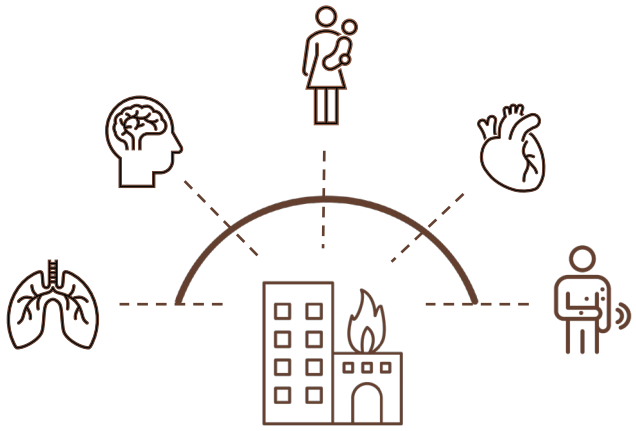


Ảnh hưởng của Cháy rừng đến Sức khỏe tại Khu vực Đô thị

Tập sách A

thuộc bộ tài liệu *Tìm hiểu Ảnh hưởng của Cháy rừng đến Sức khỏe tại Khu vực Đô thị*

Các tập sách khác trong bộ tài liệu này:

A. Ảnh hưởng của Cháy rừng đến Sức khỏe tại Khu vực Đô thị
B. Trong Đám cháy: Khói, Chất lượng Không khí và Cách Bảo vệ Bản thân
C. Sau Đám cháy: Chì và các Chất ô nhiễm Khác từ Đám cháy trong và xung quanh Nhà Quý vị
D. Sức khỏe Tâm thần và Cháy rừng
E. Tài liệu Đọc thêm

Tác giả Chính: Savanna Carson, Katherine McNamara. Để xem danh sách đầy đủ các tác giả, biên tập viên và người phản biện, vui lòng truy cập trang web.

Mục lục:

TRANG	MỤC LỤC
3	Tổng quan nhanh
4	Khói cháy rừng có hại cho sức khỏe. Khói còn độc hại hơn khi đám cháy lan đến khu vực đô thị!
5	Ảnh hưởng của khói từ đám cháy đến sức khỏe và các nhóm có nguy cơ cao hơn
6	Các dạng và đường phơi nhiễm với khói cùng các chất ô nhiễm từ đám cháy
7	Tìm hiểu nguy cơ cá nhân từ các chất ô nhiễm do đám cháy gây ra
8	Hướng dẫn: Giảm phơi nhiễm với khói giúp giảm nguy cơ đối với sức khỏe của quý vị
9	Hướng dẫn: Đồ họa thông tin/tờ thông tin: Giữ an toàn trong và sau đám cháy
10	*HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP:* Thảo luận xem phơi nhiễm với khói cháy rừng có thể ảnh hưởng khác nhau đến mỗi người như thế nào.

Lưu ý về Bộ tài liệu: Bộ tài liệu này đề cập đến một số mối lo ngại về sức khỏe do cháy rừng lan đến khu vực đô thị gây ra. Các đám cháy này còn được gọi là cháy tại Vùng Tiếp giáp giữa Đất hoang dã và Đô thị (Wildland-Urban Interface, WUI). Vì công chúng có thể không sử dụng thuật ngữ WUI, chúng tôi dùng "cháy rừng lan đến khu vực đô thị" hoặc gọi ngắn gọn là "đám cháy" để chỉ những đám cháy lớn, có sức tàn phá nghiêm trọng, có thể thiêu rụi cả các tòa nhà, xe hơi và các nguồn vật liệu không có nguồn gốc tự nhiên khác.

Điểm chính!

Hãy tìm các mục "Điểm chính" xuyên suốt tờ thông tin này để xem những nội dung tóm tắt quan trọng nhất.

Tổng quan Nhanh:

Ảnh hưởng đến Sức khỏe của Cháy rừng Lan đến Khu vực Đô thị

Những điều quý vị cần biết để bảo vệ bản thân!

Khói từ các đám cháy lớn gây hại cho sức khỏe như thế nào?

