١١٦

التخطيط للكوارث
Disaster Planning

Gary H. Harding
Greener Pastures, Inc.

Alice L. Epstein
CNA HealthPro, Durango, CO

ينبغي أن يكون لدى كل منظمة في البيئة الحالية المتقلبة خطة تأهب للكوارث أو خطة تأهب لحالات الطوارئ. في حين أن الأحداث الأخيرة مثل الهجمات على مركز التجارة العالمي قد جلبت بالتأكيد الانتباه إلى ضرورة وضع خطط تأهب للكوارث في المرافق العامة والخاصة في جميع أنحاء البلاد، فقد تكون صناعة الرعاية الصحية سباقة قليلاً عن الآخرين في جهود التأهب لأن مساهمة مُقدمي الرعاية الصحية كمورد ودعم للتعامل مع الكوارث قد سبقت الأحداث الأخيرة بقرون.

لقد طلبت الحكومة الأمريكية وجود خطط لمواجهة الكوارث في منشآت الرعاية الصحية منذ عام ١٩٦٧. وقد تطورت منذ ذلك الحين لتُصبح خطط لإدارة الطوارئ والتي تشمل التأهب والتخطيط والتخفيف من وطأة الكوارث والتعافي منها. بينما كان وما يزال لضابط السلامة المسؤولية الأساسية عن هذه الخطة، فقد فرضت الحاجة والتنظيمات بالتأكيد اهتماماً أكبر بكثير على دور إدارة الشؤون الإدارية والأقسام المعنية (مثل قسم علم الأوبئة ومكافحة العدوى والسلامة من الإشعاع وطب الطوارئ). يمكن للمهندسين الإكلينيكيين بل ينبغي عليهم تحمل المسؤولية الأولية عن أجزاء خطة الكوارث التي تتصل اتصالاً مباشراً بخدماتهم وينبغي أن يكونوا مستعدين لتحمل مسؤولية احتياطية للأنشطة الأخرى ذات الصلة. يساعد كل من التدريب والخبرة المهندس الإكلينيكي على أن يُصبح ويبقى مهندساً فعالاً كما توفر له قاعدة قوية يستند إليها في تقديم الدعم وتحمل المسؤولية المباشرة إذا دعت الحاجة. يمكن تطبيق الدروس المستفادة في الإدارة النظرية والعملية للمنشأة والتفكير البارع واللوجستيات واقتناء ودعم المنتجات للعديد من الخدمات الأخرى إذا ما فرضت الكوارث ذلك. ومع ذلك، يجب علينا جميعاً أن نتذكر

أنه في وقت الحاجة فإن المهندسين الإكلينيكيين قد يحتاجون فقط إلى مساعدة (السامري الصالح) أو وجود هيئة ودية على استعداد للاستماع أو اتخاذ القرار.

في عام ٢٠٠٠ قررت اللجنة الفنية الاستشارية للمهندسين (التابعة لخدمات الصحة العامة في الولايات المتحدة) أن المديرين المسئولين عن تنظيم استجابة خدمات الصحة العامة لحالات الكوارث والطوارئ بحاجة إلى كتاب تمهيدي عن قدرات التخصصات الهندسية من أجل تسهيل إدراج المهندسين في حالات الطوارئ. ذكَر الكتاب الذي تم وضعه "أن المهندسين يمتلكون مهارات قوية لحل المشاكل بما في ذلك مهارات تنظيمية قوية. إن لدى المهندسين المهارات التحليلية والفنية لتقييم المشاكل وإيجاد الحلول وتنفيذ هذه الحلول على أرض الواقع.. وفي الوقت الذي يتجه فيه المهندسون نحو التخصص، إلا أن قدراتهم تميل إلى تجاوز تخصصاتهم"(USPHS، ٢٠٠٠).

يحدد الكتاب المذكور (للمديرين) كما يروج لأنواع مختلفة من المهام والواجبات الهندسية التي يمكن حلها بأفضل السبل عن طريق المهندس. يأمل مؤلفو الكتاب المذكور أن يُصبح كل مهندس مشارك في الحالات الطارئة المتعلقة بالرعاية الصحية (بغض النظر عن التخصص) على دراية (ويُفضل أن يحمل ترخيصاً) بالمواضع التالية من خلال التدريب:

- الخدمات الإدارية.
- خدمات المعلومات.
- إدارة سجلات المريض.
- أنظمة الاتصالات وترددات الاتصالات في حالات الطوارئ.
- FEMA و NDMS.
- التخطيط للكوارث.
- لوجستيات المنتجات الطبية.
- إدارة المواد الخطرة.
- المياه وإدارة النفايات وأنظمة المعالجة والفحص.
- إدارة المنشأة وأنظمة المرافق.
- السلامة الإنشائية.
- المهارات الإكلينيكية على مستوى الطوارئ، بما في ذلك الترخيص الإلزامي في الإنعاش القلبي الرئوي (CPR) والإسعافات الأولية ويُفضل ترخيص مع فني طبي (EMT) لحالات الطوارئ.
- الإدارة الميدانية لعدد كبير من الضحايا (USPHS، ٢٠٠٠).

لا يمكن لخطط مواجهة الكوارث بحكم تعريفها أن تكون شاملة لكل شيء. للأسف لا يمكن لأي خبير أن يتوقع جميع أنواع الفروق الخاصة بالكوارث المحتملة (داخلية أو خارجية). إن أغراض الخطة الشاملة هي تحديد السيناريوهات المحتملة للكوارث وتقديم الردود الطارئة مع الحفاظ على المرونة للسماح للمهنيين بالتعديل أو بالارتجال لمعالجة أي فروق دقيقة تحدث في الواقع. يجب أن تعكس أهداف خطة الكوارث أغراض وأهداف المنظمة. إذا كانت المنظمة تقدم الرعاية الطبية فإن الأمثلة على الأهداف يمكن أن تشمل ما يلي:

- الحضور الفوري والفعال لجميع الأشخاص الذين يحتاجون إلى رعاية طبية.
- حماية المرضى والزوار والموظفين من الإصابة.
- حماية الممتلكات والمنشآت والتجهيزات.
- الترابط مع خطط المجتمع لحالات الكوارث والمشاركة فيها.
- تفصيل مسئوليات كل قسم.
- إعداد الموظفين وموارد المستشفى للأداء الأمثل في حالات الطوارئ.
- تلبية جميع المتطلبات التنظيمية المطبقة.

تشمل الحالات الطارئة و/أو الكوارث ذات الاحتمال العالي في الحدوث لمرة واحدة أو أكثر داخل المجتمع أو في المستشفى على:

- الحريق.
- تسرب المواد الكيميائية مع انطلاق للمواد السامة - حادث كيميائي.
- حادث مروري كبير.
- الحوادث متعددة الضحايا.
- الأعاصير.
- الزلزال.
- عاصفة ثلجية قوية (الثلج أو سوء الأحوال الجوية).
- النشاط الإرهابي.
- كوارث المطارات.
- تهديد القنابل.
- الحوادث الصناعية.
- انهيار الأبنية والهياكل.

- مكافحة الشغب.
- اختطاف رهائن.
- التظاهرات.
- الأخطار الكيميائية.
- الأخطار البيولوجية.

