

Observaciones para Rescate de Víctimas en Estructuras Colapsadas



Los trabajadores de rescate y los Respondedores de Emergencia pueden ya tener experiencia en entrar en estructuras colapsadas resultantes de catástrofes de construcciones, terremoto, y fallas estructurales relacionadas con el tiempo. Las fallas estructurales relacionadas al tiempo generalmente resultan de acumulaciones de lluvia, huracanes, tornados, deslizamientos de tierra y hasta avalanchas.

Independiente de la causa raíz de la falla estructural, los trabajadores de rescate y los operadores de emergencia que entraren en una estructura colapsada para desempeñar sus funciones deberían funcionar con seguridad total y organizativa.

Información general

Qué es una falla estructural?

El fallo estructural se refiere a la pérdida de integridad estructural o la pérdida de capacidad de carga en un componente estructural o en la propia estructura. El fallo estructural se inicia cuando un material esta estresado más allá de su

límite de fuerza, causando fractura o deformaciones excesivas; Un estado de límite que se debe considerar en el diseño estructural es la fuerza de falla final.

En un sistema bien proyectado, una falla localizada no debe causar colapso inmediato o incluso progresivo toda la estructura. El resultado de la falla estructural es el colapso estructural.

Quién responde a una ocurrencia de colapso estructural?

El equipo de Operación Busca y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC), compuesta por:

Equipo USAR Leve:

El Equipo de Rescate en Estructuras Colapsadas Nivel Leve (Urban Search And Rescue Level) es un elemento activo del sistema de respuesta a emergencias, con el propósito desarrollar actividades dirigidas a la búsqueda convencional, estabilización y rescate de víctimas superficiales y utiliza un sistema organizacional para desarrollar el trabajo.

Organización Básica de un Equipo USAR Leve: El número mínimo de integrantes en un Equipo de respuesta en estructuras colapsadas nivel ligero es de seis miembros. Se requieren al menos dos Equipos de ellos para que se pueda trabajar descansar de manera rotativa durante toda la operación.

Cuál es la estructura organizacional para la respuesta a estos eventos?

Aunque estos eventos catastróficos pueden ser bastante caóticos, la gestión acabará por estar en el marco de un Sistema de Comando de incidente. Los respondedores locales y los socorristas responderán, obviamente, primero con el Estado que solicita asistencia de la Agencia Federal de Gestión de Emergencia (FEMA) o equivalente en su País, si está justificado.

Un Especialista en Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas será responsable por:

- Evaluando la condición estructural inmediata del área a ser insertada durante las operaciones de rescate.
- Determinando el tipo y la cantidad adecuados de mitigación del riesgo estructural, con el fin de minimizar los riesgos en el lugar para el personal de rescate.

Cuales recursos de seguridad y salud están disponibles durante una respuesta de estructura Colapsada?

Una vez que el Sistema de Comando de Incidente se establece en una estructura colapsada, el Comandante del incidente mantiene la responsabilidad de todo el personal de respuesta en la escena. Un oficial de seguridad también puede ser movilizado e informar directamente al comandante del incidente. El oficial de seguridad es responsable por monitorear y evaluar los aspectos de seguridad de los respondedores durante el evento de estructura rota. Las responsabilidades del Director de Seguridad incluyen:

- A. Supervisar todos los aspectos de seguridad y salud del personal de respuesta;
- B. Asegurar que la seguridad ideal y prevención de lesiones es practicada;
- C. Investigar y documentar todas las lesiones y enfermedades del equipo de respuesta;
- D. Preparar y mantener permisos de entrada;
- E. Garantir que el equipo de protección personal apropiado (PPE) se utilice;
- F. Desarrollar e implementar planes de acciones de preparación de respuesta al desastre;

Cuáles son los riesgos que se pueden encontrar al entrar en una estructura colapsada?