- **Khói cháy rừng có thể gây ra các vấn đề sức khỏe**:
  - Kích ứng mắt, mũi và họng
  - Ho và khó thở
  - Gây hại cho phổi, tim, não và sức khỏe tâm thần
  - Lưu ý: Các nguy cơ sức khỏe này trở nên nghiêm trọng hơn khi thời tiết nóng.
- **Khi cháy rừng lan đến khu vực đô thị và đốt cháy nhà cửa, xe hơi cùng hóa chất, khói trở nên độc hại hơn nhiều** so với khói chỉ từ việc cháy rừng.
- **Ngay cả khi bạn ở xa đám cháy, khói vẫn có thể lan truyền đi một quãng đường dài và khiến không khí trở nên không an toàn để hít thở.**
- **Khói là nguy cơ sức khỏe lớn nhất đối với hầu hết mọi người.** Tiếp xúc với tro, muội than, bụi độc hại hoặc nước bị ô nhiễm sau đám cháy cũng có thể gây hại cho sức khỏe của quý vị.

Ai có nguy cơ bị ảnh hưởng sức khỏe do khói?

- **Một số nhóm nhạy cảm hơn với các vấn đề sức khỏe do khói gây ra.** Các nhóm này bao gồm trẻ sơ sinh và người trẻ tuổi, người mang thai, người khuyết tật hoặc mắc bệnh mạn tính, người cao tuổi, người có nguy cơ phơi nhiễm cao hơn (như người lao động ngoài trời), các nhóm dân cư có nguồn lực hạn chế và các nhóm thiểu số về chủng tộc và sắc tộc.

Tôi có thể làm gì để bảo vệ bản thân và người khác?

- **Tạm thời rời khỏi khu vực là cách tốt nhất để bảo vệ bản thân khỏi khói**. Nếu không thể di chuyển đến nơi khác, hãy ở trong nhà, đóng kín tất cả cửa ra vào và cửa sổ, giảm các nguồn gây ô nhiễm không khí trong nhà và sử dụng máy lọc không khí. Theo dõi các thông báo sơ tán. Nếu cần ra ngoài, hãy đeo khẩu trang ôm khít mặt và tốt nhất là khẩu trang bảo vệ hô hấp (N95 hoặc P100). Tốt nhất nên để người có chuyên môn thực hiện việc vệ sinh sau đám cháy, nhưng nếu phải tự làm, hãy sử dụng trang bị bảo hộ cá nhân (PPE) phù hợp khi dọn tro hoặc di chuyển phế tích sau đám cháy.

Khói cháy rừng có hại cho sức khỏe. Nhưng khói còn độc hại hơn khi đám cháy lan đến khu vực đô thị!

Khi cháy rừng lan đến khu vực đô thị và đốt cháy các tòa nhà, nhà ở, xe hơi cùng hóa chất, khói chứa nhiều chất ô nhiễm hơn hẳn so với khói chỉ từ việc cháy rừng. Các đám cháy này thường được gọi là cháy tại Vùng Tiếp giáp giữa Đất hoang dã và Đô thị (WUI).

Bất kỳ sự phơi nhiễm nào với khói từ đám cháy cũng có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của quý vị (xem trang 5).

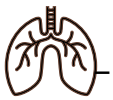
Khói có hại cho sức khỏe khi hít phải	→	Khói còn có hại hơn cho sức khỏe khi hít phải
	→	
Cháy rừng thiêu rụi rừng, cây cối, thực vật và các vật liệu tự nhiên khác. Ngay cả khi các vật liệu tự nhiên bị đốt cháy, khói vẫn chứa các chất ô nhiễm độc hại, có hại cho sức khỏe khi hít phải.	→	**Cháy rừng lan đến khu vực đô thị** thiêu rụi các tòa nhà, nhà ở, thiết bị gia dụng, xe hơi, pin/ắc quy và kim loại, sơn, nhựa cùng hóa chất bên trong những vật này. Khói này chứa rất nhiều chất ô nhiễm độc hại, khiến việc hít phải khói rất có hại cho sức khỏe.

Điểm chính!

