

災害時のトリアージと 不足している資源の配分



Society of
Critical Care Medicine
The Intensive Care Professionals



目的



- トリアージの目的、患者配分の必要性、および多数傷病者発生時の資源配分における問題点について議論する。
- 多数傷病者事案の際に生じる倫理的原則の対立について議論する。
- 災害時の集中治療資源配分の倫理的トリアージのために作成された現在のプロトコルを評価する



目的



- 災害時のトリアージプロトコルを最大限に受け入れ、遵守するために、様々な戦略を検討する。
- 多数傷病者発生時に、地域、州/地方、地域、連邦などの各機関が、限られた資源の配分をどのように支援するか議論する。



トリアージの定義

通常の下況下では救われたかもしれない犠牲者を
適切に治療することができないとしても、
乏しい資源が、最大限に多くの人々に
利益をもたらすように使用される...

Ontario Health Plan for an Influenza Pandemic Workgroup. *Critical Care During a Pandemic*.
http://www.cidrap.umn.edu/sites/default/files/public/php/21/21_report.pdf. 2006.

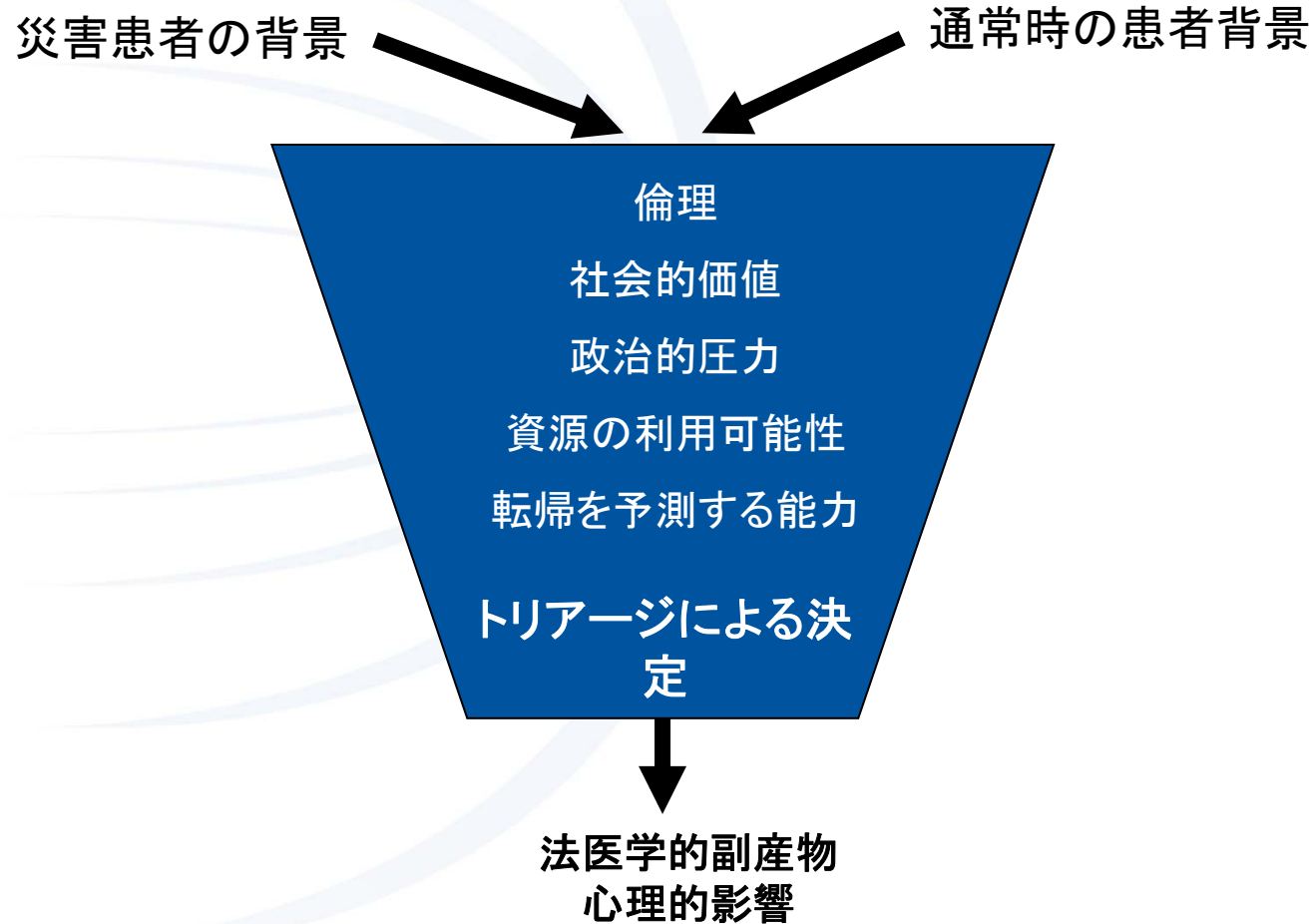


問題..

- 1台の人工呼吸器が使用可能
- 患者3例
 - 2歳の子を持つ48歳のシングルマザー
