

Sever MS, Vanholder R; RDRTF of ISN Work Group on Recommendations for the Management of **Crush** Victims in Mass Disasters.

[Nephrol Dial Transplant. 2012 Apr; 27 Suppl 1: i1-67.](#)

tradotto per l'Italia a cura di Rosanna Coppo Presidente della Società Italiana di Nefrologia (SIN)

RACCOMANDAZIONI IN CASO DI TERREMOTO

Riassunto delle raccomandazioni

Sezione II Intervento in zona sinistrata

II.1 Stato personale del personale sanitario

Il personale sanitario di intervento con potenziale capacità di offrire supporto dovrebbe:

-risolvere i problemi personali derivanti dal disastro nonchè pianificare la sistemazione e le esigenze della sua famiglia prima di partecipare alle operazioni di soccorso.

-informare appena possibile le autorità di coordinamento se non è in grado di contribuire alle operazioni di soccorso; in tal caso può prendere in considerazione di partecipare temporaneamente alle operazioni di soccorso a attività mediche locali.

II.2 Pianificazione di intervento tempestivo

- Persone singole e organizzazioni devono essere preparate in anticipo su ubicazione, tipo ed entità di interventi possibili dopo una catastrofe da sotto le macerie

II.3 Intervento prima del recupero della persona

II.3.A Garantire la propria personale sicurezza quando ci si avvicina a un edificio danneggiato. Non partecipare direttamente alle operazioni di estrazione di vittime da edifici totalmente o parzialmente distrutti. Concentrarsi sul supporto e cura delle vittime già estratte.

II.3.B Avere buona conoscenza delle tecniche di supporto a vittime intrappolate, danni da schiacciamento, infusione di soluzioni per rianimazione, insufficienza renale acuta (IRA) da schiacciamento.

II.3.C. Iniziare la valutazione medica di una vittima intrappolata appena viene stabilito un contatto, anche prima che venga estratta dalle macerie.

II.3.D. Posizionare un accesso venoso di ampio calibro in qualunque arto, anche quando la vittima è ancora sotto le macerie. Iniziare a somministrare una soluzione fisiologica salina isotonica alla velocità di 1000 ml/ora negli adulti e da 15 a 20 ml/kg/ora nei bambini per 2 ore; poi ridurre a 500 ml/ora negli adulti e 10 ml/kg/ora o anche meno nei bambini. Evitare soluzioni contenenti anche piccole quantità di potassio (es. soluzione Ringer-lattato).

II.3.E. Decidere e pianificare la tempistica dell'estrazione con gli addetti al recupero e al pronto soccorso della vittima che si trovano sul posto. Se possibile, rivalutare le condizioni della vittima durante la rimozione.

II.4: Intervento durante l'estrazione

II.4.A. Somministrare soluzione fisiologica salina alla velocità di 1000 ml/ora per tutto il tempo di durata delle procedure di estrazione (di solito 45-90 minuti). Se l'estrazione richiede più di 2 ore ridurre la dose di liquidi in modo da non superare i 500 ml/ora, e regolare il dosaggio a seconda dell'età, del peso, dell'importanza del trauma, della temperatura esterna, della produzione di urina, e della quantità stimata di perdita di liquidi in generale.

II.4.B. L'amputazione in loco è indicata soltanto come intervento salva-vita, cioè per liberare la vittima, e non come prevenzione per la sindrome da schiacciamento.

II.5: Approccio generale dopo l'estrazione

II.5.A. Allontanare il più velocemente possibile le vittime estratte dal luogo del crollo. Controllare i segni vitali ed eseguire un esame preliminare per stabilire l'estensione e il tipo di intervento medico richiesto. Valutare le vittime con basso potenziale di sopravvivenza per stabilire tipo di intervento medico necessario. Effettuare un triage sulle vittime con scarsa possibilità di sopravvivenza per determinare chi deve ricevere la priorità di trattamento.

II.5.B. Applicare un laccio emostatico solo in caso di emorragia che metta in rischio la sopravvivenza.