Giảm tối đa phơi nhiễm với khói để bảo vệ sức khỏe của quý vị trong mọi đám cháy, đặc biệt là cháy ở đô thị.

Khói từ đám cháy ảnh hưởng đến sức khỏe như thế nào?

Khói có thể ảnh hưởng đến nhiều bộ phận của cơ thể, không chỉ phổi, và có thể làm các bệnh lý sẵn có trở nên nặng hơn. Các nguy cơ sức khỏe này có thể trở nên nghiêm trọng hơn khi thời tiết nóng.



Ảnh hưởng đến hô hấp

- Ho, khó thở, thở khò khè, rát họng, hụt hơi, viêm phế quản, kích ứng xoang, chảy nước mũi và mắt đỏ/cay xót.
- Có thể làm giảm chức năng phổi, tăng các cơn hen suyễn và làm nặng thêm hoặc tăng nguy cơ mắc các bệnh phổi*



Sức khỏe tâm thần/não bộ

- Lo âu*, trầm cảm*, các tình trạng sức khỏe tâm thần*
- Đau đầu, chóng mặt



Thai kỳ & Kết quả Sinh nở

- Sinh sớm (sinh non)*, nhẹ cân khi sinh*



Nguy cơ tim mạch

- Nhồi máu cơ tim, đột quỵ, bệnh tim* hoặc tăng huyết áp, tim đập nhanh hoặc đau ngực.



Tổn thương trực tiếp do đám cháy

- Bỏng, chấn thương, tử vong



Các ảnh hưởng tiềm ẩn khác (cần nghiên cứu thêm)

- Ung thư*, bệnh về mắt*, đái tháo đường*, chậm tiến bộ trong học tập ở trẻ em*
- Viêm da/phản ứng trên da, ngứa/kích ứng
- Buồn nôn, mệt mỏi/kiệt sức bất thường
- Các ảnh hưởng khác đến não: sa sút trí tuệ*, bệnh Alzheimer*, sương mù não

***Nguy cơ sức khỏe ngắn hạn so với dài hạn**: Các ảnh hưởng sức khỏe có dấu hoa thị* có thể xuất hiện muộn hơn (ví dụ: vài tuần, vài tháng hoặc vài năm sau đám cháy) hoặc có thể xảy ra thường xuyên hơn khi phơi nhiễm lặp đi lặp lại với khói cháy rừng theo thời gian.

Tôi có thể làm gì nếu lo lắng về sức khỏe của mình? Thông báo cho bác sĩ về bất kỳ triệu chứng mới xuất hiện, kéo dài hoặc nặng hơn nào, đặc biệt nếu quý vị có bệnh lý nền hoặc đã bị phơi nhiễm nghiêm trọng.

Những ai có nguy cơ cao nhất?

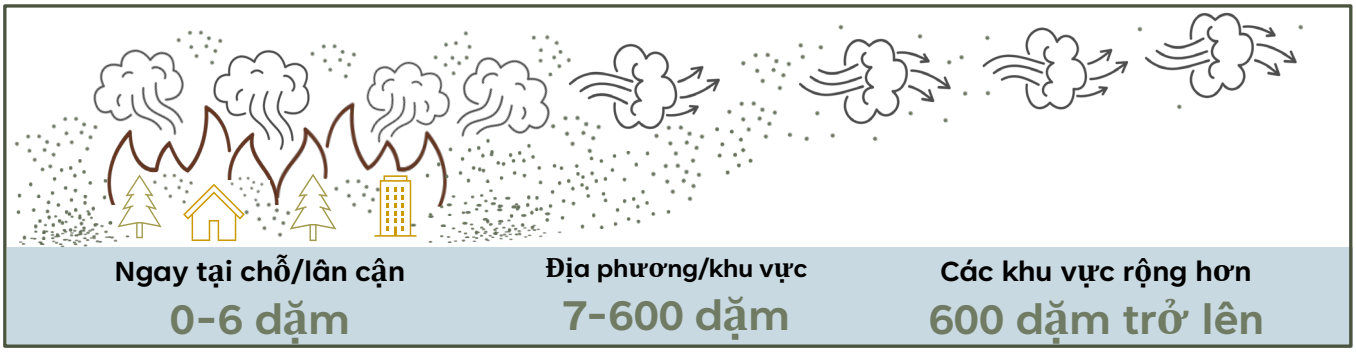
Một số nhóm có nhiều khả năng gặp vấn đề sức khỏe do phơi nhiễm với khói hơn.