 - 病院へ多大な寄付を行っていた、在宅酸素に依存している82歳の重症肺気腫男性
 - 薬物乱用歴のある18歳の女性
- 人工呼吸器を受け人をどのように決めますか？



トリアージ区分の決定は多くの 因子に影響される





需要が供給を超えた場合の医療資源の配分

- 先着順-治療の遅れが患者に害を与えない場合
- 平等主義=資源が最も必要とされる人々に与えられる
- 功利主義=最大数に対して最大の利益

Pesik N, Keim ME, Iserson KV. Terrorism and the ethics of emergency care. *Ann Emerg Med.* 2001;37(6):642-646.



トリアージにおける倫理的原則

- 自律性の尊重
 - たとえ治療が有益な可能性があっても、ICUを拒否したいという個人の希望を尊重する
- 善行(良いことをする)
 - たとえ患者が集中治療の適応がないとトリアージされても、利用可能な資源を用いて治療または緩和治療を試みる
- 無危害(危害を与えないこと)
 - 得られる利益よりも、患者に危害を及ぼす可能性が高い治療(例、オーバートリアージ)を避ける



トリアージにおける倫理的原則

- 社会的意義(資源の利用)
 - 乏しい資源の公正かつ賢明な配分
- 分配の公正
 - 個人のニーズ、利用可能な資源、共通の利益に対する責任を、比較検討する
 - 他者を救うための使用が、個人に利益を上回る際、その分配は正当化される
- 適応範囲
 - 災害時にも、可能であれば同様の原則を普遍的に(地方/地域/国/国際)適用する