إن القصد من هذا الفصل هو مراجعة مسؤوليات الهندسة الإكلينيكية في التخطيط لمواجهة الكوارث وتنفيذ هذه الخطط وعمليات التعافي من الكوارث. ليس المقصود من هذا الفصل تقديم خطة مفصلة للكوارث. ينبغي وضع الخطة الكاملة للكوارث بالاشتراك مع جميع المشاركين الداخليين والخارجيين (مثل الكيانات الإقليمية العامة وخدمات إدارة المنشأة والشرطة وقسم الإطفاء وإدارة الطوارئ). تناقش الفقرات التالية القضايا المحيطة بالتخطيط لأنواع معروفة من الكوارث وتنفيذ هذه الخطط والتعافي من الكوارث مع الأخذ بعين الاعتبار أهداف منظمة الرعاية الصحية والتركيز بصفة خاصة على دور المهندس الإكلينيكي.

إطار التأهب لحالات الطوارئ، التنظيمات ومتطلبات الاعتماد

Framework—Emergency Preparedness Regulations and Accreditation Requirements

الأجهزة الحكومية Governmental Bodies

ساهمت الأحداث الأخيرة في تطوير الإطار الحكومي الأساسي والذي يُتوقَع بموجبه التخطيط لمواجهة الكوارث. لقد أُحدِثَت وكالة على مستوى مجلس الوزراء وهي وزارة الأمن الوطني الأمريكية (U.S. Department of Homeland Security, "DHS") ويتوقع لها أن تُشرف على المشاركة الفدرالية "في حال حدوث هجوم إرهابي أو كارثة وطنية أو حالة طوارئ أخرى واسعة النطاق". يتم حالياً وضع إطار العمل وطريقة التنفيذ، رغم أنه يبدو أن الـ DHS تعتزم إدارة الجهود مركزياً إلا أنها أيضاً سوف تفوِّض المسؤوليات إلى عدد من الوكالات الفيدرالية الأخرى (مثل مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها ومكتب التأهب لحالات الطوارئ ووكالة إدارة الطوارئ الفيدرالية) وفي نهاية المطاف إلى كل ولاية.

تكاد القوانين والأنظمة الاتحادية الفعلية التي تفرض التخطيط لمواجهة الكوارث من قِبَل كيانات الرعاية الصحية أن تكون معدومة. فهي عادة ما تكون غامضة وصعبة الوصول أو الفهم أو بالتحديد غير منيرة. ينص الباب الثالث من قانون تعديلات صندوق التمويل الممتاز وإعادة التفويض (Superfund Amendments and Reauthorization Act) لسنة ١٩٧٦ على أن تُشكل كل ولاية لجان تخطيط محلية لحالات الطوارئ (LEPCs) ولجنة استجابة للطوارئ على

مستوى الولاية. يظل هذا هو المبدأ الأساسي الذي بموجبه تُفوَّض الحكومة الاتحادية المسئوليات عن الكوارث إلى الولايات.

هناك مُتطلب فدرالي إضافي من أجل وضع وتنفيذ تخطيط لمواجهة الكوارث في منشآت الرعاية الصحية (ولكنه متناسٍ ضمن ما كان يُسمى "شروط الرعاية الطبية من أجل المشاركة" والتي كانت في السابق تحت رعاية إدارة تمويل الرعاية الصحية "HCFA" ويطلق عليه الآن أسم مراكز خدمات الرعاية الطبية والمساعدة الطبية "CMS") يتطلب من منشآت الرعاية الصحية التي تحصل على تمويل الرعاية الصحية/المساعدة الصحية الفدرالي أن يكون لديها برنامج تأهب لحالات الطوارئ. يقوم مسَّاحو الـ CMS بالتطرق إلى استعداد الموظفين لمواجهة حالات الطوارئ والكوارث كما يقومون بسؤال الموظفين على ما سيفعلونه في حال حدوث طارئ ثم يقومون بتقييم ردود الموظفين مقابل ما يعتبرونه إجابات صحيحة. يقوم المسَّاحون بالاستفسار عن توافر الطاقة في حالات الطوارئ وعما إذا كان الموظفون على علم بالمنافذ الكهربائية التي تعمل بواسطة نظام طاقة الطوارئ.

تقدم وزارة الأمن الوطني (DHS) مساعدة في حالات الكوارث في إطار قانون Robert T. Stafford للإغاثة والمساعدة الطارئة في حالات الكوارث والذي كان يُدار تاريخياً من قِبَل وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية (FEMA). يقوم حاكم الولاية في حال حدوث طارئ بتحديد أن صفات الكارثة تتجاوز قدرات الولاية ثم يقوم الحاكم بعد ذلك بالاتصال مع الرئيس لطلب الإغاثة، وإذا مُنحت الموافقة فيتم إتاحة الموارد الفيدرالية المالية والإدارية وغيرها. ومع ذلك فإن التغييرات الجديدة تشمل مشاركة متعددة الوكالات مثل وكالة المخزون الوطني للمستحضرات الصيدلانية (National Pharmaceutical Stockpile) التابع للـ CDC والتي تضمن "التوافر والنشر السريع للمستحضرات الصيدلانية المُنقذة للحياة والترياق وغيرها من اللوازم والتجهيزات الطبية...". في حين أن البرنامج يشير إلى أنه قد تم وضعه استجابة إلى هجمات ١١ سبتمبر ٢٠٠١ الإرهابية فإن الوكالة تذكر أن المخزون يشمل البنود "اللازمة لمواجهة آثار غاز الأعصاب ومسببات الأمراض البيولوجية والمواد الكيميائية". كما تمت ملاحظة التوافر السريع والسهل "للطرد الداعم Push Package" خلال ١٢ ساعة، كما يمكن طلب طرد مُفصل حسب الطلب يُعرف باسم "المخزون المُدبر من قِبَل البائع" (Vendor Managed Inventory, "VMI"). لسوء الحظ فإن تحديد بنود ما هو مدرج في الطرد أو في الـ VMI ليس بالشيء السهل. تبعاً لذلك لا تزال الأمور غير واضحة عما إذا كانت الـ CDC تتوقع تقديم طرود لجميع أنواع الكوارث مقابل طرود مخصصة لمواد الأعصاب والكوارث البيولوجية أو السامة أو الكيميائية، إضافة إلى عدم وضوح ما هو متاح بالنسبة إلى اللوازم والتجهيزات الطبية.

كما يوجد ضمن وظيفة وكالة الحكومة الاتحادية مكتب التأهب لحالات الطوارئ (OEP) التابع وزارة الصحة والخدمات البشرية (DHHS). لقد تم تكليف هذا المكتب بأن يكون الوكالة الرائدة في مجال الصحة والاستجابة الطبية للأنشطة الإرهابية والكوارث الطبيعية وكوارث النقل والكوارث التكنولوجية. يقوم الـ OEP

بتوجيه وإدارة النظام الطبي الوطني للكوارث (NDMS) وهو شراكة تعاونية متشاركة في الأصول بين الـ DHHS ووزارة الدفاع ووزارة شؤون المحاربين القدامى و FEMA وحكومات الولايات والحكومات المحلية والشركات الخاصة والمتطوعين المدنيين. يتم حالياً بناء إطار العمل الذي تتحدد بموجبه آلية عمل الوكالة وكيفية الوصول إليها وما يمكن أن تقدمه وكيفية تقديم خدماتها وكيف تمييزها عن الوكالات الأخرى. لا يتوفر حالياً سوى القليل جداً من المعلومات المفيدة المتعلقة بالتخطيط لمواجهة الكوارث. تتطلب التوجيهات من أجل المشاركة الاتصال مع الـ LEPC مباشرة. في حين ما تزال عروض الـ NDMS غامضة نوعاً ما، إلا أن منشآت الرعاية الصحية تشارك فيها طوعاً عن طريق تقديم معلومات توافر الأسرّة إلى مركز التنسيق المحلي والموافقة على معالجة مرضى الـ NDMS والمشاركة في تدريبات الـ NDMS.