- **Người trẻ tuổi** có phổi đang phát triển (dưới 25 tuổi).
- **Người mang thai**
- **Người có bệnh lý:** khuyết tật, bệnh mạn tính hoặc suy giảm miễn dịch.
- **Người cao tuổi**
- **Người lao động**: lính cứu hỏa, nhân viên ứng phó đầu tiên, người lao động ngoài trời và nhân viên dọn dẹp có mức phơi nhiễm cao.
- **Người có nguồn lực hạn chế**: Gặp rào cản về nhà ở, phương tiện đi lại, bảo hiểm y tế, khả năng tiếp cận dịch vụ y tế, hỗ trợ ngôn ngữ hoặc lọc không khí.
- **Các nhóm thiểu số về chủng tộc và sắc tộc: chịu** ảnh hưởng nặng nề hơn do các rào cản mang tính hệ thống, mức phơi nhiễm cao hơn với ô nhiễm không khí và những bất bình đẳng về sức khỏe vốn có.
- **Những người thuộc nhiều nhóm trong số này** có thể đối mặt với nguy cơ sức khỏe còn cao hơn.

Điều chỉnh từ: Gould CF và cộng sự. Ảnh hưởng của phơi nhiễm với khói cháy rừng đến sức khỏe. Tổng quan Y học Hằng năm. 29 Tháng Một, 2024;75(1):277-92. Https://doi.org/10.1146/annurev-med-052422-020909
Với dữ liệu từ: (1) Ma Y và cộng sự. Phơi nhiễm dài hạn với bụi $PM_{2.5}$ trong khói cháy ở vùng đất hoang dã và tỷ lệ tử vong tại các tiểu bang liền kề nhau của Hoa Kỳ. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2024 (2) Lei Y và cộng sự. Khói Cháy rừng: Ảnh hưởng đến Sức khỏe, Cơ chế và Biện pháp Giảm thiểu. Khoa học Môi trường và Công nghệ. 8 Tháng Mười Một, 2024;58(48):21097-119. (3) Ebinger và cộng sự. Các Lượt Khám Cấp cứu do Bệnh tật Trong và Sau các Đám cháy rừng tại Los Angeles. JACC. 17 Tháng Mười Hai, 2025 (4) Hubbard C, Abashidze N, Hennighausen H, James A. Cháy rừng Thảm khốc & Tự sát. Kinh tế học Môi trường và Tài nguyên. Tháng Bảy 2026;89(7):48.

Khói là nguy cơ sức khỏe lớn nhất và là nguồn phơi nhiễm chính đối với hầu hết mọi người

Khói là nguồn phơi nhiễm phổ biến nhất với các chất ô nhiễm độc hại từ các đám cháy lớn. Khói có thể lan xa khỏi đám cháy, ảnh hưởng đến nhiều cộng đồng và khiến mọi người phơi nhiễm với các chất ô nhiễm có hại từ đám cháy. Hít phải khói là con đường dễ nhất để các chất ô nhiễm này xâm nhập vào cơ thể quý vị và gây nguy cơ sức khỏe.



Sau khi tan, khói còn có thể để lại tro và muội than độc hại. Dưới đây là tất cả các cách quý vị có thể phơi nhiễm với các chất ô nhiễm từ đám cháy (đường phơi nhiễm):

Hít vào (qua đường hô hấp)
khói từ đám cháy đang diễn ra hoặc bụi/tro bị khuấy lên (tức là do gió, phủi bụi, vệ sinh hoặc xây dựng).

Tiếp xúc qua da hoặc mắt
với bụi hoặc tro đã lắng xuống.
Nếu nguồn cấp nước bị ảnh hưởng, việc tắm rửa.