II.5.C. Non appena possibile, effettuare una seconda valutazione per diagnosticare e trattare qualunque danno non rilevato alla prima visita, includendo anche un inventario delle ferite, allo scopo di individuare segni tardivi di sindrome da schiacciamento (diminuita produzione di urina, urina scura, segni e sintomi di uremia), anche in casi con ferite di minore importanza e nessun segno iniziale apparente.

II.6: Somministrazione di liquidi e monitoraggio del volume di urina subito dopo l'estrazione.

II.6.A. Effettuare una somministrazione continua di liquidi a tutte le vittime subito dopo l'estrazione per prevenire l'IRA causata da schiacciamento: per motivi di efficacia e disponibilità, il liquido da preferirsi è la soluzione fisiologica salina.

II.6.B. Valutare lo stato di idratazione delle vittime per determinare il volume di liquidi richiesti. Se nessun liquido endovenoso era stato somministrato prima dell'estrazione iniziare con soluzione fisiologica salina endovenosa 1000 ml/ora per gli adulti (da 15 a 20 ml/kg/ora nei bambini) il più presto possibile dopo il salvataggio. Controllare regolarmente la vittima per 6 ore somministrando 3-6 L di liquidi. Il volume dei liquidi deve essere personalizzato in base a fattori demografici, segni e sintomi rilevati dal medico, fattori ambientali e logistici.

II.6.C. Controllare accuratamente la produzione di urina; chiedere ai pazienti consci di urinare in un recipiente; usare raccoglitori nei maschi se è impossibile lo svuotamento controllato. Se nessun flusso di urina è presente dopo la somministrazione di quantità appropriata di liquidi da rianimazione, inserire un catetere vescicale dopo aver escluso sanguinamento e/o lacerazione uretrale.

II.6.D. In caso di anuria, dopo aver escluso ipovolemia ed in assenza di risposta diuretica alla infusione di liquidi per rianimazione, ridurre i liquidi a 500-1000 ml/die oltre a un volume equivalente alla perdita misurata o presunta di liquidi del giorno precedente.

II.6.E. In caso di risposta alla somministrazione di liquidi endovena (volume di urina maggiore di 50ml/ora) ridurre i liquidi a 3-6 L/die se le vittime non possono essere costantemente monitorate. In caso di follow up accurato si può pensare di somministrare più di 6L/giorno di liquidi.

II.7: Altre misure da prendere dopo l'estrazione

II.7.A. Trattare ulteriori problemi, legati o no all'IRA, che includono, seppure non esclusivamente: ostruzione delle vie aeree, difficoltà respiratoria, dolore, ipotensione, ipertensione, ischemia miocardica o infarto, insufficienza cardiaca, fratture e ferite infette.

II.7.B. Diagnosticare e curare l'iperkalemia il più presto possibile.

II.7.C. Una volta stabilizzato, preparare il paziente per il trasporto in ospedale al più presto.

II.7.D. Se i pazienti vengono dimessi presto, a causa di mancanza di letti in ospedale, istruirli al controllo giornaliero di colore e quantità di urina almeno per i tre giorni successivi, nonché dirigersi subito a un medico se compaiono segni che suggeriscono sindrome da schiacciamento, quali oliguria, urina scura, edema o nausea.

Sezione III: Interventi al ricovero in ospedale

III.1: Approccio generale a tutte le vittime al ricovero

III.1.A. Eseguire un triage per indirizzare le vittime alla zona di cura appropriata

III.1.B. Se disponibili localmente, seguire le linee guida per la gestione di traumi ed IRA nel il trattamento di vittime da crollo.

III.1.C. Valutare lo stato di idratazione all'esame obiettivo. Considerare che, anche se disponibili, i valori assoluti di pressione venosa centrale (CVP) non sono utili, mentre variazioni individuali possono riflettere meglio lo stato di idratazione corporea.

III.1.D. In vittime con stato di ipovolemia identificare e curare le cause che stanno alla base; preferire cristalloidi ai colloidii.

III.1.E. Supporre che tutte le ferite aperte siano infette. Considerare bonifica chirurgica in aggiunta agli antibiotici in presenza di necrosi o infezioni di una certa entità. Prima di iniziare la somministrazione di antibiotici, ordinare colture. Somministrare vaccino anti tetanico a tutti i pazienti con ferite aperte, a meno che non siano stati certamente vaccinati entro gli ultimi 5 anni.

