼吸器関連肺炎(VAP)予防]に、人工呼吸器ウィーニングプロトコル、発熱時対応、早期栄養プロトコルの3つを加えて、クリティカルケアでのルーチン“6”をまずは確認しましょう(表1)。

表1 クリティカルケアでのルーチン“6”

- | |
|--------------------------------|
| ① ストレス潰瘍予防 |
| ② 深部静脈血栓(DVT)/肺塞栓(PE)予防 |
| ③ 病院関連肺炎(HAP)・人工呼吸器関連肺炎(VAP)予防 |
| ④ 人工呼吸器ウィーニングプロトコル |
| ⑤ 発熱評価: “Fever workup” |
| ⑥ 早期栄養開始プロトコル(経静脈、経腸、経口) |

まずは、ショック・循環不全、48時間以上の人工呼吸器管理や出血傾向がしばらく持続する可能性を考慮して、ストレス潰瘍予防の適応があるかどうか検討し、適宜スクラルファート、H₂ブロッカー(ラニチジン、ファモチジン)、プロトンポンプ阻害薬(ランソプラゾール、オメプラゾール)を投与します(第4章参照)。

次にDVT/PE予防をどうするか検討し、ヘパリンや低分子ヘパリン、フォンダパリヌクス皮下注、間欠的空気圧迫法(フットポンプなど)、弾性ストッキング着用を選択します(第11章参照)。

病院関連肺炎(HAP)と人工呼吸器関連肺炎(VAP)の予防で、口腔ケアおよび

ショック状態でないケースでは常にギャジアップ30～45度を保ちます。

また挿管・人工呼吸器管理中の患者では、どの段階で抜管に向けて人工呼吸器離脱を行うかについてプロトコルを施設ごとに可能な限り統一することも重要です。早期人工呼吸器離脱によりICU入室期間の短縮・生命予後改善が示されているため、1日1回の鎮静薬中断や適切な鎮静レベルに保つよう鎮静薬・鎮痛薬が調整しているか確認します。科によって、疾患によって、ときには主治医・担当医によって、人工呼吸器離脱までの期間・プロセスにばらつきがあるのはあまりよいことだとは思いません(第7章③参照)。

ICUでは患者が常に重症感染症のリスクにさらされているため、ICUでの発熱評価の標準化・ルーチン化も大切です。それには“Fever workup”として、①血液培養2セット、②尿一般・培養、③胸部X線(場合によっては胸部CT)、④感染源と考えている部位のグラム染色・培養、を行います。

最後に、重症患者であるほど早期の栄養投与(ICU入室24～48時間以内)―可能な限り腸管を使用すること―の重要性が指摘されており、早期の栄養開始プロトコルにしたがって、経静脈、経腸、経口摂取のタイミングを常に考慮することが必要になります(第20章参照)。

2 クリティカルケアでの一般原則

ルーチン“6”の次に全体の評価を表2の通り一般原則に従って行います。

表2 クリティカルケアでの一般原則

- 患者の身長・体重を測定し、理想体重(IBW)を求める
- 入室時の病名・治療内容の確認、入室後の合併症の確認
- その日の目標とアクションプランを立てる(どうしたらICU/CCU退室可能か?の視点で)
- 現在の投薬内容(静注、内服すべて)、適切な投与量(腎障害、肝障害時)であるかの確認
- 現在挿入されているルート類(末梢ルート、尿カテーテルなど)の位置および挿入・交換日をすべてチェックする
- 現在の安静度、褥瘡の有無をチェックする。早期離床に向けリハビリテーションオーダーを行う
- 患者、家族との毎日のコミュニケーション
- 現在の治療内容が、“救命”なのか“延命”なのか、常に患者の“End of Life”を考慮する

まずは入室患者の身長・体重を測定します。わかる範囲で本人・家族からふだんの体重を聴取しておくとういでしょう。性別・身長から理想体重(IBW)を求めておきます。IBWはとくに人工呼吸器管理を行う場合に1回換気量をIBWあたり6～8mL/kgで設定するのに必要となります。

理想体重(IBW)の求め方

- 男性: $50 + 0.91 \times (\text{身長 cm} - 152.4)$ kg
- 女性: $45.5 + 0.91 \times (\text{身長 cm} - 152.4)$ kg

次に入室時の病名について確認します。また一般病棟からのICU転棟のケースでは入院後の合併症(例: 心不全で入院したが、入院後肺炎を合併し低酸素血症が進行)についての確認も必要です。それぞれに対して入室時点でどのような治療がされているのか、薬剤の投与量、投与間隔などが適切であるかどうかを確認します。また入室時点で挿入されているルート類やドレーンチューブなどをすべて確認し、最終交換日にも注意を払います。