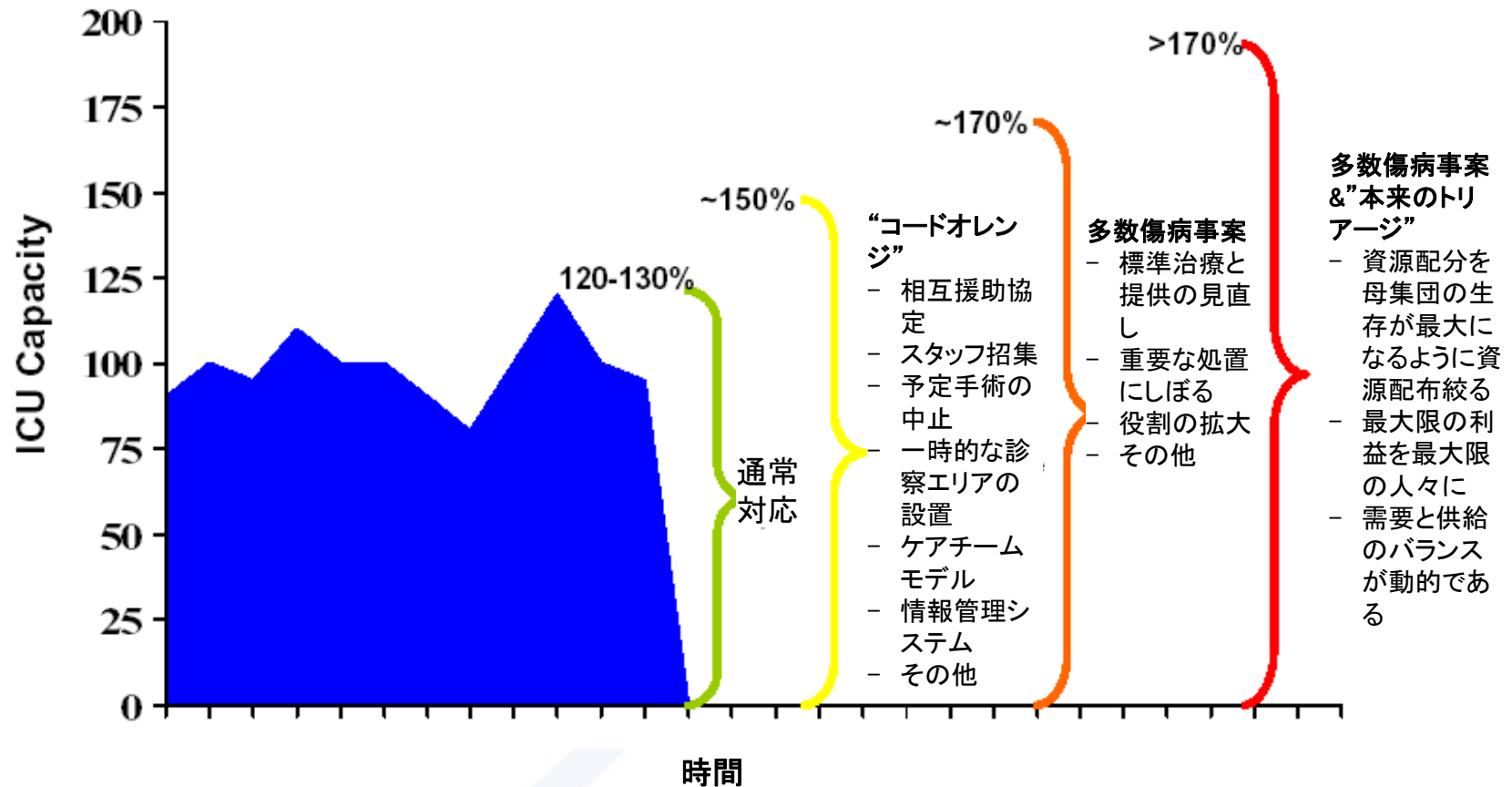


災害の規模 トリアージの必要性の決定

地理的関与	資源の状態	追加患者の可能性
地域	管理されている	静的
地方	混乱状態 ニーズの増大	動的
全国	麻痺的、混乱状態、 または壊滅的	動的
国際	麻痺的、混乱状態、 または壊滅的	動的