تُقدم السلامة المهنية وإدارة الصحة لوائح تنظيمية لأرباب العمل بما في ذلك هيئات الرعاية الصحية. تتطلب اللائحة 29CFR§1910 من منشآت الرعاية الصحية أن تعالج الكوارث التي هي من صنع الإنسان من أجل حماية موظفيها. يجب وضع خطة كوارث داخلية (سلامة الموظفين) ويجب أن تشمل إجراءات الخروج في حالات الطوارئ والإجراءات بالنسبة للموظفين الذين يتعين عليهم البقاء لأداء المهام الحرجة وإجراءات لإحصاء جميع الموظفين بعد حالة الطوارئ.

تُناقش وكالة حماية البيئة (EPA) في إطار قانون التخطيط لحالات الطوارئ وحق المجتمع في المعرفة (42USC§11001) انتشار المواد الخطرة التي يمكن أن تتسبب في حالات طوارئ. إنه يتطلب من الولايات إنشاء لجنة استجابة لحالات الطوارئ وخطة HAZWOPER. يجب على المستشفيات التي خُصصت لاستقبال المصابين في حالات الطوارئ المتعلقة بالمواد الخطرة أن يكون لديها خطة استجابة للطوارئ وقدرات لإزالة التلوث وتجهيزات الوقاية الشخصية وموظفين مدربين.

تفرض العديد من وكالات الولاية والوكالات المحلية ذات السلطة (مثل إدارات مكافحة الحرائق) الامتثال لمعايير الرابطة الوطنية للحماية من الحرائق (NFPA). يشمل كل من معيار NFPA 99 (معيار لمنشآت الرعاية الصحية) ومعيار NFPA 101 (معيار سلامة الحياة) على متطلبات من أجل خطة لإدارة الطوارئ. يُطلب من منشآت الرعاية الصحية ضمن معيار سلامة الحياة الحفاظ على نسخ مكتوبة من خطة لحماية جميع الأشخاص في حالة حدوث حريق والإخلاء إلى منطقة اللجوء وإلى الإجلاء من المبنى عندما يكون ذلك ضرورياً. يجب أن تتوفر نسخة من هذه الخطة بشكلٍ سهل في مقسم الهاتف أو في موقع مركز الأمن. يجب أن تشمل الخطة المكتوبة على استخدام أجهزة الإنذار ونقل الإنذارات إلى إدارة مكافحة الحرائق والاستجابة إلى الإنذارات وعزل الحريق وإخلاء المنطقة المباشرة ومنطقة الدخان وإطفاء الحريق.

يمكن العثور على متطلبات وسلطة وضع وتنفيذ خطط مواجهة الكوارث والتدريب وإجراءات التدريبات ووضع اتفاقات المعونة المتبادلة في معظم لوائح وزارة الصحة وكذلك في مؤسسات ترخيص الرعاية الصحية ومعايير الاعتماد واللوائح والسياسات التنظيمية. ينبغي على المهندسين استعراض المعلومات الخاصة بكل ولاية لأنه من المرجح أن تكون أكثر تفصيلاً ومن ثم أكثر فائدةً. فيما يلي موجز عن المعايير.

اللجنة المشتركة لاعتماد منظمات الرعاية الصحية

Joint Commission for Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO)

في عام ٢٠٠١ عدَّلت اللجنة المشتركة لاعتماد منظمات الرعاية الصحية (JCAHO) معاييرها لتشمل مفاهيم إدارة الطوارئ والمشاركة المجتمعية. تم توجيه المنظمات على إتباع نهج "جميع المخاطر" في التخطيط لمواجهة الكوارث، كما حُمِّلت المنظمات مسؤولية مراجعة وتحليل ومعالجة جميع المخاطر التي يُحتمَل أن تحدث وتشكل تهديداً خطيراً للمجتمع. بينما كانت JCAHO دائماً تطلب استعداداً لمواجهة الكوارث، فقد قامت JCAHO بعد أحداث ١١ سبتمبر ٢٠٠١ بفرض تواصل وتنسيق المنظمات بعضها مع بعض (وقد أصبح واقعاً منذ يناير ٢٠٠٣).

تنطبق متطلبات JCAHO على المجال الكامل للمستشفيات من المنشآت الصغيرة في المناطق الريفية إلى المراكز الطبية الأكاديمية في المناطق الحضرية. تُركز معايير التأهب على المجالات الأربعة التالية:

- خطة لإدارة التأهب لحالات الطوارئ.
- خطة لإدارة الأمن.
- خطة لإدارة المواد والنفايات الخطرة.
- تدريبات الاستعداد للطوارئ.

تُعرِّف JCAHO حالة الطوارئ بأنها حدث طارئ من صنع الطبيعة أو من صنع الإنسان يُعطل بشكلٍ مفاجئ وإلى حد كبير بيئة الرعاية أو الرعاية الفعلية أو العلاج الفعلي فضلاً عن تغيرات أو زيادة في الطلبات على خدمات المنظمات. يجب معالجة أربعة مراحل (التخفيف من وطأة الكارثة والتأهب للكوارث والاستجابة للكوارث والتعافي من الكوارث). كما يجب على المنظمة أن تُشارك في تدريبين سنوياً ويفضل أن يكونا شاملَين للمجتمع.

توصي JCAHO بأن تكون الخطة عامة وأن توفر أيضاً المرونة التي تسمح باستجابات مُحددة لكل نوع من أنواع الكوارث، كما لا تُشجع JCAHO الخطط المنفصلة لكل نوع من أنواع الكوارث. باعتبار أن JCAHO تعتقد أن الكوارث تحدث على الصعيد المحلي فإنها تُركز على احتمال انعزال المنظمات لفترة قد تصل إلى ٢٤- ٧٢ ساعة بعد وقوع الكارثة. نتيجة لذلك، يجب على الخدمات الطبية الطارئة وإدارات الإطفاء والشرطة ووكالات الصحة العامة والقادة المحليين أن يكونوا مستعدين للاستجابة.

تتطلب معايير JCAHO من المستشفيات معالجة البنود التالية بما يخص "خطة إدارة التأهب لحالات الطوارئ":

- إجراءات محددة استجابةً لمجموعة متنوعة من الكوارث أو حالات الطوارئ.
- دور في خطة على نطاق المجتمع.
- دور السلطات الخارجية.
- المكان واللوازم والأمن.
- العزل الشعاعي أو الكيميائي وإزالة التلوث.
- إخطار وتكليف الموظفين.
- الإجلاء والمواقع البديلة للرعاية.
- إدارة المرضى.
- احتياطي المرافق العامة والاتصالات.
- التوجيه والتعليم بما في ذلك إجراءات الطوارئ في حالة فشل التجهيزات.
- مراقبة الأداء.
- التقييم السنوي.

فمن المهم للمهندسين الإكلينيكيين معالجة كل عنصر من حيث انطباقه على إداراتهم وفرادى الموظفين. يُنظم ماسحين JCAHO تقييمات في الموقع حيث يدرسون كيف قامت المنظمة بوضع وتنفيذ وتحسين خطة إدارة الطوارئ. كما يبحثون فيما إذا تم تحديد ومعالجة مجموعة متنوعة من الأحداث المحتملة وفيما إذا كان الموظفون يفهمون أدوارهم ومسؤولياتهم. كما أن هناك تركيز جديد على إدارة الخدمات اللوجستية للإمدادات المهمة ونقل التجهيزات المهمة بالنسبة للمهندس الإكلينيكي.