また治療内容の確認のときに、それぞれの薬剤が肝代謝なのか腎排泄なのかを考え、投与量を調整します。

入室の時点から「ICUでのゴールはどこになるか?」を意識して、ICUでの治療のプランを前もって立てておくとういでしょう。その上で、逆算してその日になにをしなければいけないのかを考える習慣をつけると効率よくマネジメントできます。

例えば、消化管出血による出血性ショックで、緊急内視鏡止血術後の呼吸・循環管理目的でのICU入室し、2日目にICU退室を目標とするケースについて考えてみましょう。

以下のようになります。

ICU Day1

酸素投与しながら、止血のために貧血・凝固異常を改善させるため、 $\text{Hb/Ht} > 10/30$ 、血小板 > 10 万、フィブリノーゲン > 100 、 $\text{aPTT/INR} < 1.5$ 倍を目標にRBC/FFP/PC投与を行う。

ICU Day2

凝固異常がないことを確認し酸素を減量し中止する。血管内ボリュームの評価を行い、Day1での負荷の分が多いようならば適宜利尿薬を投与する。そして日中にフォローアップの内視鏡を行い、止血に問題ないことを確認し一般病棟に転棟予定とする。

当院のレジデントにも話すことですが、常に「ゴールはどこにあるのか、何日後にICUを退室することを目指すのかを意識してプランを立てる」ようにすることはICUという限られた資源を有効に利用するために非常に重要なことだと思います。

また現在の投与内容については、静注、内服すべてを確認する必要があります。その上で、適切な投与量であるか、薬物相互作用はどうであるかを毎日チェックする必要があります。とくにクリティカルケアではリアルタイムで腎障害、肝障害が変化するため使用薬剤が至適投与量となっているか、腎・肝機能障害により使用禁忌となっていないかどうかを毎日確認します。

現在挿入されているルート類(末梢ルート・中心静脈カテーテル、尿カテーテル、術後では創部ドレーン、挿管チューブも含める)についてもすべて書き出し、①どの位置に入っているか、②挿入・交換日はいつか、③感染徴候(発赤、腫脹、熱感)はないか、を常にチェックします。そして常に“不要なルートは抜去できないか”を考慮します。とくにクリティカルケアを含め、病院内で発生する感染症は医療行為—とくにルート類に関するもの—が多くを占めるため(表3)、日々ルート類を確認し不要ならば迅速に抜去することが大切です。

表3 挿入されたルートに関係する感染症

- 末梢ルート→末梢ライン感染
とくに末梢ルートから静脈栄養を行う場合、稀に *Bacillus* による血流感染症の報告があります。
- 中心静脈カテーテル→中心ライン関連血流感染 (CLABSI)
中心静脈カテーテル留置に関連して、局所所見なく全身性の血流感染症を起こします。
- 尿カテーテル→カテーテル関連尿路感染症 (CAUTI)
長期の尿カテーテル留置および逆流により、CAUTI を起こします。
- 創部および創部ドレーン→外科創部感染症 (SSI)
創部ドレーン留置長期にわたる場合、異物感染として SSI を起こします。
- 挿管チューブ→人工呼吸器関連肺炎 (VAP)
挿管チューブ周囲からの細菌落下により肺炎を起こします。
- 経鼻挿管チューブ・経鼻胃管→院内副鼻腔炎 (NS)
経鼻でのチューブ留置は副鼻腔と鼻腔の交通を遮断し院内副鼻腔炎を起こします。

またその日の時点での安静度と褥瘡の有無をチェックし、ICU入室前のADLと同様なレベルに戻すことを前提にし、早期離床・廃用予防のために必要に応じて理学療法(PT)、作業療法(OT)を含めたりハビリテーションのオーダーも行います。

クリティカルケアでは日々状態が慌ただしく変化するため、可能な限り患者さんと毎日コミュニケーションをとれるように努め、そして家族との話し合いも重要になります。とくに現在行っている治療内容が、“救命”目的であって“延命”になっていないかを常に確認します。高齢者で心血管系、呼吸器系の基礎疾患をもつ患者のICU入室が増えている現状では、いくら医療が進歩してどれだけ集学的治療を行っても残念ながら救命できないことがあります。そのため、重症の状態になる前の患者本人の治療意思はどうであったか、どの程度までの侵襲的な検査・治療、人工呼吸器・血液浄化療法などの機械的サポートがその患者に許容されるかについて、患者本人・家族への病状説明とともに必要になります。クリティカルケアに関わる医師として、常に患者の“End of Life”を考慮します。