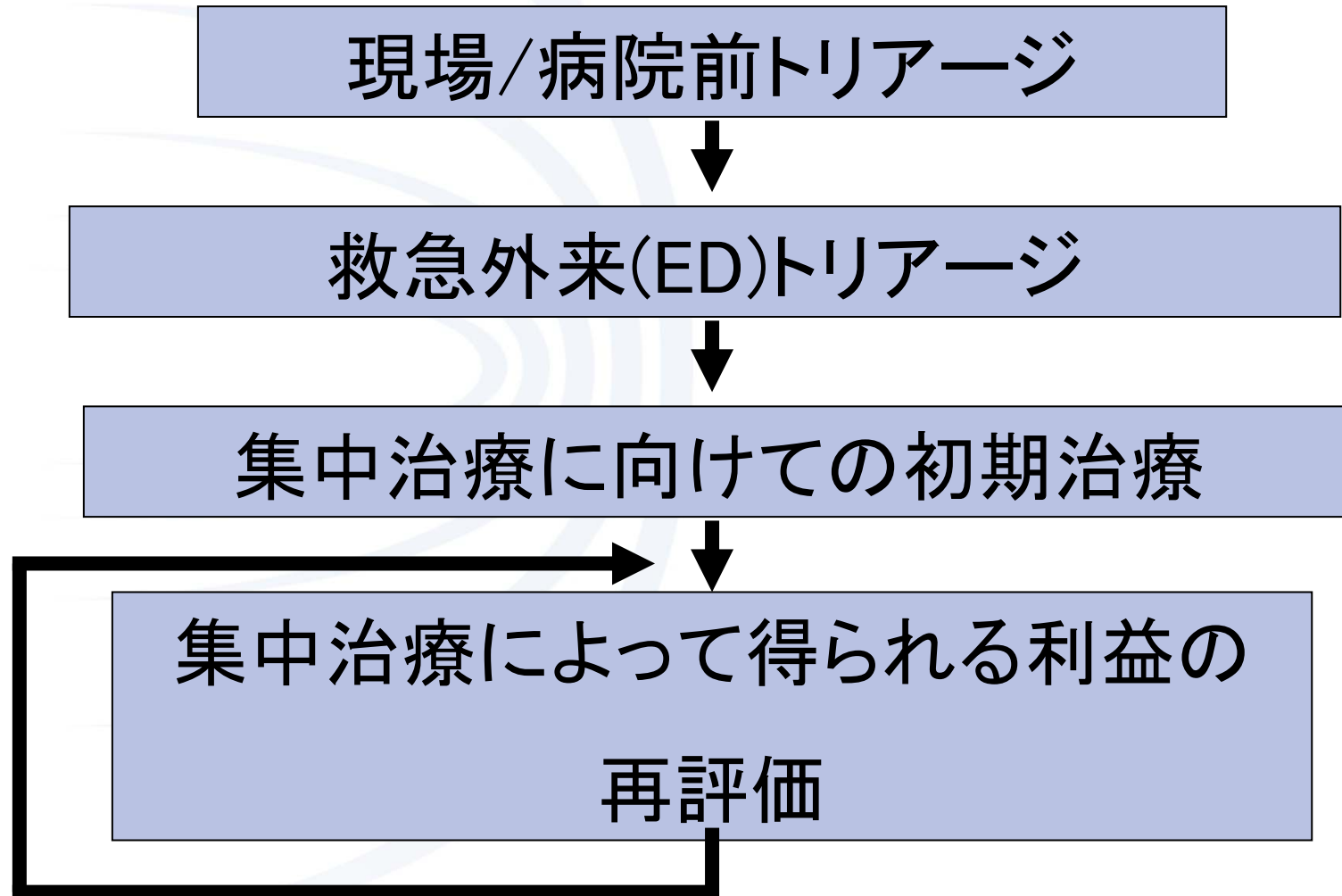
反応閾値



Reproduced with permission from the Ontario Health Plan for an Influenza Pandemic Workgroup. Critical Care During a Pandemic. http://www.cidrap.umn.edu/sites/default/files/public/php/21/21_report.pdf. Accessed October 2013.