أساسيات التخطيط لمواجهة الكوارث والتخفيف من وطأتها

Basics of Disaster Planning and Mitigation

من خلال إدراك بأن هناك مسؤولية الجاهزية، فإن المقاطع التالية تُناقش الأساليب التي يمكن أن تُستخدَم في التخطيط وبعض الأخطار المحددة التي من المحتمل أن يتم لتعرض إليها. يجب تذكّر أن المناقشة لا تمثل مناقشة مفصلة لهذه المسائل وأنه يجب أن تُستكمل بالموارد المحلية وموارد الولاية وغيرها من الموارد. ليس هناك هرمية واحدة لهيكلية إدارة الطوارئ (مثل لجان ومصطلحات وشجرة القرارات) يمكن أن تنطبق على جميع الولايات أو المنظمات أو الحالات. يجب توقُّع اختلاف العملية والمشاركين والأساليب ومعظم الجوانب الأخرى لإدارة الطوارئ. ومع ذلك، يتم في معظم الظروف تطبيق منهجية أساسية واحدة (تحليل التعرض للأخطار).

تحليل التعرض للأخطار
Hazard Vulnerability Analysis

تتطلب JCAHO من منشآت الرعاية الصحية المُعتَمدة أن تقوم بتحليل استباقي لأوجه الضعف فيها من أجل تحسين الاستعداد للكوارث. ينبغي إجراء هذا التحليل سنوياً أو تعديله إذا كانت هناك تغييرات كبيرة يمكن أن تؤثر على التحليل. يجب على المنشأة أن تستخدم المعلومات التي تم جمعها من تحليل التعرض للأخطار لصقل خطة التأهب لحالات الطوارئ على أساس اللوجستيات المحدَّدة للمنظمة. يتطلب التحليل الكامل للتعرض للأخطار إلى مهارات ومعارف الكثير من المهنيين المختلفين. يمكن للمهندسين الإكلينيكيين المساهمة في عملية التقييم وذلك بالتعاون مع جهات عديدة من بينها المهندسين الإنشائيين وأخصائيي الإشعاع والسباكين والكهربائيين.

تُقدم منظمة صحة البلدان الأمريكية (PAHO)، وهو مكتب إقليمي لمنظمة الصحة العالمية (WHO)، كتاباً رسمياً التخفيف من حدة الكوارث يتضمن خوارزميات لإجراء تحليل التعرض للمخاطر ولتحديد الأولويات (PAHO، ٢٠٠٠). تم تصنيف نقاط الضعف إلى الفئات التالية: (١) إنشائية، (٢) التجهيزات الطبية وتجهيزات الدعم والتمديدات، (٣) إدارية وتنظيمية. يمكن استخدام تقييم التعرض للأخطار لتحسين التأهب للكوارث. تُشدد منظمة الصحة العالمية على أهمية تخفيف آثار الكوارث من خلال اعتماد تدابير وقائية.

يتطلب تقييم المخاطر ومدى تعرض المنظمة للكوارث أن يتم أولاً حساب احتمال حدوث الكارثة. تشمل العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار في تقييم هذا الاحتمال على تأثير الجغرافيا والقرب من الصناعات الخطرة وتاريخ الكوارث وأنظمة الإنذار والاضطرابات الاجتماعية أو السياسية. بعد تقييم احتمال الكارثة، ينبغي على الفريق تقدير الأضرار المحتملة والخسائر والأضرار التي يمكن أن تنتج. بينما أن هناك عدد لا يحصى من الآثار السلبية المحتملة، فإن الفئات المتضررة الأساسية تشمل الإنسان والهيكلية/الممتلكات وفقدان الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والنواحي المالية والتشغيلية.

يبدأ التقييم الإنشائي بالفحص البصري للمنشآت. (وفي حين أن التخفيف من حدة الكوارث لا يُشكل جزءاً من التحليل، فإنه يمكن البدء فوراً بعملية التخفيف هذه من خلال إصلاح المشاكل وأوجه القصور الهيكلية القائمة التي يتم ملاحظتها). يُعتبر تقييم نقاط الضعف في التجهيزات الطبية وتجهيزات الدعم والتمديدات مجالاً يمكن أن تساهم فيه الهندسة الإكلينيكية إسهاماً كبيراً. هل هناك ما يكفي من الأجهزة الطبية الجاهزة والكافية إذا أصبح الإجلاء ضرورياً؟. على سبيل المثال، هل ستتحمل التجهيزات المُثبتة وطأة الزلزال؟. هل يمكن لتجهيزات دعم الحياة الحرجة أن تعمل أم أن هناك بدائل طبية متوفرة بسهولة في حال فقدان الطاقة أو الإجلاء؟. تشمل نواحي الضعف المالي على تكاليف الفرص التجارية الضائعة وتكاليف تقديم خدمات الطوارئ والاحتياطيات النقدية

الجاهزة لشراء لوازم حالات الطوارئ والتأمين الكافي. تشمل نواحي الضعف التشغيلية على فقدان الموظفين الأساسيين وقابلية بقاء الإدارة وإدارة الأزمة/وسائل الإعلام.

تشمل مجالات الضعف المعروفة والمهمة بالنسبة للمهندس الإكلينيكي على ما يلي.

الكهرباء Electricity

بشكلٍ مُحدَّد للتجهيزات الأساسية أو الحرجة لدعم الحياة في مناطق مثل التمريض والصيدلية وبنك الدم والشفط المركزي والإمداد المُعقّم المركزي وجناح العمليات الجراحية والمخاض/الولادة ووحدات العناية المركزة والرعاية ومختبر القسطرة القلبية وقسم الطوارئ والأشعة ومكان المعالجة وسرير المريض.

مولدة الطاقة لحالات الطوارئ Emergency Generator

(١) تحديد واختبار مآخذ الطوارئ، (٢) طول مدة الطاقة الكهربائية احتياطية، (٣) القيود على توافر وتسليم الوقود، (٤) خدمة إنذارات أنابيب الغازات الطبية، (٥) أجهزة إنذار قسم القلبية، (٦) خطوط مخصصة لقسم الطوارئ (ED)، (٧) غرفة العمليات (OR)، (٨) جناح التوليد (OB)، (٩) وحدة العناية المركزة (ICU)، (١٠) تخزين الدم، (١١) أنظمة الفاكيوم المركزية، (١٢) ضواغط الهواء الطبي، (١٣) توافر أسلاك تمديد الطاقة.

إمدادات المياه Water Supplies

(١) أنظمة الفاكيوم (إذا كانت متصلة بالمياه)، (٢) التعقيم، (٣) الأنظمة المُنتجة (parental systems)، (٤) تجهيزات تحميض أفلام الأشعة، (٥) غسيل الكلى، (٦) خيارات الشفط المحمول.

أنظمة الغازات Gas Systems

(١) توافر الاسطوانات المحمولة، (٢) قَطع الغازات، (٣) أجهزة الإنذار لإمدادات الغازات الطبية، (٤) أجهزة الإنذار للإطلاق العرضي لأكسيد الإثيلين وغيره من الغازات الخطرة، (٥) نقص الأكسجين في الأنابيب بسبب فشل الإمداد الضخم، (٦) النقل التلقائي إلى النظام الاحتياطي لإمداد الأوكسجين، (٧) إشارة التنبيه لانخفاض الضغط.

الاتصالات Communications

(١) الأنظمة التي تعمل سلكياً، (٢) الأنظمة التي تعمل بالموجات الراديوية (مثل أجهزة اللاسلكي وأجهزة الاستدعاء وأجهزة التلفزيون والقياس عن بعد والهواتف الخلوية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة)، (٣) توفر بطاريات لجميع الأنظمة، (٤) توافر أجهزة الكمبيوتر غير المتصلة بشبكة المستشفى، (٥) أنظمة المخاطبة للعموم.