Vô tình nuốt phải (nuốt vào ngoài ý muốn)
bụi hoặc tro đã lắng xuống từ thức ăn, hoặc do chạm vào miệng bằng tay chưa rửa sau khi xử lý bụi, tro hay đất bị ô nhiễm. Nếu nguồn cấp nước bị ảnh hưởng, việc uống, tắm vòi sen hoặc nấu ăn bằng nước đó.

Điểm chính!

Đối với hầu hết mọi người, hít phải khói từ đám cháy đang diễn ra là mối lo ngại sức khỏe và nguồn phơi nhiễm lớn nhất. Các dạng phơi nhiễm khác có thể đáng lo ngại hơn đối với một số người phơi nhiễm nhiều hơn với phế tích hoặc bụi từ đám cháy, ví dụ như người ở gần vùng bị cháy, nhân viên dọn dẹp, lính cứu hỏa, trẻ em chơi trực tiếp với vật liệu bị ô nhiễm và những người sử dụng một số nguồn nước nhất định.

Hình phỏng theo (1) Viện Hàn lâm Khoa học, Kỹ thuật và Y học Quốc gia Hoa Kỳ, 2022. Hóa học của các Đám cháy tại Vùng Tiếp giáp giữa Đất hoang dã và Đô thị. Washington, DC: The National Academies Press và (2) BÁO CÁO KỸ THUẬT Khi Bụi Lắng xuống: Giảm Nguy cơ Sức khỏe do Hóa chất và Hạt bụi Sau một Đám cháy Đô thị Quy mô Lớn, Viện nghiên cứu UL, 2023.

Nguy cơ sức khỏe của tôi do đám cháy là gì? Chúng ta đánh giá phơi nhiễm với chất ô nhiễm như thế nào?

Tổng nguy cơ sức khỏe của quý vị do khói và các chất ô nhiễm từ đám cháy phụ thuộc vào bốn yếu tố chính, bao gồm: **Phơi nhiễm** (lượng chất ô nhiễm trong không khí hoặc môi trường), **Độc tính** (mức độ gây hại của chất ô nhiễm), **Tính dễ bị tổn thương** (mức độ nhạy cảm của một người với tác hại) và **Liều lượng** (lượng chất xâm nhập vào cơ thể quý vị).



Ví dụ về những người có thể có nguy cơ bị ảnh hưởng sức khỏe cao hơn:

- Một người lao động ngoài trời làm công việc nặng nhọc gần khói từ đám cháy đang diễn ra (**phơi nhiễm cao**), hít phải kim loại nặng từ các công trình bị cháy gần đó (**liều lượng cao** do nhịp thở nhanh hơn và **độc tính cao** do kim loại nặng), đồng thời bị ho mạn tính và viêm phế quản (**dễ bị tổn thương hơn**).
- Một cư dân cao tuổi sống ngay cuối hướng gió từ một đám cháy lớn đã thiêu rụi các nhà kho công nghiệp (**phơi nhiễm cao**), trong nhà tích tụ khói (**độc tính cao**) và người này mắc bệnh tim (**dễ bị tổn thương hơn**).