Los siguientes peligros deben ser considerados para proteger a los trabajadores de rescate y a los agentes de emergencia cuando se preparan para entrar en una estructura colapsada:

- Exposición a los agentes patogénicos de las pausas del sistema de alcantarillado sanitario
- Fiabilidad eléctrica expuestas y energizada
- Exposición al humo polvo en el aire (amianto, sílice, etc.)
- Exposición a agentes patogénicos en la sangre
- Exposición a materiales peligrosos (amoníaco, ácido de la batería, fuga de combustible, etc.)
- Gases de gas natural creando un entorno inflamable y tóxico
- Inestabilidad estructural
- Espacios confinados
- Riesgo de deslizamiento, viaje o caída de agujeros, alambres, etc.
- Ser alcanzado por un objeto que cae
- Fuego
- Proximidad de máquinas pesadas, como grúas
- Objetos afilados, como vidrio detritos
- Dispositivos explosivos secundarios dejados por terroristas
- Colapso secundario choque, vibración y explosiones
- Contaminación química residual, biológica o radiológica
- Condiciones climáticas adversas
- Ruido del equipo (generadores/ máquinas pesadas).

Consideraciones importantes a las víctimas de estructuras colapsadas

Los socorristas necesitan anticipar problemas médicos específicos y necesidades del paciente a medida que se preparan para encontrar en una estructura colapsada.

Hipovolemia en víctimas de un colapso estructural.

La pérdida de sangre extrema aguda secundaria al trauma penetrante y disturbios hemorrágicos graves son dos causas comunes de choque hemorrágico. El choque hemorrágico también puede resultar la pérdida de sangre interna aguda significativa en las cavidades torácica y abdominal. Esas lesiones son compatibles con acciones provocadas por el colapso estructural donde la víctima se encuentra entre los restos.

Acción sugerida:

- Tener un equipo de emergencia USAR listo y equipado;
- El responsable por el acceso a la víctima será del equipo USAR;
- La contención de la hemorragia (por presión directa o por torniquete) será la acción principal para ser provista a la remoción rápida de la víctima del colapso (en caso de réplica de terremoto);
- Manta térmica para la víctima para prevenir la hipotermia;
- Oxigenoterapia (respetando o ACLS) para víctima de necesario verificando si no habrá una acumulación del mismo evitando así una explosión.

Observaciones: Los procedimientos de intervención en la víctima serán coordinadas por el medico USAR y la coordinación de rescate USAR si tiene la posibilidad.

Hipotermia

La hipotermia es una circunstancia en que la temperatura corporal del núcleo cae abajo de 32.2°C a 35°C (90°F a 95°F).

Causas de la hipotermia

Las causas de la hipotermia incluyen:

- Exposición al frío
- Desórdenes metabólicos como el hipotiroidismo o la insuficiencia renal
- Toxinas
- Infecciones
- Enfermedades médicas que implican la pérdida de calor con las áreas heridas de la piel, como el seguimiento de quemaduras extensivas, de psoriasis y de otros desordenes esfoliativos.
- Causas neurológicas, que incluyen lesión el traumatismo principal.

Acción Sugerida

En un evento que implica colapso estructural la víctima que tiene probabilidad de presentar un cuadro de hemorragia o pérdida de calor por el propio evento deberá estar envuelta por manta térmica (tipo capullo).

Coordinar administración de oxígeno en ambientes colapsado.

El oxígeno es una herramienta esencial en la atención pre hospitalaria y el medicamento más comúnmente en configuración fuera del hospital. Los proveedores pre hospitalarios administran oxígeno para corregir hipoxemia e hipoxia, también como un tratamiento adjunto contra el dolor. Cuando se administra el oxígeno puede disminuir el trabajo de respiración y la carga de trabajo del miocardio. Sin embargo, como las drogas, el oxígeno tiene efectos secundarios. Utilizado incorrectamente, el oxígeno puede causar serios daños.

Es posible medir la cantidad de oxígeno absorbido por el organismo. La mayor parte del oxígeno del cuerpo se une a la hemoglobina como la oxihemoglobina y se mide por saturación arterial de oxígeno (SaO₂).

