

Xác định chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh

Ariane Lewis, MD; Matthew P. Kirschen, MD, PhD

Biên dịch: Phan Xuân Quang

Hiệu đính: Huỳnh Đăng Lộc, Hoàng Tiến Trọng Nghĩa

Khoa Thần kinh, Bệnh viện Quân y 175

TỔNG QUAN

Mục tiêu: Bài viết này mô tả các điều kiện tiên quyết để xác định chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh (CN/TVTTCTK), đánh giá lâm sàng đối với CN/TVTTCTK (bao gồm cả test ngưng thở), sử dụng các xét nghiệm hỗ trợ và các thách thức liên quan đến việc xác định CN/TVTTCTK ở người lớn và trẻ em.

Phát hiện gần đây: Mặc dù việc xác định tử vong phải được thống nhất giữa các bác sĩ và giữa các địa phương để đảm bảo rằng một người nào đó được tuyên bố là đã tử vong ở một nơi sẽ không được xem là còn sống ở các nơi khác, vẫn tồn tại sự khác biệt trong các điều kiện tiên quyết, đánh giá lâm sàng, test ngưng thở và sử dụng các xét nghiệm hỗ trợ để xác định CN/TVTTCTK. Sự nhầm lẫn cũng còn tồn tại trong đánh giá CN/TVTTCTK trong các tình huống lâm sàng khó khăn, ví dụ bệnh nhân đang sử dụng hệ thống oxy hóa màng ngoài cơ thể (ECMO) hoặc bệnh nhân được điều trị bằng liệu pháp hạ thân nhiệt. Điều này đã thúc đẩy việc thành lập Dự án Chết não Thế giới (WBDP), công bố một đồng thuận quốc tế về CN/TVTTCTK đã được 5 liên đoàn thế giới và 27 hiệp hội y tế trên toàn cầu tán thành.

Tóm tắt: Tuyên bố đồng thuận của Dự án chết não thế giới nhằm mục đích cung cấp hướng dẫn cho các quốc gia để sửa đổi hoặc phát triển các quy trình riêng của họ về CN/TVTTCTK dựa vào luật của địa phương, quan điểm về văn hóa và sự

sẵn có của nguồn lực. Hiện tại, trong khi chờ đợi xuất bản một hướng dẫn cập nhật về xác định CN/TVTTCTK cho tất cả các lứa tuổi, các tiêu chuẩn y khoa hiện được chấp nhận cho CN/TVTTCTK ở Hoa Kỳ là tiêu chuẩn của Học viện Thần kinh Hoa Kỳ (AAN) năm 2010 để xác định CN/TVTTCTK ở người lớn và tiêu chuẩn của Hiệp hội Y khoa Chăm sóc tích cực (SCCM)/ Học viện Nhi khoa Hoa Kỳ (AAP)/ Hiệp hội Thần kinh Trẻ em (CNS) năm 2011 để xác định CN/TVTTCTK ở trẻ sơ sinh và trẻ em.

GIỚI THIỆU

Tử vong có thể được xác nhận bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn về tim phổi hoặc thần kinh (ban đầu được gọi là chết não). CN/TVTTCTK được chấp nhận là tử vong trên hầu hết các quốc gia. Tỷ lệ CN/TVTTCTK trên toàn thế giới hiện chưa rõ, nhưng các nghiên cứu dịch tễ học đã phát hiện ra rằng 2% đến 12% tử vong ở người trưởng thành ở Hoa Kỳ và châu Âu và 20% số ca tử vong ở trẻ em ở Hoa Kỳ được công bố dựa trên các tiêu chuẩn thần kinh. Mặc dù CN/TVTTCTK có tỷ lệ thấp hơn tử vong theo tiêu chuẩn tim phổi, nhưng bắt buộc (1) các nhà thần kinh học phải thành thạo trong việc xác định CN/TVTTCTK để ngăn chặn dương tính giả, khi một người còn sống được tuyên bố là đã tử vong và (2) quy trình nhất quán giữa các địa phương để đảm bảo rằng một người nào đó được tuyên bố là đã tử vong ở một nơi sẽ không

được coi là còn sống ở nơi khác. Bài viết này đánh giá lịch sử của CN/TVTTCTK, các tiêu chuẩn y khoa để xác định CN/TVTTCTK và một số thách thức liên quan đến xác định CN/TVTTCTK.