الأجهزة الطبية Medical Devices

بالإضافة إلى المخزون الحالي من التجهيزات التي هي قيد الاستخدام، فإنه يجب أيضاً على المهندس الإكلينيكي أن يعرف مستويات التجهيزات المُخزنة والجاهزة للاستخدام في حالة الطوارئ. هل هناك وسائل بديلة

لتوفير ما يلزم من التجهيزات الإكلينيكية أو تجهيزات الدعم وما هو الوقت اللازم للحصول عليها؟. تشمل المعدات الحرجة (ولكنها لا تقتصر) على ما يلي:

- تجهيزات التخدير.
- أجهزة التعقيم.
- مُجمدات بنك الدم.
- أجهزة مراقبة أمراض القلب/التنفسية.
- ماسحات الـ CT.
- مُزيلات الرجفان.
- تجهيزات غسيل الكلى.
- أجهزة مراقبة إشارة كهربية الدماغ.
- معقمات غاز أكسيد الإيثيلين.
- حاضنات الرضع.
- مضخات ومُتحكمات الحقن.
- التجهيزات المخبرية.
- معدات تنظير البطن.
- مناظير للحنجرة مع بطاريات إضافية.
- أجهزة الإنعاش اليدوية.
- التصوير بالرنين المغناطيسي.
- طاولات غرف العمليات.
- الأجهزة العظمية مثل المثقب والمناشير اليدوية.
- مُركزات الأوكسجين.
- أجهزة تحميض ومعالجة اللوحات.
- الأكسجين المحمول.
- جهاز تحليل وظائف الرئة.
- مقاييس التأكسج النبضية.
- أجهزة التنفس الاصطناعي.

- مضخة/آلة الشفط.
- معدات الشد.
- تجهيزات الموجات فوق الصوتية.
- تجهيزات الأشعة السينية.

لا تُشكل الخوارزميات العملية الوحيدة لتقييم مدى التعرض للكوارث. اقترحت بعض المنظمات (بما في ذلك جمعية المستشفيات الأميركية) أسئلة لقياس درجة التعرض للكوارث. فيما يلي بعض الأسئلة التي يمكن أن تُسأل:

ما هي المشكلة التي يمكن أن تحدث في مجال القسم الخاص بك؟

- هل هناك أي شيء (مثل تجهيزات أو خدمات) في إطار المجال الخاص بك يمكن أن يؤدي أو يسهم في وقوع كارثة؟
- إذا فشلت المرافق، كيف يمكن للفشل أن يُعيق الخدمات المسئول عنها؟. هل يؤدي فشل خدمة المرافق إلى تشغيل الطاقة الكهربائية الاحتياطية؟. هل تم اختبار تحويل طاقة الطوارئ/المرافق لكل جهاز من أجهزة دعم الحياة؟
- إذا ازداد الطلب على التجهيزات والخدمة، فهل هناك خطة تُحدِّد مصادر وقدرة الحصول على كميات إضافية من التجهيزات وقطع الغيار؟
- في حال وقوع كارثة واسعة النطاق، هل هناك طريقة وخوارزمية قرار لتخصيص و/أو إعادة تخصيص التجهيزات الحرجة الشحيحة (مثل أجهزة التنفس الاصطناعي)؟
- إذا لم تصل اللوازم والقطع عند الحاجة إليها، كيف يمكن للهندسة الإكلينيكية أن تتعامل مع الموضوع؟
- من أين تأتي التجهيزات احتياطية والبديلة؟ من هو المسئول عن ترتيب إطلاق عملية التسليم؟
- هل الأنظمة الداخلية جاهزة للعمل من أجل إخطار الموردين بحالة الطوارئ؟ هل تم وضع آليات للتسليم خلال مدة الكارثة؟
- هل هناك إمدادات احتياطية مُحدَّدة للتجهيزات والمكونات الحرجة؟

يمكن طرح مئات من الأسئلة الإضافية الأخرى. يشمل جزء من عملية تنمية الخطة بالتأكيد دراسة جميع الأطراف المعنية بإداراتهم/وظائفهم فيما يتعلق بالقضايا التي يمكن أن تنشأ داخل إداراتهم وكذلك بين الإدارات. يمكن لطرح هذه الأسئلة والإجابة عليها أن يُحسن الاستجابة الفعلية في حالة وقوع كارثة.

يُعتبر التخطيط لاستجابة الأقسام وفهم هذه الاستجابة أمراً مهماً. لا تقل أهمية سلسلة التعليمات وتحديد نطاق المراقبة على مستوى القسم عن أهميتهما في الإدارة العليا. فمن المهم أن يفهم جميع أعضاء الأقسام دور

الهندسة الإكلينيكية أثناء وقوع الكارثة فضلاً عن مسؤولياتهم المحددة والتي قد تتغير هذه مع اختلاف احتياجات الأزمة. ينبغي على الإدارة الاحتفاظ بقائمة مُحدَّثة عن أرقام هواتف الاتصال في حالات الطوارئ مع الهندسة الإكلينيكية. ينبغي وضع خطة للاتصال كما ينبغي تفصيلها في خطة الكوارث.

ينبغي أن تكون الهندسة الإكلينيكية مسئولة عن تنمية الجزء الخاص بها من خطة الكوارث. تضم الإدارات في الكثير من الأحيان خططها الخاصة لحالات الكوارث تحت مظلة خطة المنشأة مع إجراءات تشغيل قياسية محددة للهندسة الإكلينيكية. من المهم ألا توضع الخطط الخاصة بالأقسام خارج مظلة وإشراف الخطة الكاملة. فمن المهم مثلاً أن تفهم الإدارات الأخرى (مثل التمريض والعلاج التنفسي) وتُدون الشروط التي ينبغي بموجبها الاتصال بالهندسة الإكلينيكية. يمكن لأمثلة محددة أن تساعد الأفراد في الإدارات الأخرى على الاستجابة للكوارث على نحو ملائم وفعال. نتيجة لذلك، ينبغي على الهندسة الإكلينيكية أن تُساهم في تطوير خطط وسياسات وإجراءات مثل هذه الإدارات.

وبالمثل، ينبغي على الإدارات الأخرى التي لديها معلومات أو تأثير ممكن على الهندسة الإكلينيكية أن تشارك في وضع خطة إدارة الهندسة الإكلينيكية. إن من أهم العلاقات التي ينبغي على الهندسة الإكلينيكية أن تُشكلها كجزء من خطة الكوارث هي مع هندسة المرافق. هناك الكثير من القضايا المتقاطعة وقواعد المعرفة المشتركة بين هاتين الإدارتين بحيث تُشكل العلاقة الوثيقة وفهم الوظيفة والتفاعل وأساليب التعاون أموراً أساسية.

فمن المهم أن تتم مراجعة وفهم (والموافقة على) مساهمة الهندسة الإكلينيكية في كل جانب من جوانب الخطة من قِبَل جميع الأطراف المتأثرة بهذه الخطة. ينبغي فهم أن هذا الإسهام يشمل التخطيط لمواجهة الكوارث وتنفيذ هذه الخطط وإجراءات التعافي من الكوارث.

فيما يلي المناقشات المحدَّدة المتعلقة بالكوارث والهندسة الإكلينيكية.