トライアージの機会





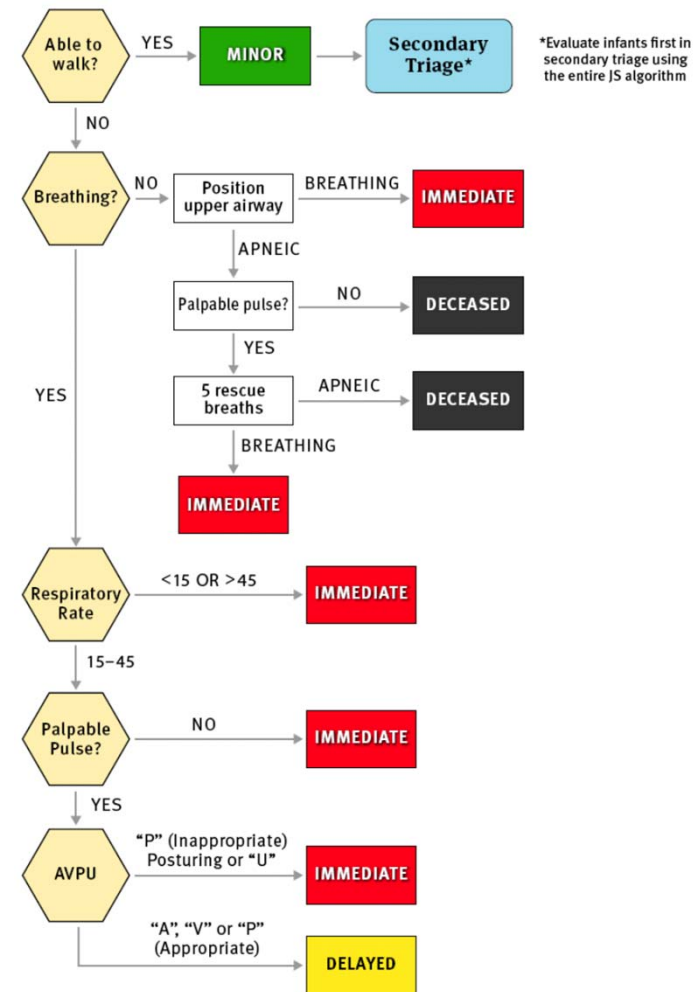
現場トリアージプロトコルの例

ジャンプSTART法 小児MCIトリアージ

AVPU, alert, verbal, painful (stimuli), unresponsive

Reproduced with permission from Lou E. Romig, MD, FAAP, FACEP and Team Life Support, Inc. The JumpSTART Pediatric MCI Triage Tool Web site.

http://www.jumpstarttriage.com/JumpSTART_and_MCI_Triage.php.





集中治療トリアージの課題

- 限られた資源
 - 訓練を受けた職員(スタッフ)
 - 治療場所(スペース)
 - 人工呼吸器(物)
 - 薬(物)
 - モニター(物)
 - 血液製剤(物)



集中治療トライアージの課題

- 転帰を予測するのに時間がかかったり限界がある
 - ICUで治療を試みる必要がある
- 目標: 生存のための最低限の条件を判断する
 - 生存の可能性
 - 膨大な資源を使い尽くさない
 - 他の人達を死に至らせない



トリアージ基準および 資源の配分

生存の可能性?

高

集中治療資源の
使用許可

中間

集中治療の差し控えまたは
撤退のためのカットオフ

低

集中治療資源
の使用拒否



トリアージ基準および 資源の配分

生存の可能性?

高

集中治療資源の
使用許可

集中治療の差し控えまたは
撤退のためのカットオフ

中間

集中治療資源
の使用拒否

資源が枯渇しているため、
集中治療を行うかどうかの
閾値を変更しなければならない

低

患者の需要、予測能力、および資源の利用可能性は動的である。



トリアージの集中治療死亡予測

○ 疾患依存性

- 災害早期には疾患(例, 重症急性呼吸器症候群[SARS]など)の経過はわからない
- 疾患がよりよく理解されるにつれて、経過の予測を更新しなければならない

○ 疾患非依存性

- 同じ資源をめぐって競合する災害患者と非災害患者



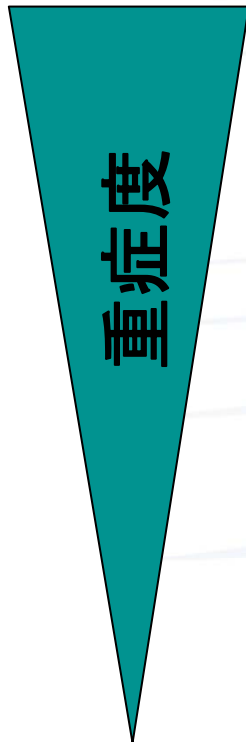
トリアージの集中治療死亡予測

- 使いやすいトリアージ方法
 - 最小限の計算
 - 最小限の臨床検査結果
- 理想的な集中治療トリアージ方法
 - 客観的
 - 信頼性が高い
 - 妥当性がある