Giảm phơi nhiễm với khói giúp giảm các nguy cơ đối với sức khỏe của quý vị

CÁC MỨC ĐỘ BẢO VỆ

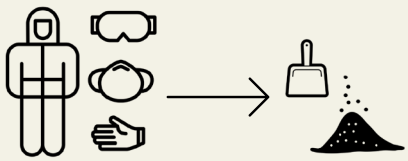
Mức giảm:	Các cách giảm phơi nhiễm với khói:	Ưu điểm	Nhược điểm
Lên đến 100%!	**Sơ tán hoặc chuyển đến nơi khác**	• Cách tốt nhất để bảo vệ phổi khỏi hít phải khói là tránh hoặc hạn chế phơi nhiễm.	• Có thể không khả thi đối với những người không thể rời đi vì nhiều lý do. • Có thể làm tăng chi phí, căng thẳng hoặc phải nghỉ làm hay nghỉ học. • Không biết cần bao lâu. • Khói vẫn có thể lan xa.
~75% (50-90%)	**Ở trong nhà có máy lọc không khí**	• Giảm mức phơi nhiễm tổng thể với khói và tương đối tiết kiệm chi phí. • Đóng cửa ra vào, cửa sổ và các lỗ thông gió hoặc khe hở khác có thể để không khí có khói lọt vào. • Hiệu quả nhất với nhà kín khí.	• Nhà có thể không kín khí và vẫn để khói lọt vào. • Thiết bị điều hòa không khí hoặc sưởi có thể đưa khói vào nếu không được trang bị bộ lọc HEPA phù hợp và bảo dưỡng định kỳ. Nếu không có bộ lọc (bao gồm hầu hết các thiết bị gắn cửa sổ), hãy tắt thiết bị hoặc chuyển sang chế độ tuần hoàn không khí trong nhà. Điều này có thể gây thêm vấn đề khi thời tiết nóng. • Máy lọc không khí có thể đắt tiền và không loại bỏ được tất cả các chất ô nhiễm (như các chất khí).
Lên đến 50% (30-50%)	**Ở trong nhà**	• Cách giảm phơi nhiễm ngay lập tức mà không tốn chi phí. • Đóng cửa ra vào và cửa sổ. • Ngăn tro và phế tích có kích thước lớn.	• Nhà có thể không kín khí và vẫn để khói lọt vào. • Không thực tế đối với người lao động ngoài trời hoặc những người cần ra khỏi nhà. • Xem lưu ý về thiết bị điều hòa không khí và sưởi ở trên.
Thay đổi tùy trường hợp	**Đeo khẩu trang khi ra ngoài**	• Thuận tiện nếu quý vị cần ra khỏi nhà để đi làm, di chuyển hoặc ở ngoài trời khi có khói. • Hiệu quả phụ thuộc vào độ *kín khít* giữa khẩu trang và mặt. • Khẩu trang bảo vệ hô hấp N95 hoặc P100 dùng một lần có giá phải chăng và được bán rộng rãi. ***Tham khảo tờ thông tin B để biết các lựa chọn khẩu trang phù hợp.***	Chỉ một số loại khẩu trang nhất định mới lọc được khói (khẩu trang bảo vệ hô hấp N95 hoặc P100). Các khẩu trang này: • Không có loại dành cho trẻ nhỏ/trẻ sơ sinh • Có thể không được khuyến nghị cho người mắc bệnh phổi/tim • Không bảo vệ khỏi các chất ô nhiễm dạng khí • Tạo cảm giác an toàn giả nếu đeo không đúng cách • Có thể gây khó chịu khi làm việc, đặc biệt là khi trời nóng • Việc mua/thay khẩu trang thường xuyên làm phát sinh chi phí. Sử dụng nhiều lần có thể làm giảm hiệu quả của khẩu trang. • Hiệu quả giảm khi người đeo có râu.

Điều chỉnh từ: Xu R và cộng sự. Cháy rừng, biến đổi khí hậu toàn cầu và sức khỏe con người. Tạp chí Y học New England. 26 Tháng Mười Một, 2020;383(22):2173-81.

Giữ an toàn trong và sau đám cháy:

Hãy W.A.R.E.

Dưới đây là cách dễ nhớ những việc cần làm trong và sau một đám cháy lớn.