La oximetría de pulso (SpO₂) es muy similar, pero no puede distinguir entre oxígeno y monóxido de carbono ligado a la hemoglobina. En cuidados pre hospitalarios, en la ausencia de casos sospechosos de monóxido de carbono, SpO₂ y SaO₂ deben ser esencialmente los mismos. Normalmente, menos de 5% de oxígeno disponible en la corriente sanguínea no está ligado a la hemoglobina; en vez de eso, se disuelve en el plasma. El oxígeno disuelto se mide como la presión del oxígeno arterial, llamado PaO₂, y se mide en milímetros de mercurio (mmHg). Una PaO₂ normal es 80-100 mmHg, pero puede disminuir a 60 mmHg sin síntomas clínicos significativos. En condiciones normales, una PaO₂ de 60 mmHg está asociada a una SpO₂ de 90%. Cuando se administra el oxígeno suplementario, cuanto más oxígeno disuelto en la corriente sanguínea habrá un aumento de la PaO₂. No hay un valor máximo de la PaO₂ cuando se aplica el oxígeno suplementario.

Consumo de oxígeno

El consumo de oxígeno es la cantidad de oxígeno utilizada por el organismo y se determina por la demanda de oxígeno, disponibilidad de oxígeno y la

capacidad de extraer oxígeno de la hemoglobina y del plasma. La incapacidad de extraer oxígeno de la hemoglobina ocurre en la anemia falciforme y otras condiciones similares. Precisamente no es posible medir la demanda celular de oxígeno. Sin embargo, es bien entendido que la demanda de oxígeno aumenta cuando el cuerpo es estresado como por lesión grave o enfermedad, después de la cirugía, debido a la infección y al sentir dolor y/u ansiedad. La demanda de oxígeno disminuye cuando el metabolismo también disminuye; Esa es una de las razones por las cuales los pacientes son resfriados después de un ataque cardíaco.

Acción sugerida:

Uso de Oxímetro de Pulso, Oxigenoterapia:

Máscara del Oxígeno Reinalante:

Tienen una bolsa de respiración que debe permanecer insuflada durante la inspiración. Si la bolsa colaba entrará aire ambiente en la bolsa. Permite una concentración elevada de oxígeno, pues la Máscara y la bolsa sirven como reservorios para el oxígeno. El oxígeno entra en el equipo de pequeño calibre que se conecta en la unión de la máscara con la bolsa. Cuando el paciente inspira, el gas se tira de la máscara, de la bolsa y del aire ambiente a través de las puertas de inspiración. Cuando el paciente expira, el primer tercio de espiración llena la bolsa. Este es principalmente el espacio muerto y no participa del intercambio gaseoso en los pulmones, poseyendo alta concentración de oxígeno. El resto del gas expirado es eliminado a través de las puertas de espiración. Como ventajas presenta cierto grado de conservación del oxígeno algún grado de humidificación natural proporcionada por el aire expirado proveniente de las Vías Aéreas Superiores.

- **Tasa de flujo (l/min) 06 a 10 litros**

Máscara no reinalante:

Similar en el desing a la máscara de reinalación parcial, excepto por el hecho de poseer dos válvulas. La primera es una válvula unidireccional ubicada entre la bolsa y la base de la máscara. Permite que el gas de la bolsa entre en la máscara, pero evita el camino minucioso durante la expiración. La segunda válvula es un conjunto de válvulas situado en los puertos de expiración. Impiden que el aire ambiente entre en la máscara durante la expiración, pero permiten que los gases experimentados salgan de la máscara

- **Tasa de flujo (l/min) 12 a 15 litros**

Observación: Cuidado con el oxígeno enriquecido

El oxígeno enriquecido es el término utilizado para describir situaciones en las que el nivel de oxígeno es mayor que en el aire. El oxígeno es incoloro, inodoro e insípido. La presencia de una atmósfera de oxígeno enriquecido no puede ser fácilmente detectada por los sentidos humanos. Oxígeno se enriquece muchas veces al resultado de:

- Fugas de mangueras dañadas, tubos y válvulas (puede ser provocado por el colapso estructural);
- Poca ventilación donde el oxígeno está siendo utilizado.