الحريق Fire

لا تتحمل الهندسة الإكلينيكية عادة المسؤولية الرئيسية عن الاستجابة للحريق. ومع ذلك فإن هناك جوانب معينة للحرائق يمكن أن تشمل الهندسة الإكلينيكية. في الكارثة الداخلية (على سبيل المثال) يمكن أن تكون التجهيزات التي هي تحت سيطرة المهندس الإكلينيكي سبب اندلاع الحريق أو يمكن أن تُساهم في انتشاره. وبالمثل، قد يتطلب الحريق إخلاء أجزاء من المنشأة أو المنشأة بأكملها والقدرة على الاستمرار في تقديم الدعم الحرج خلال وبعد الإخلاء. يجب الحفاظ على الوعي والانتباه للتجهيزات التي تُشكل خطر حريق كبير كما يجب وضع الخطوات التي يمكن أن تقلل من احتمال الحريق والإجراءات التي يجب اتباعها في حال وقوع حريق ذي صلة بهذه التجهيزات. ينبغي تحديد دور الهندسة الإكلينيكية في حال وقوع الحريق وإجلاء بما في ذلك: (١) ضرورة إجلاء

وحدة الرعاية الحرجة، (٢) موقع وتوافر وإمداد التجهيزات التي تعمل بالبطاريات (مثل الحاضنات القابلة للنقل) أو الدعم اليدوي البديل مع التجهيزات ذات الصلة (مثل جهاز الإنعاش اليدوي). لن يكون كافياً لخطة الكوارث التي يضعها القسم الإكلينيكي أن تُحدد على سبيل المثال التحول إلى أجهزة الإنعاش اليدوية إذا لم تكن هذه الأجهزة في الواقع متاحة بسهولة في إطار بروتوكول معروف.

الكوارث الطبيعية، الزلازل والأعاصير والزوابع والأعاصير الاستوائية
Natural Disasters–Earthquakes, Tornadoes, Hurricanes, Typhoons

تُتيح بعض الكوارث الطبيعية الفرصة للبدء المُبكر بخطة الكوارث. على سبيل المثال، عادة ما تتطور الأعاصير مع مرور الوقت حيث تتمكن السلطات من تقديم مستويات التحذير وفقاً لذلك. بينما تحدث بعض الكوارث الطبيعية الأخرى (مثل الزلازل) بدون أي إنذار. اتسمت تجربتنا مع الكوارث الطبيعية في الولايات المتحدة بأضرار كبيرة في الممتلكات إلا أن عدد الضحايا كان محدوداً ولكن يبقى احتمال الأعداد الكبيرة من الضحايا ممكناً بشكل واضح. أصدرت جمعية المستشفيات الأميركية في عام ٢٠٠٠ بدعم من مكتب التأهب لحالات الطوارئ ما يُسمى "تأهب المستشفيات لعدد كبير من الضحايا". جنباً إلى جنب مع بعض المراجعات والمعلومات الأساسية فإن هذا العمل يقدم توصيات من أجل التأهب والتوظيف والاتصالات والسياسية العامة على نطاق المجتمع. كما وفر هذا العمل تذييلاً بعنوان "مسائل مقترحة من أجل تأهب المستشفيات لعدد كبير من الضحايا" يضم أكثر من خمس صفحات من القضايا المدرجة والتي يجب أخذها بعين الاعتبار. يمكن لهذه القضايا أن تكون تنفيذية (مثل تنسيق من المتطوعين) أو ذات صلة بالتجهيزات (مثل تخزين الإمدادات) أو إشكالية (مثل وجود علاقة ضعيفة بين المستشفى ووزارة الصحة) أو مالية (مثل تحمل المستشفى تكاليف الاستعداد للأحداث التي تنشأ خارج حرمها). يمكن للعديد من هذه القضايا (مثل تخزين التجهيزات) أن يتعلق مباشرةً بالهندسة الإكلينيكية.

كوارث الإرهاب من صنع الإنسان
Man-Made Disaster of Terrorism

أثرت وحشية الإنسان تجاه الإنسان في الولايات المتحدة في كوارث مدينة أوكلاهوما ومدينة نيويورك والبنتاجون. لقد تم تعلم الكثير من تجربة إدارة الطوارئ المحيطة بمثل هذه الكوارث. تمحورت معظم الدروس المستفادة من منظور الرعاية الصحية حول الأعداد الكبير من الضحايا، ولكن زيادة تطور وموارد الإرهاب توحي بأن الكوارث ذات الصلة بإطلاق المواد الكيميائية والبيولوجية أو غيرها من المواد أو أسلحة الدمار الشامل قد تحذو حذوها. يجري حالياً الكثير من العمل في التخطيط لهذه الأنواع من الكوارث، إلا أن جمعية أخصائيي مكافحة

العدوى والأوبئة (APIC) والـ CDC أنهتا في عام ١٩٩٩ "خطة استعداد للإرهاب البيولوجي: نموذج لمنشآت الرعاية الصحية". تُقدم هذه الوثيقة نظرة عامة على الأنشطة المتعلقة بما يلي:

متطلبات إعداد التقارير ومعلومات الاتصال:

- الوكلاء المحتملين.
- كشف تفشي الأمراض.
- ممارسات مكافحة العدوى لإدارة المرضى.
- إدارة ما بعد التعرض للكارثة.
- دعم وتأكيد المختبر.
- معلومات المرضى والزوار والعامة.

وبالتأكيد فإن بعض هذه الأنشطة (مثل نقل المرضى الذين يعانون من الأمراض المعدية) يمكن أن تؤثر على الهندسة الإكلينيكية. تشمل الأمثلة على: (١) الحاجة إلى إزالة تلوث التجهيزات أو (٢) استخدام التجهيزات ضمن مجموعات من المرضى الذين يعانون من أعراض مماثلة.

كما تُفرد وتناقش الوثيقة مرض الجمرة الخبيثة والتسمم والطاعون والجدري. كما أنها تصف: (١) العوامل/المتلازمات، (٢) التدابير الوقائية، (٣) ممارسات مكافحة العدوى لإدارة المرضى، (٤) إدارة مرحلة ما بعد التعرض، (٥) الدعم والتأكيد المختبري، (٦) معلومات المرضى والزوار والعامة. وتشمل الوثيقة أيضاً على مراجع ومصادر (مثل الهاتف المحدد للولاية ومعلومات الاتصال الأخرى مع مكتب التحقيقات الاتحادي ومُدراء الصحة العامة).

بالتأكيد فإن هناك عدد كبير من الأنواع الأخرى للكوارث (مثل التسرب الكيميائي أو انطلاق المواد السامة أو الحوادث المرورية الرئيسية أو كوارث المطار أو الحوادث الصناعية أو انهيار الأبنية والهياكل أو أعمال الشغب) والتي يجب تحديدها ومعالجتها بشكلٍ فردي خلال تطوير الخطة. يجب تحديد واعتبار المرجعيات الخاصة بكل كارثة من هذه الكوارث في وقت تطوير الخطة.