III.1. F: Correggere l'ipotermia, se presente.

III.1.G: Redigere un registro dei pazienti per ragioni mediche, sociali e legali.

III.2: Approccio specifico per pazienti con sindrome da schiacciamento al momento del ricovero

III. 2. A: Controllare tutte le vittime del disastro, anche quelle con lesioni lievi, per rilevare i segni e i sintomi di sindrome da schiacciamento.

III. 2. B: Controllare le soluzioni di fluidi infuse. Evitare soluzioni contenenti potassio.

III. 2. C: Determinare i livelli sierici di potassio appena possibile. Qualora le attrezzature di laboratorio non siano disponibili o quando le prestazioni di laboratorio risultino ritardate, utilizzare i dispositivi portabili (ad es iSTAT[®]) o eseguire un elettrocardiogramma per rilevare l'eventuale iperpotassiemia.

III. 2. D: Trattare immediatamente l'iperpotassiemia e adottare provvedimenti urgenti seguiti da interventi risolutivi di seconda linea. I provvedimenti urgenti includono: gluconato di calcio, infusione di glucosio-insulina, bicarbonato di sodio e β 2 agonisti. Misure di seconda linea sono: dialisi e resine (kayexalate).

III. 2. E: Dopo aver escluso sanguinamento e/o lacerazione uretrale, inserire un catetere vescicale a tutte le vittime dello schiacciamento per verificare il flusso urinario. Se non diversamente indicato, rimuovere il catetere nel caso in cui il paziente abbia sviluppato una IRA oligo-anurica o recuperato la normale funzione renale.

III. 2. F: Eseguire un esame delle urine con multistick. Se possibile, esaminare il sedimento urinario.

III. 2. G: Se le vittime oliguriche presentano un sovraccarico di volume, limitare la somministrazione di fluidi ed avviare ultrafiltrazione con o senza dialisi, a seconda delle esigenze individuali.

III. 2. H: Trattare emergenze contemporanee come acidosi, alcalosi, ipocalcemia sintomatica e infezioni.

Sezione IV: Fasciotomie e Amputazioni nelle vittime da sindrome da schiacciamento

IV. 1: Fasciotomie

IV. 1. A: Non eseguire la fasciotomia di routine per prevenire la sindrome compartimentale, a meno che chiaramente indicato dai reperti fisici o dalle misurazioni della pressione intracompartimentale,.

IV. 1. B: salvo controindicazioni, prendere in considerazione la somministrazione di mannitolo come misura preventiva per trattare pressioni intracompartimentali in aumento.

IV. 2: Amputazioni

IV. 2. A: Amputare un arto compromesso se è a repentaglio la vita del paziente.

IV. 2. B: Eseguire amputazioni solo sulla base di indicazioni precise.

IV. 2. C: Quando chiaramente indicato, eseguire amputazioni prima possibile.

Sezione V: Prevenzione e trattamento dell'IRA in vittime con sindrome da schiacciamento

V. 1: Prevenzione dell'IRA secondaria a sindrome da schiacciamento Considerare per l'IRA da schiacciamento gli stessi principi di prevenzione dell'IRA in genere:

V. 1. A: Avviare iniziale e rapida reintegrazione dei liquidi per assicurare uno stato di euvoemia nell'assistenza di vittime con ipovolemia; mantenere l'idratazione in vittime già euvoemiche con diuresi adeguata.

V. 1. B: Evitare interventi con beneficio non provato per la prevenzione dell'IRA da schiacciamento, come ad esempio terapia renale sostitutiva continuativa, diuretici e dopamina.

V. 2: Trattamento conservativo dell'AKI da schiacciamento durante la fase oliguria

V. 2. A: Quando si decide il tipo di approccio terapeutico, considerare sempre il volume urinario, che spesso risulta inizialmente oligurico ma evolve a poliuria negli stadi più avanzati.

V. 2. B: Quando il paziente è oligurico:

V. 2. B. 1: Evitare, eliminare o trattare i fattori che interferiscono con il recupero della funzione renale, vale a dire agenti nefrotossici, ostruzioni del tratto urinario, infezioni urinarie o sistemiche, ipotensione, ipertensione, insufficienza cardiaca, sanguinamento gastrointestinale e anemia.