Consecuentemente, las principales formas de prevención del enriquecimiento de oxígeno son el uso moderado y bajo control por el equipo médica o de rescate. Una buena ventilación reducirá el riesgo de enriquecimiento de oxígeno. Oxígeno enriquecimiento puede resultar del mal uso de oxígeno.

Síndrome del comportamiento

La ansiedad es un mecanismo biológico adaptativo, útil para garantizar nuestra supervivencia. Ella es una reacción de nuestro cuerpo que surge cuando nos encontramos en situaciones de cambio u amenaza. Esta situación es complicada para los equipos de rescate estructural porque la víctima podrá informar una situación de gravedad que no existe con tanta gravedad.

Acción sugerida temporal (en el rescate de la víctima)

- La respiración debe ser el foco de toda su atención. Haga una respiración lenta y profunda, sienta el aire entrando poco a poco en tu cuerpo hasta que tu pecho se abra y hasta donde no puedas respirar más.
- Intentar informar (víctima) que la ocurrencia no es lo que aparenta y la situación está controlada.

Síndrome de Aplastamiento

En un ataque terrorista o terremoto con colapso estructural, la lesión por aplastamiento y el síndrome de aplastamiento pueden resultar del colapso estructural después de un bombardeo o explosión. La lesión por aplastamiento se define por compresión de extremidades u otras partes del cuerpo que causa la hinchazón muscular y/u disturbios neurológicos en las áreas afectadas del cuerpo. Las áreas afectadas del cuerpo incluyen extremidades inferiores (74%), extremidades superiores (10%) y tronco (9%). El síndrome de aplastamiento es una lesión de aplastamiento localizado con manifestaciones sistémicas. Estos efectos sistémicos son causados por una rhabdomiólisis traumática (malestar muscular) y la liberación de componentes de células musculares potencialmente tóxicas y electrolitos en el sistema circulatorio. El síndrome de Crush puede causar lesiones locales, disfunción orgánica, anormalidades metabólicas, incluyendo acidosis, hipercalemia y hipocalcemia.

Acción sugerida

En el escenario de lesiones por aplastamiento, estamos tratando con rescate, resucitación, reconocimiento del síndrome, tratamiento y rehabilitación. El rescate ser un esfuerzo altamente coordinado, y el paciente debe ser transportado para un nivel más alto de cuidados con instalaciones de diálisis. La resucitación debe comenzar en lugar de la lesión. Los accidentes están frecuentemente en el estado de choque y pueden perder litros de fluidos extracelulares en la extremidad dañada. La historia clara no siempre está disponible en el combate, y el síndrome puede parecer insidiosamente en

pacientes inicialmente parecen bien. Los paramédicos deben ser enseñados a sospechar de la condición tratar de forma agresiva con terapia fluida.

El reconocimiento de la síndrome de aplastamiento y tratamiento implica una estrecha ligación entre el equipo médica y la de rescate USAR. La experiencia anterior con terremotos causaran grandes daños estructurales demostró que la incidencia de síndrome de aplastamiento es de 2-15%, con aproximado 50% aquellos con síndrome de aplastamiento que desarrollan insuficiencia renal aguda más 50% necesitan fasciotomía. Aquellos con insuficiencia renal, 50% necesitan de diálisis. El tratamiento consiste en la corrección rápida de la hipovolemia, hipotermia oxigenoterapia (auto flujo).

Síndrome Compartimentar

Este síndrome es una condición dolorosa que ocurre cuando la presión dentro de los músculos se destruye en niveles peligrosos. Esa presión puede disminuir el flujo sanguíneo, lo que impide la alimentación el oxígeno de alcanzar células nerviosas y musculares. El síndrome del compartimiento puede ser agudo o crónico.

El síndrome del compartimiento agudo es una emergencia médica. En general es causada por una lesión grave. Sin tratamiento, puede causar daños musculares permanentes. El síndrome del compartimiento crónico, también conocida como síndrome del compartimiento del esfuerzo, en general no es una emergencia médica.