فقدان الاتصالات Loss of Communication

يمكن للكوارث أن تؤدي إلى فقدان الاتصالات ضمن منشأة الرعاية الصحية. يمكن لنظام المناداة الخارجية والهواتف الخلوية في مثل هذا الحدث أن يوفر وسيلة بديلة للاتصال داخل وخارج المنشأة. في حين تعتمد الكثير من المنشآت معايير صارمة للتخلص من استخدام الهواتف الخلوية داخل المنشأة، يمكن أن يكون من الضروري التغاضي عن هذا القيد في حالة وقوع كارثة تؤدي إلى فقدان أساليب الاتصال التقليدية. إذا كان لا بد من الموافقة

على استخدام الهاتف الخليوي (ومن ثم التشجيع على استخدامه) فيجب توجيه المستخدمين المحتملين بالمحافظة على مسافة متر على الأقل من التجهيزات الطبية. يجب على خطط الكوارث تحديد المواقع التي لا يوجد فيها إلا القليل من القلق بخصوص استخدام الهاتف الخليوي والتداخل. عادة ما تتطلب المنتجات الأخرى القائمة بحد ذاتها (أجهزة اللاسلكي ثنائية الاتجاه) مسافات أكبر (من ٦ - ٨ أمتار أو من ٢٠ - ٢٥ قدماً) من التجهيزات من أجل الاستعمال الآمن. تشمل الأمثلة المحددة للأجهزة التي تضررت جراء استخدام الهاتف الخليوي على ناظم الخطى القلبي (مثل العودة إلى الوضع الافتراضي) وأجهزة التنفس الاصطناعي (مثل توقيف جهاز). ومع ذلك ينبغي تجنب تشغيل الهواتف الخلوية على مقربة (أي أقل من متر) من معظم الأجهزة الطبية (مثل أجهزة المراقبة وأجهزة ضبط الحقن) لأنه لا يزال هناك إمكانية وقوع حوادث مثل تغييرات في البارمترات وتعديل التنبيهات.

التلوث البيولوجي والكيميائي للتجهيزات Biological and Chemical Contamination of Equipment

إذا كانت التجهيزات تتطلب إزالة التلوث فيجب اتباع بروتوكولات صارمة. يجب مراجعة متطلبات الصانعين وكذلك العمل مع ممارس مكافحة العدوى ومسئول الوقاية من الإشعاع من أجل وضع بروتوكولات محددة للتجهيزات.

ينبغي عند الإمكان تخصيص جهاز الرعاية غير الحرج إلى مريض واحد (أو إلى جماعة من المرضى الذين يتعرضون لنفس المادة). إذا كان الاستخدام المشترك للتجهيزات أمر لا مفر منه على مجموعات غير متماثلة من المرضى فيجب عندئذ تنظيف وإعادة معالجة جميع التجهيزات الملوثة القابلة لإعادة الاستخدام قبل استخدامها. يجب أن تكون السياسات جاهزة للتنفيذ وأن تتم مراقبة الامتثال لهذه السياسات. يجب التعامل مع التجهيزات واللوازم الملوثة بالدم وسوائل الجسم والإفرازات بما يتوافق مع الاحتياطات العالمية (Universal Precautions) ومعايير الطفيليات التي يحملها الدم وبروتوكولات التعامل المحددة لكل مادة وذلك من أجل منع تعرض المارة أو الموظفين إلى الجلد والأغشية المخاطية وتلوث الملابس ونقل المواد الملوثة إلى الموظفين والمرضى الآخرين وغيرهم من الأشخاص.

ماذا يجب على المهندس الإكلينيكي فعله في حال الكوارث؟

What Should the Clinical Engineer Do in the Event of a Disaster?

إن المسؤولية الأولى للمهندس الإكلينيكي في حال وقوع كارثة هي تنفيذ ملامح الخطة المحددة للقسم والكارثة. يمكن للمرء أن يتوقع حدوث فوضى في غياب أي خطة أو بوجود خطة سيئة التصميم أو خطة غير مفهومة. إذا كانت الخطة مدروسة بعناية فسوف تكون المساهمات التي تهدف إلى التخفيف من وطأة الكوارث واضحة (مثل إخطار جهات الاتصال في حالات الطوارئ والحصول على قائمة مُحدَّثة لجرد ومكان التجهيزات وضمان عمل التجهيزات الحرجة الداعمة للحياة). يجب على المهندسين الإكلينيكيين أن يتوقعوا زيادة الطلب على

الموظفين والموارد. ومن المرجح أن تكون ممارسات كشف الأعطال وإيجاد الحلول للمشاكل شعارات الهندسة الإكلينيكية مع المرونة اللازمة للاستجابة لتضخم الوضع.

تُساعد الاستعدادات الجيدة للحاجات والمشاكل المحتملة التي قد تنجم والطرق البديلة لمعالجتها على جعل عملية التخفيف من آثار الكوارث أكثر نجاحاً. يمكن لتوقع الحاجة إلى عمليات الإخلاء والتحديات التي تواجه التجهيزات والدعم الطبي أن تساعد في تجنب الحالات التي لا يتوفر فيها البديل المعقول أو التي يتم فيها التقليل من أثر الحاجة. يمكن للمهندسين الإكلينيكيين أن يكونوا مورداً قوياً ولاسيما إذا اختاروا تلقي تدريباً حول الخدمات ذات الصلة بالكوارث (مثل الـ CPR أو التطوع في حالات الكوارث أو الاستجابة إلى الأخطار البيولوجية والكيميائية).

التعافي من الكوارث
Recovery

يُعتبر التعافي جزء رئيسي في معالجة الكوارث حيث أنه يتعلق بمعالجة القضايا المتبقية بعد التخفيف من وطأة الكارثة. غالباً ما تنطوي تكاليف الخدمات واستبدال المنشآت التي يمكن أن تحدث أثناء التعافي من الكارثة على الـ FEMA وتحديد المنطقة منطقة كوارث من قبل الرئيس. كما ذُكِر سابقاً ووفقاً لمتطلبات قانون Stafford، يجب على حاكم الولاية التي وقعت فيها الكارثة أن يطلب المساعدة لصالح الذين عانوا نتيجة للكارثة.

قد يكون السداد الخاص للخسائر متاحاً من خلال شركات التأمين. يجب أن تكون سياسات التأمين جاهزة وموضوعة قبل وقوع الكارثة ويجب أن تُغطي حالات التعرض المناسبة (مثل الممتلكات والفيضانات وتوقف الأعمال والزلازل والإرهاب/أعمال الحرب واستبدال التجهيزات ونفقات استئجار التجهيزات) من أجل معالجة الكثير من التداعيات المالية للكوارث. على افتراض أن سلطة شراء التأمين للمنظمة قد حصلت على التأمين بشكلٍ صحيح، فمن المهم وجود قوائم جرد حديثة للتجهيزات مع قيم استبدال مُسندة إلى كل جهاز. يجب أن تُبين قوائم الجرد (بما في ذلك الصور الفوتوغرافية لجميع التجهيزات الثابتة وربما المُكلِفة) عمر التجهيزات ودورة الحياة المتوقعة لها. ينبغي المحافظة على سجل رئيسي ونظام تعقب لجميع التجهيزات التي تغادر المبنى أثناء وقوع الكارثة مع المرضى والموظفين. يمكن أن تكون عملية العثور على التجهيزات التي تم نقلها مستحيلة تقريباً بدون نظام التتبع. يجب تسجيل جميع النفقات بدقة. سوف تكون هذه المعلومات ضرورية من أجل ضمان التعويضات من شركات التأمين و FEMA والولاية.

ينبغي أن يتم تقييم التعافي من الكارثة في أقرب وقت ممكن بعد وقوع الحدث. ينبغي أن يكون التقييم الأول تقييم سلامة يتعلق بالسلامة الإنشائية للمباني. ينبغي على الهندسة الإكلينيكية أن تُعد جرد لجميع التجهيزات الطبية

من أجل تقييم الأضرار. يجب التقاط صور لجميع التجهيزات قبل تنظيفها. كما يجب اتخاذ قرارات بشأن إصلاح التجهيزات. يجب تحديد حالة التجهيزات الموجودة ووضع إستراتيجية لاستبدال/إصلاح التجهيزات ويجب كذلك تحديد التجهيزات التي يمكن أن يكون إصلاحها فعالاً من حيث التكلفة والجهة التي سوف تقوم بالإصلاح. يجب تقييم تكاليف واحتياجات خدمات الإصلاح الداخلية مقابل التعاقد الخارجي. كما يجب تعقب الإصلاحات وتكاليفها والوقت المبذول عليها. ينبغي تقييم آثار الانقطاع المفاجئ للطاقة الكهربائية عند إعادة التجهيزات مرة أخرى إلى العمل. يجب اختبار جميع الإعدادات والتنبيهات قبل استخدام التجهيزات على المرضى. يجب توثيق قرارات إصلاح أو تنسيق التجهيزات.