W **TĂNG KHOẢNG CÁCH**	Tăng khoảng cách giữa quý vị và khói.	 Cách an toàn nhất để giảm phơi nhiễm là rời khỏi khu vực.
A **CHÚ Ý ĐẾN CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ**	Chú ý đến Chất lượng không khí. Hãy coi khói là nguy hiểm.	Nếu không thể rời đi hoặc đang đối mặt với khói: • Ở trong nhà. Đóng cửa ra vào và cửa sổ. Theo dõi các thông báo sơ tán mới nhất. • Đeo khẩu trang khi ra ngoài (N95 hoặc P100). Để khẩu trang dự phòng trong bộ dụng cụ khẩn cấp của quý vị. • Sử dụng máy lọc không khí. Giảm ô nhiễm không khí trong nhà từ bếp gas, nến, sản phẩm làm thơm không khí và dung dịch tẩy rửa mạnh. • Kiểm tra mức khói qua Bản đồ Khói và Cháy AirNow của EPA. https://fire.airnow.gov/ 
R **GIẢM TIẾP XÚC TRỰC TIẾP**	Giảm tiếp xúc trực tiếp với phế tích từ đám cháy bằng cách đeo mặc đồ bảo hộ sau đám cháy.	 Sử dụng trang bị bảo hộ cá nhân (PPE) phù hợp khi xử lý phế tích từ đám cháy, bao gồm muội than, vật liệu cháy sém, tro hoặc bụi.
E **CHÚ TRỌNG SỨC KHỎE THỂ CHẤT VÀ TINH THẦN**	Chú trọng sức khỏe thể chất và tinh thần. Hỏi thăm người thân. Tìm sự hỗ trợ khi cần.	Trò chuyện với người khác và hỏi thăm người thân cùng hàng xóm. Ưu tiên các nhu cầu cơ bản như ăn uống, ngủ nghỉ và chỗ ở. Ngoài việc tiếp nhận thông tin thiết yếu, hãy dành thời gian ngừng theo dõi truyền thông, vì việc theo dõi truyền thông có thể làm tăng căng thẳng.

Hoạt động Học tập:

Mỗi tình huống dưới đây diễn ra trong và sau một đám cháy, tại hoặc gần vùng cháy.

Hãy xem xét từng người dưới đây: *Họ có thể phơi nhiễm với những gì? Điều gì có thể giúp giảm phơi nhiễm cho họ?*



1. **Grace**: Em 10 tuổi, mắc bệnh hen suyễn, sống ngay đối diện vùng cháy, nhưng căn hộ của em không bị hư hại và em đi bộ đến trường.



2. **Clara**: Bà 60 tuổi, bị cao huyết áp và làm công việc dọn dẹp nhà cửa tại các vùng cháy. Bà thấy khó làm việc khi đeo khẩu trang và không nghĩ rằng cần đeo khẩu trang trong nhà. Bà không muốn khách hàng nghĩ mình bị bệnh vì đeo khẩu trang.



3. **Juan**: Anh 35 tuổi, đã sơ tán khỏi nhà trong những ngày khói nghiêm trọng nhất, nhưng gió mạnh và bụi vẫn thường xuyên xuất hiện trong quá trình dọn dẹp và tái thiết đang tiếp diễn. Anh lo ngại về các chất ô nhiễm liên quan đến đám cháy và đã mua máy lọc không khí chất lượng cao để sử dụng hằng ngày.

Điểm chính!

Chúng ta muốn bảo vệ bản thân và những người mình quan tâm khỏi phơi nhiễm với chất độc, chẳng hạn như khói và muội than trong bụi sau đám cháy, đặc biệt nếu chúng ta có nguy cơ cao hơn. Một số người có thể đối mặt với nguy cơ sức khỏe cao hơn, mức phơi nhiễm lớn hơn hoặc ít cách bảo vệ bản thân hơn sau đám cháy.

Tóm tắt câu trả lời: Mỗi người đối mặt với các dạng phơi nhiễm và nguy cơ khác nhau, và có thể có nhiều cách để giảm những điều này. Grace chịu ảnh hưởng nhiều nhất từ khói ngoài trời và khói lọt vào căn hộ hoặc trường học; Clara từ khói trong nhà và phơi nhiễm liên quan đến việc dọn dẹp; còn Juan từ bụi và các chất ô nhiễm liên quan đến hoạt động tái thiết. Theo dõi chất lượng không khí, hạn chế hoạt động ngoài trời khi chất lượng không khí kém, giữ không khí trong nhà sạch bằng cách đóng cửa ra vào và cửa sổ khi có khói, sử dụng máy lọc không khí và đeo khẩu trang bảo vệ hô hấp N95 vừa khít khi thực hiện các hoạt động có mức phơi nhiễm cao hơn có thể giúp giảm nguy cơ. Grace cũng có thể cần một phương tiện khác để đến trường khi chất lượng không khí kém.