V. 2. B. 2: Monitorare il volume urinario e l'omeostasi elettrolitica per trattare tutte le anomalie prima possibile, valutando il potassio sierico almeno due volte al giorno; determinare inoltre l'assunzione e la perdita di liquidi, il sodio sierico, i livelli di fosfato e di calcio almeno una volta al giorno.

V. 2. B. 3: Misurare i parametri ematici dei gas almeno una volta al giorno. Se il pH del siero diminuisce sotto 7.1, iniziare la somministrazione endovena di bicarbonato. Se nonostante ciò il pH continua a diminuire, aumentare la quantità di bicarbonato somministrata. Impiegare bicarbonato solo temporaneamente fino alla disponibilità della dialisi.

V. 2. B. 4: mantenere un adeguato stato nutrizionale con assunzione bilanciata di proteine, carboidrati e lipidi per prevenire il catabolismo e favorire la guarigione delle lesioni.

V. 2. B. 5: Valutare continuamente le complicanze mediche e chirurgiche e trattarle in maniera appropriata.

V. 3: Trattamento di dialisi dell'IRA da schiacciamento

V. 3. A: La dialisi è salva-vita. Compiere ogni sforzo per dializzare le vittime dei disastri da schiacciamento in caso si sviluppino alterazioni di fluidi, elettroliti e all'equilibrio acido-base.

V. 3. B: Personalizzare la dose dialitica; mirare a correggere complicanze letali dell'uremia nel momento in cui si decidono frequenza e intensità della dialisi.

V. 3. C: Per un avvio tempestivo della dialisi, monitorare in modo continuativo le vittime per individuare indicazioni alla dialisi, specificamente iperpotassiemia, ipervolemia, e grave tossicità uremica.

V. 3. D: Benché la terapia di sostituzione renale continuativa (CRRT) o la dialisi peritoneale (PD) possano essere utilizzate, l'emodialisi intermittente (IHD) è da preferirsi, in base alla disponibilità e alle esigenze del paziente, come scelta primaria nella terapia sostitutiva della funzione renale.

V. 3. E: Nei pazienti con diatesi emorragica, eseguire l'emodialisi senza anticoagulante o utilizzare la PD.

V. 3. F: Quando si sospenda il supporto della dialisi, monitorare il paziente in modo continuativo per rilevare deterioramento dei parametri clinici o di laboratorio che possano richiedere una ripresa della dialisi.

V. 4: Trattamento dell'IRA da schiacciamento durante la fase di poliuria

V. 4. A: Nella fase di recupero dell'IRA da schiacciamento, generalmente caratterizzata da poliuria, evitare l'ipovolemia e mantenere l'equilibrio elettrolitico..

V. 4. B: Appena la funzione renale cominci a migliorare, regolare il volume dei liquidi somministrati a poco a poco, continuando a monitorare attentamente i parametri clinici e di laboratorio.

V. 5: Follow up a lungo termine

Valutare lo stato delle vittime della sindrome da schiacciamento almeno una volta all'anno dopo le dimissioni per rilevare effetti collaterali renali o sistemici.

Sezione VI: Diagnosi, prevenzione e trattamento delle complicanze mediche durante il decorso clinico dell'IRA causata da sindrome da schiacciamento

VI. 1. A: Prevedere e prevenire le complicanze dell'IRA da schiacciamento per ottimizzare gli interventi e migliorare i risultati.

VI. 1. B: Valutare e curare le infezioni rapidamente e in modo appropriato.

VI. 1. C: Non appena possibile, rimuovere cateteri intravascolari per evitare il rischio di infezioni batteriche e sepsi.

VI. 1. D: Individuare neuropatie periferiche causate da sindrome compartimentale a seguito di lesioni del midollo spinale per stabilire terapie appropriate.

VI. 1 E: Fornire supporto psicologico e far assistere le vittime, soprattutto quelle con idee suicide, da un parente, un membro del personale sanitario o da terzi che si trovino nelle immediate vicinanze.