ينبغي إعلام قسم الهندسة كفريق واحد عن حالة تجهيزات المنشآت ومساهمة الكادر في الجهود المبذولة في التعامل مع الكارثة والخطوات المقبلة. من المهم توثيق أنشطة كادر القسم المتعلقة بالكارثة من أجل تجميع معلومات حول مدى فعالية أنشطة الكادر أثناء وقوع الكارثة. تكمن الفائدة الثانية من هذه العملية في إمكانية العثور على التجهيزات (والتي لم يتحدد مكانها من قبل) في وثائق أنشطة الكادر. ينبغي الطلب من الفريق تحديد جهود المساعدة في حالات الكوارث التي يمكن أن تستفيد من التغييرات أو التحسينات. كما ينبغي تحديد الجهود التي ساهمت بشكلٍ جيد.

حدَّد Richer (٢٠٠٣) عدداً من المشاكل الشائعة التي يمكن أن تحدث بعد الكارثة. يمكن لبعض النقاط التالية أن تؤثر على المهندسين الإكلينيكيين:

- فشل ضغط المياه.
- فشل أنظمة الحماية الارتجاعية.
- فشل المولدات الطوارئ وتكييف الهواء وأنظمة المرافق العامة.
- صعوبات مع المرضى ذوي الاحتياجات الخاصة (مثل أجهزة التنفس الاصطناعي والغسيل الكلوي).
- الأثر الضار على أنظمة التشغيل (مثل توافر التكنولوجيا) نظراً لحجم المرضى والأشخاص الذين تم إجلاؤهم.
- فشل أنظمة الاتصالات/أنظمة التوظيف.
- فيضان الغرف الميكانيكية (مثل أرضيات المرضى ومناور المصاعد).
- مشاكل في إدارة النفايات.
- فقدان التجهيزات على أسطح المستشفى وتضرر هذه الأسطح.
- إعاقة الحركة بسبب الحطام.
- عدم القدرة على تأمين الأبواب الالكترونية ونظم الإنذار يدوياً.

استنتاج
Conclusion

لم تعد الكوارث عبارة عن أحداث تحدث للآخرين. تُعتبر الكوارث الآن أكثر تنوعاً من الفيضانات والزلازل والكوارث الطبيعية القياسية التي كانت تحدث في الماضي. ربما كان يُنظر إلى وضع خطط الكوارث في الماضي القريب على أنه لازماً للامتثال الأنظمة الاتحادية والمحلية وأنظمة إصدار التراخيص، إلا أن الكوارث الأخيرة التي هي من صنع الإنسان أظهرت لنا جميعاً أن هذه الأحداث يمكن أن تحدث في أي مكان وفي أي وقت. يمكن من خلال المعالجة المُعمقة والدقيقة لمواضيع التخطيط للكوارث والتخفيف من آثارها والتعافي منها وفقاً لأساسٍ شامل ومُفصل أن تُنقذ أرواح الكثير من الأشخاص.

يمكن للمهندسين الإكلينيكيين أن يتوقعوا أن الكوارث سوف تتسبب بمطالب جمة على الموظفين والموارد. يمكن أن يكون ضرورياً في بعض الأحيان الاعتماد على أبسط الوسائل البديلة للعلاج والدعم. سوف يكون التفعيل السريع لقنوات الدعم الاتحادية التي هي على مستوى الولاية والمستوى المحلي (بما يتفق واحتياجات الكارثة) أمراً ضرورياً. قد يكون هناك حاجة لمواجهة بعض التحديات الخاصة، وربما يتطلب الأمر اتخاذ بعض القرارات الصعبة. قد تكون خطط إدارة حالات الطوارئ قاعدة مفيدة بحيث يمكن العمل واتخاذ القرارات من خلالها ما دام أن الخطة قد وضعت بشكلٍ صحيح وما دام أن الكادر يفهم ويتبع البروتوكولات المُحددة في الخطة.

يمتلك المهندسون الإكلينيكيون ولحسن الحظ قاعدة أكاديمية وتجريبية قوية يمكنهم بموجبها المشاركة في التخطيط لمواجهة الكوارث والتخفيف من حدتها والتعافي منها وكذلك إدارة أجزاء من هذا التخطيط بشكلٍ مباشر. يتوقف النجاح على مدى استعداد المهندس الإكلينيكي ليس فقط لتقديم الاقتراحات وإنما أيضاً لتَلقيها في حوار بناء مفتوح لصالح أولئك الذين قد يُعانون من الكارثة. في حين أن التخطيط المسبق والإحساس القوي وإدراك المسؤولية تُعتبر جميعها عوامل هامة خلال وقوع كارثة، فمن المهم أن نتذكر أن كل واحد منا قد يحتاج فقط إلى مساعدة أو آذانٌ صاغية أو على أن يكون على استعداد لتحمل مسؤولية أساسية لمهمة قد لا تكون عادة ضمن نطاق صلاحياته بل تفرضها الأحداث.

المراجع
References

PAHO. Emergency Preparedness and Disaster Relief Coordination Program, Disaster Mitigation Series. Washington, DC, Pan American Health Organization, 2000.

Richter PV. Hospital Disaster Preparedness: Meeting a Requirement or Preparing for the Worst? American Society for Health care Engineering, http://www.hospitalconnect.com/ashe/currentevent/disready_hospdisasterpreparednesstechdocgp.html, 2003.

USPHS. Public Health Service Engineering Capabilities During Disaster Responses: Handbook for Deploying Appropriate Public Health Service Engineers. Washington, DC, U.S. Public Health Service, www.usphsengineers.org, 2000.

معلومات إضافية

Further Information

USDHHS. Hospital Preparedness for Mass Casualties. Washington, DC, U.S. Department of Health and Human Services Office of Emergency Preparedness, 2000.

Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. and Center for the Study of Bioterrorism and Emerging Infections. Mass Casualty Disaster Plan Checklist: A Template for Health care Facilities. (http://www.apic.org/bioterror/checklist.doc)

APIC. Bioterrorism Readiness Plan: A Template for Health care Facilities., APIC Bioterrorism Task Force, 1999.

ECRI. Emergency Preparedness Hazard Vulnerability Assessment. Plymouth Meeting, PA, ECRI, 2002.

AHA. American Hospital Association Chemical and Bioterrorism Preparedness Checklist., AHA, 2001.

PAHO. Principles of Disaster Mitigation in Health Facilities, Disaster Mitigation Series. Washington, DC, PAHO, 2000.

VHA. Veterans Health Administration Emergency Management Strategic Health care Group and Emergency Management Program Guidebook. Washington, DC, Veterans Health Administration, http://www.va.gov/emshg/ and http://www.va.gov/emshg/emp/emp.htm.

Auf Der Heide E. Disaster Response: Principles of Preparation and Coordination., http://216.202.128.19/dr/flash.htm, 1989.

JCAHO. Facts about the Emergency Management Standards. Chicago, JCAHO, http://www.jcaho.org/accredited+organizations/hospitals/standards/ems+facts.htm.

JCAHO. Health Care at the Crossroads: Strategies for Creating and Sustaining Community-Wide Emergency Preparedness Systems. Chicago, JCAHO, http://www.jcaho.org/newsb+room/news+release+archives/emergency+preparedness.pdf.