Descripción

El síndrome del compartimiento se desarrolla cuando ocurre hinchazón o sangrado dentro de un compartimiento. Como la fascia no estaca, puede causar presión aumentada en los capilares, nervios músculos en el compartimiento. El flujo de sangre para células musculares y nerviosas se interrumpe. Sin fornecimiento constante de oxígeno y nutrientes, las células nerviosas y musculares pueden ser dañadas. En el síndrome de compartimiento agudo, al menos que la presión sea aliviada rápidamente, la incapacidad permanente y la muerte de los tejidos pueden resultar. En general eso no ocurre en el síndrome

de compartimiento crónico (de esfuerzo). El síndrome de compartimiento ocurre con mayor frecuencia en el compartimiento anterior (delantero) de la pierna (ternera). Pero, puede ocurrir en otros compartimientos en la pierna, en los brazos, manos, pies y en las nalgas.

Acción sugerida:

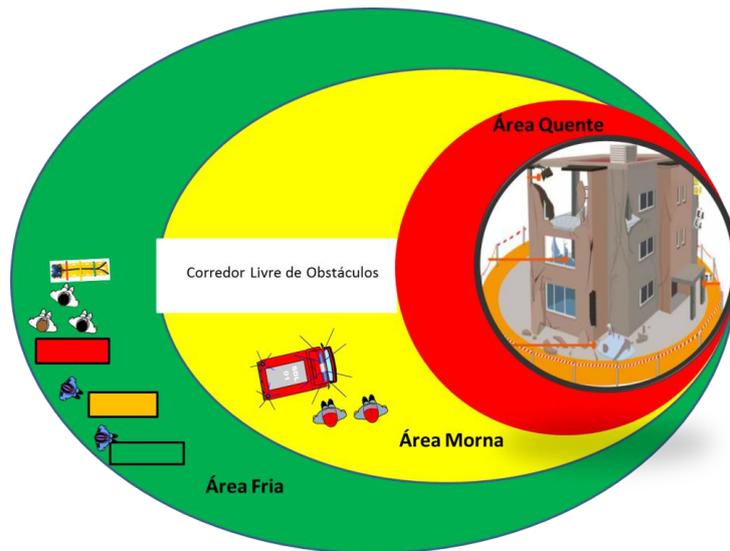
El síndrome de compartimiento agudo es emergencia quirúrgica. No existe un tratamiento no quirúrgico efectivo. Su médico hará una incisión y abrirá la piel la fascia cubriendo el compartimiento afectado. Este procedimiento se llama fasciotomía. A veces, la hinchazón puede ser suficiente para que la incisión en la piel no pueda ser cerrada inmediatamente. La incisión se repara quirúrgicamente cuando la hinchazón disminuye. A veces, se utiliza un injerto de piel.

Síndrome de compartimiento crónico (Ejercicio)

Tratamiento no quirúrgico. Fisioterapia, ortopedia (inserciones para zapatos) a veces son sugeridos medicamentos anti-inflamatorios. Ellos tuvieron resultados cuestionables para aliviar los síntomas. Sus síntomas disminuyen si usted evitar la actividad que causó la condición. Entrenamiento cruzado de actividades de bajo impacto puede ser una opción. Algunos atletas tienen síntomas que son perores en ciertas superficies (concretas frente a la pista de carreras o relvado artístico frente al césped). Los síntomas pueden ser evaluados al cambio de superficies.

Procedimiento General en el Área de Desastre

Observaciones en las áreas u zonas de aislamiento, ya que se crearon para poder definir quién debe adentrar de acuerdo con sus especialidades.



Sugerencia de atendimento

Área caliente:

Evaluar si tiene condiciones la responsividad, respiración y perfusión (sugerencia el uso de Ojímetro de pulso se posible, por la rapidez del manejo).

Área Tibia:

Evaluar si tiene condiciones la responsividad, respiración y perfusión (sugerencia el uso de Ojímetro de pulso se posible, por la rapidez del manejo).