トリアージの精度

トリアージ



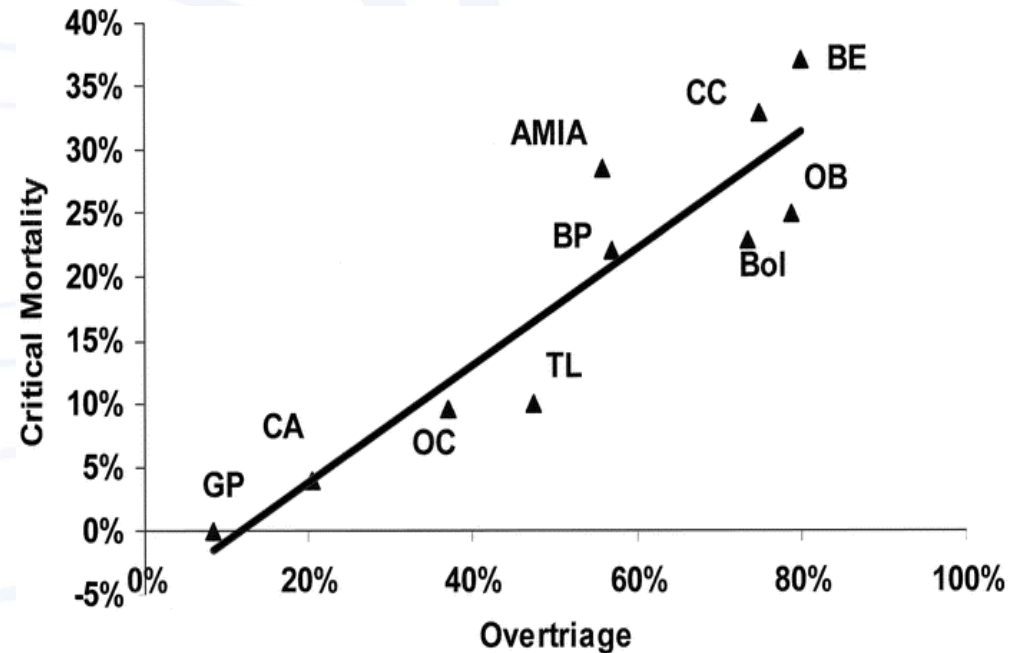
転帰

	集中治療サービス	基礎医療/緩和
ICU介入でも死亡する	不正確 資源の消耗	正しい
ICUの介入なしに死亡するが、ICUで生存する	正しい	不正確 アンダートリアージ 資源の利用可能性に依存
ICUの介入なしに生存する	不正確 オーバートリアージ	正しい



オーバートリアージ

- オーバートリアージはICU死亡率の増加と関連している



Relationship between ICU mortality and overtriage in selected blast/explosion disasters

Adapted with permission. © 2002 Wolters Kluwer Health. Frykberg ER. Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: How can we cope? J Trauma. 2002;53:201-212.



トリアージ効率

- 生命を救うためにはどのような資源が必要か？
- 死亡した重症患者には、膨大な資源が必要である。
- 可能であれば、最低限の資源投資で誰が生存するか予測する。



疾患特異的トリアージ: 放射線

嘔吐までの時間*

曝露からの時間 嘔吐の発現	推定線量(Gy)
<10 分	>8
10-30 分	6-8
31-59 分	4-6
1-2 h	2-4
>2 h	<2

ほぼ100%の
死亡率

50%を超える
死亡率

*Other sources quote different times, but the trend is similar.