Sezione VII: Problemi logistici nel trattamento delle vittime da schiacciamento

VII. 1: Supporto logistico per le catastrofi naturali

VII. 1. A: Valutare rapidamente la gravità e l'entità dei disastri di massa per organizzare un efficace supporto logistico.

VII. 1. B: Stimare prima possibile il numero e l'incidenza delle vittime da schiacciamento per organizzare un efficace piano di salvataggio.

VII. 1. C: Valutare lo stato delle strutture sanitarie locali per escludere qualsiasi problema legato a danno o mancanza dei materiali.

VII. 1. D: Evacuare al più presto le vittime dello schiacciamento dalla zona del disastro e trasferirle in aree lontane, più sicure e meglio attrezzate.

VII. 1. E: Stimare frequenze e tempi dei ricoveri per consentire una rapida organizzazione dell'assistenza sanitaria.

VII. 1. F: Rimuovere quanto prima i cadaveri dalla zona del disastro per evitare ripercussioni psicologiche e rischi sanitari.

VII. 2: Pianificazione logistica generale del personale medico e del materiale sanitario

VII. 2. A: Evitare l'attività non-stop del personale medico per non incorrere nel burn-out. Dovrebbe essere previsto un supervisore, il cui compito è quello di valutare i livelli di affaticamento e decidere quando i membri del personale medico necessitano di periodi di riposo.

VII. 2. B: Organizzare il personale più esperto nei primi giorni dopo il disastro.

VII. 2 C: Utilizzare con parsimonia le forniture mediche locali fino al ricevimento di un più consistente supporto esterno.

VII. 2. D: Pianificare e estendere gli inviti alla donazione di sangue a tutto il periodo di maggiore necessità per evitare l'alternanza fra periodi di eccesso e periodi di carenza.

VII. 3: Pianificazione logistica del personale medico e del materiale per la terapia renale

VII. 3. A: Le Unità di Nefrologia in prossimità e nelle stesse aree a rischio di catastrofe dovrebbero sviluppare un piano preparatorio dettagliato per i disastri, atto a fronteggiare un improvviso afflusso di vittime da schiacciamento.

VII. 3. B: La richiesta precisa di medici e materiali per la cura di vittime con sindrome da schiacciamento dovrebbe essere pianificata in anticipo per consentire un adeguato stoccaggio delle forniture e l'organizzazione di aiuti immediati da aree esterne all'area danneggiata.

VII. 3. C: Il personale per la dialisi deve essere spostato dalle unità non più funzionanti a quelle funzionanti secondo esigenza.

VII. 3. D: L'evacuazione dei pazienti in dialisi cronica dovrebbe essere pianificato in anticipo.

Sezione VIII: Attuazione di un Programma di Soccorso Renale in caso di Catastrofe

VIII. 1: Preparativi prima della catastrofe

VIII. 1. A: Strategie di soccorso renale dovrebbero includere un piano avanzato di provvedimenti da attuare dopo la catastrofe.

VIII. 1. B: Le squadre di soccorso renale dovrebbero essere composte da coordinatori delle operazioni, un team di personale di valutazione, soccorritori e personale medico.

VIII. 1. C: La mappatura delle strutture locali di dialisi e degli ospedali di riferimento dovrebbe essere eseguita in anticipo, così che una risposta efficace al disastro possa essere attuata immediatamente dopo la catastrofe.

VIII. 1. D: Programmi educativi rivolti alla popolazione, alle squadre di soccorso, al personale medico e paramedico, così come ai pazienti della dialisi cronica, dovrebbero essere attuati prima del verificarsi di una catastrofe.

VIII. 1. E: La valutazione della distribuzione del personale medico e paramedico, della forniture e dei servizi di dialisi dovrebbero essere pianificate in anticipo.

VIII. 1. F: Uno scenario di risposta al disastro dovrebbe essere previsto in relazione alla collaborazione con le organizzazioni di soccorso esterne.

VIII 2: Misure da adottare in seguito al disastro

VIII. 2. A: In caso di catastrofe, il presidente della Task Force di Soccorso Renale e le autorità locali dovrebbero venir contattate il più presto possibile.

VIII. 2. B: Un piano di azione sviluppato precedentemente dovrebbe essere attuato quanto prima sotto la guida di un coordinatore ufficiale.