Desobstrucción de vías aérea adecuada (si persiste la obstrucción entrando en inconsciencia usar cánula de guedel).

Contención de hemorragia.

Área Fría:

Reevaluar las condiciones de la responsividad, respiración y perfusión;

La oxigenoterapia con máscara no reinalante con flujo de 12 a 15 litros;

Comprobar la contención de la hemorragia hecha anteriormente en área tibia y control de la temperatura por medio de manta térmica;

Control de facturas por medio de tallos flexibles;

Observaciones: Todos los procedimientos de soporte avanzado a la vida se realizará por médicos del sistema (Samu, bomberos e otros) por el hecho de está autorizados a permanecer en el local.

Conclusión:

Esta investigación sugiere que las instituciones que operan en las actividades de rescate en estructuras colapsadas tienen que actualizar sus conocimientos en las áreas de rescate y atención de emergencia en el extra hospitalario para atender mejor a las víctimas atrapadas en colapsos.

Sobre el autor

Uirapuru S. Florencio

Gestor en salud pública - Centro Universitario Internacional UNINTER, especialista en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas- Regimiento Sapadores Bomberos de Lisboa-Portugal, especialista en Búsqueda y Rescate Urbano de Nivel Avanzado/ Cuerpo de Bomberos de Viña Del Mar-Chile, Es certificado instructor Master del programa de primera respuesta al desastre de la FIRTS response disasterinternational analista y planificador de emergencia por la FEMA, Instructor del Programa EmergencyFirst Response – EFR/ PADI (Professional Association of DivingInstructors), instructor FirstAid& CPR Professional Instructor Corporation – PDIC. Especialización en combate de Incendios y Rescate en Aeródromos (CECIS/ INFRAERO- Ministerio de la Aeronáutica y Cuerpo de Bomberos Militar de Paraíba, Gestión del Sistema de Comando de Incidentes por el Programa Nacional de Seguridad Pública del Ministerio de Justicia y Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal y del Sistema de Comando de Incidente SCI- 100/200 FEMA/ Federal Emergency Management Agency / Institute of Emergency Management – EMI).

Bibliografia

1. ACLS – AdvanceCardiologic Life Support ou SAVC- Suporte Avançado em Cardiologia – 4* edição
2. British Thoracic Society. British Guideline on the Management of Asthma. A national clinical guideline. 2016;
3. A Resident´s Guide to Prehospital Care – Editors: R. LeGrand Rogers, MD; Faizan H. Arshad, MD; and Timoty Lenz, MD, EMT-P 2014
4. CrushinjuriesandcrushsyndromeDisponível:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4919827/> Acesso em: 10 de Mar. 2018
5. Symptom for injuryandcrushingsyndrome disponível em:
<https://www.acep.org/Physician-Resources/Clinical/Traumatic/Crush-injury-and-Crush-Syndrome/#sm.000na3f6d1bv2dkluje2q5wyicdjh>
Acesso em: 10 de mar. 2018
6. Guide Collapsed Structure Rescue Course Light Level/Insarag 2015.
7. First Responder manuel to Emergenciesin a Disaster- first response disaster international 2016.
8. Tome Cuidado com Oxigênio- Disponível em:
<https://zonaderisco.blogspot.com.br/2014/05/tome-cuidado-oxigenio.html>
Acesso em: 19 Mar. 2018
9. Em Busca da Superação – Síndrome do Pânico Autor: Alcides Guerra
1a edição: Janeiro de 2015
10. NFPA 1470: Standard on Rescue Training for Structural Collapse Incidents. 1994
11. CollopyT. Kevin- Oxygentoxicity 12 Dez. 2011 Disponível em:
<https://www.emsworld.com/article/10523286/oxygen-toxicity> Acesso em: 19 Mar. 2018
12. Student Manual IS-100.SCa Introduction to the Incident Command System for Schools September 2017.
13. HARGREAVES, Luiz H.H Atendimento pré-hospitalar & múltiplas vítimas/catátrofes-Rio de janeiro: Águia Dourada 2016.