Adapted from Berger ME, Leonard RB, Ricks RC, et al. *Hospital Triage in the First 24 Hours After a Nuclear or Radiological Disaster*. Oak Ridge, TN: Oak Ridge Institute for Science and Education. <http://orise.orau.gov/reacts/files/triage.pdf>.



SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) スコア

スコア					
臓器系	0	1	2	3	4
呼吸器: Pao ₂ / Fio ₂	>400	≤400	≤300	≤200	≤100
腎:クレアチニン (μ mol/L)	≤110	110-170	171-299	300-440; 尿量 ≤500mL/日	>440; 尿量 200mL/日未満
肝臓:ビリルビン (μ mol/L)	≤20	20-32	33-101	102-204	>204
心血管系:低血圧	低血圧なし	MAP < 70mm Hg	ドパミン≤5 ^a 、ド ブタミン(投与量 は問わない)	ドパミン>5 ^a また はエピネフリン ≤0.1 ^a またはノル エピネフリン ≤0.1 ^a	ドパミン>15また はエピネフリン >0.1 ^a またはノル エピネフリン>0.1 ^a
血液学的検査:血小板数	>150	≤150	≤100	≤50	≤20
神経学的: Glasgow昏睡 尺度スコア	15	13-14	10-12	6-9	<6

^aアドレナリン作動薬を1時間以上投与(投与量は μ g/kg/分)。

MAP、平均動脈圧

Reproduced under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License. Zygun D, Berthiaume L, Laupland K, et al. SOFA is superior to MOD score for the determination of non-neurologic organ dysfunction in patients with severe traumatic brain injury: A cohort study. *Crit Care*. 2006;10:R115.



トリアージ方法の例

SARS型呼吸窮迫患者に対するICUトリアージ

ICUの入室基準

病棟で取り扱われていない人工呼吸器の必要性または血行動態不安定

NO →

ICU外で
日常診療

↓ YES

ICU入室の除外基準を満たしているか?

- ・重度の外傷や熱傷
- ・目撃されていない心停止
- ・重度の認知症
- ・転移性悪性腫瘍
- ・末期の心疾患または肺疾患
- ・85歳以上

YES →

緩和ケアサービス

NO →

ICUトリアージへ

Data derived from Christian MD, Hawryluck L, Wax RS, et al. Development of a triage protocol for critical care during an influenza pandemic. *CMAJ*. 2006;175:1377-1381.



トリアージ方法の例

SARS型呼吸窮迫患者に対するICUトリアージ

集中治療トリアージツール(初期評価)		
カラーコード	判定基準	優先/処置
青色	・除外基準* または ・SOFAスコア>11*	内科的管理+/- 集中治療を終了、緩和医療
赤色	・SOFAスコア ≤ 7 または ・単一臓器不全	最高
黄色	・SOFAスコア 8-11	中間
緑	・重大な臓器不全なし	治療延期または退院、必要に応じて再評価

*初回評価から48時間までのいずれかの時点でSOFAスコア>11の除外基準が発生した場合は、トリアージコードを青色に変更し、緩和医療を行う。

- 青:災害時において、ICUに入れるには重症すぎる
- 赤:ICU滞在期間が短く、生存の良い機会
- 黄色:より複雑な患者、ICU滞在期間が長い

Reproduced with permission from the Ontario Health Plan for an Influenza Pandemic Workgroup. Critical Care During a Pandemic. http://www.cidrap.umn.edu/sites/default/files/public/php/21/21_report.pdf. Accessed October 2013.



緩和ケアサービス

- 集中治療を行わないトリアージ区分となった患者も、依然として治療されなければならない。
- 資源があれば、簡単な治療手段を提供してもよい（例：酸素など）
- 患者は適切な症状緩和をうけ、また緩和治療の専門知識を得るべきである。



トリアージ担当者の役割

- 臨床的な環境と資源に関する知識
(病院前vs.救急部門vs. ICU)
- 指定されたトリアージ方法を事前に訓練を受ける
- 臨床上の責務を免除される
- 区分決定を行う権限を与えられる



トリアージ担当者の役割

- 区分決定に対して法医学的に保護される
- 質問や意見申し立てのため、中央資源へのアクセス
- 災害後にデブリーフィングとカウンセリングを受ける



トリアージ担当者の役割

- トリアージ担当者は現場(遠隔医療との比較)にいるべきか?
- トリアージ担当者は別の施設からの人でも良いか?
- トリアージの区分決定について患者や家族と話し合うのは誰が良いか?



トリアージシステムへ受容の獲得

○ 災害前:

- 医療サービスの提供を優先する明確な根拠を公表する。
- 建設的な公開討論を開始し、促進する。
- 資源配分の区分決定を行うためにどのような基準を用いるべきかについて、その区分決定に利害関係者を関与させる。



受容の獲得 トライアージシステムの

○ 災害中:

- 割付け意思決定の根拠が公的にアクセス可能であることを確保する。
- あらかじめ定められた基準からの逸脱を正当化する。
- 利害関係者が、新たな情報を提起したり、アピールしたり、配分の決定について懸念を提起したり、紛争を解決したりするための公式なメカニズムを作る。

University of Toronto Joint Centre for Bioethics Pandemic Influenza Working Group.
Stand on Guard for Thee: Ethical Considerations in Preparedness Planning for Pandemic Influenza.
http://www.jointcentreforbioethics.ca/people/documents/upshur_stand_guard.pdf



トリアージと理論 災害対応の統合

○ 地域

- トリアージ担当者の選定
- 地域資源に関する知識
- トリアージ方法の適用



災害時のトリアージと理論的統合

○ 地方/州

- 地方/州の需要に見合うトリアージ方法の策定
- トリアージ担当者のための法医学的保護
- トリアージ担当者の標準化訓練
- 災害状況の活性化と非活性化/トリアージの必要性
- トリアージ担当者の助言や意見申し立ての場
- 災害対応資源の公正な配分(もしあるなら)



災害時のトリアージと理論的統合

- 全国
 - トリアージ方法の開発
 - トリアージ担当者の訓練と維持の支援
 - 区分決定支援(疾患特性に関する科学的最新情報に基づく)



問題・・・

- 1台の人工呼吸器が使用可能
- 患者3例
 - 2歳の48歳の独身母親
 - 在宅酸素に依存し、病院財団への大ドナーである重症肺気腫の82歳男性
 - 薬物乱用歴のある18歳の女性
- 人工呼吸器を受け人をどのように決めますか？



人工呼吸器をつけてICUへ入る人は?

状態	患者A	患者B	患者C
年齢(年)	48	82	18
性別	女性	男性	女性
ICUの必要性	高用量のノルエピネフリンを投与されている 人工呼吸器を必要とする	人工呼吸器を必要とする	敗血症性ショック、 $3\mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$ のドパミン
併存疾患	なし	重度の肺気腫、在宅酸素に依存	静注薬物使用
臓器不全状態	呼吸不全・急性呼吸窮迫症候群、敗血症性ショック、乏尿性腎不全	呼吸不全のみ	敗血症性ショックのみ
SOFAスコア	12	3	4



キーポイント



- 国民が情報提供を行い、政策の受け入れられるように、トリアージ計画を事前に作成しておく。
- 中央で開発された教育支援を利用して、トリアージ担当者を訓練し、信頼性の高い正確なトリアージ決定を行う。
- 緩和ケアの需要をトリアージ区分および医療資源計画に組み入れる。



キーポイント



- トリアージの必要性を宣言する人を決定する。
- 疾病特性や医療資源の変化に伴い、トリアージの閾値を変更する必要性を現場に伝えるための情報伝達手段を確立する。



質問