LỊCH SỬ CỦA CHẾT NÃO/ TỬ VONG THEO TIÊU CHUẨN THẦN KINH

Khái niệm CN/TVTTCTK được đưa ra ở châu Âu vào những năm 1950 khi Mollaret và Goulon ghi nhận một số bệnh nhân bị tổn thương não nặng đang được duy trì sự sống bằng máy thở bị hôn mê, không có phản xạ thân não và không có nhịp thở tự nhiên. Năm 1968, một ủy ban đa ngành tại Trường Y Harvard đã đưa ra tiêu chuẩn y khoa đầu tiên cho CN/TVTTCTK. Những năm sau đó, xuất hiện thêm các tiêu chuẩn y khoa bổ sung cho CN/TVTTCTK và người ta thấy rằng CN/TVTTCTK cần được đưa vào luật để xã hội chấp nhận nó như là tử vong. Đáp lại, Ủy ban Nghiên cứu các Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu Y khoa và Y sinh và Hành vi của Tổng thống đã soạn thảo một quy chế mẫu về việc xác định tử vong, Đạo luật Xác định Thống nhất về Tử vong. CN/TVTTCTK sau đó đã được chấp nhận là tử vong trên toàn nước Mỹ. AAN đã công bố tiêu chuẩn về CN/TVTTCTK ở người lớn vào năm 1995 và cập nhật vào năm 2010. Lực lượng đặc biệt về Xác định chết não ở Trẻ em đã công bố tiêu chuẩn về CN/TVTTCTK ở trẻ sơ sinh và trẻ em vào năm 1987; điều này đã được cập nhật vào năm 2011 bởi SCCM, AAP và CNS.

Bất chấp sự tồn tại của các tiêu chuẩn này và thực tế là không có khía cạnh nào của tiêu chuẩn được cho là đặt ra thách thức lớn trong việc sử dụng rộng rãi, sự khác biệt vẫn tồn tại trong quá trình đánh giá CN/TVTTCTK giữa các tổ chức tại Hoa Kỳ. Hơn nữa, việc xác định CN/TVTTCTK trên toàn thế giới là không nhất quán. Điều này đã thúc đẩy việc thành WBDP, công bố một tuyên bố đồng thuận quốc tế về CN/TVTTCTK đã được 5

liên đoàn thế giới và 27 hiệp hội y tế tán thành từ khắp nơi trên thế giới. Tiêu chuẩn WBDP không nhằm thay thế các tiêu chuẩn y khoa địa phương; thay vào đó, nó nhằm mục đích cung cấp hướng dẫn cho các quốc gia sửa đổi hoặc phát triển các quy trình của riêng họ về CN/TVTTCTK dựa vào luật địa phương, quan điểm về văn hóa và sự sẵn có của nguồn lực. Do đó, trong thời gian chờ xuất bản hướng dẫn cập nhật về xác định CN/TVTTCTK trên tất cả các nhóm tuổi bắt đầu từ khi sinh, các tiêu chuẩn AAN 2010 và SCCM/AAP/CNS 2011 vẫn là các tiêu chuẩn y tế được chấp nhận hiện tại cho CN/TVTTCTK ở Hoa Kỳ.

CÁC NGUYÊN TẮC CHUNG

Đánh giá CN/TVTTCTK chỉ nên được thực hiện bởi các bác sĩ được cấp phép, những người có kinh nghiệm chăm sóc bệnh nhân tổn thương não nặng và đã được đào tạo bài bản trong xác định CN/TVTTCTK cũng như tư vấn cho thân nhân và gia đình. Mặc dù việc xác định CN/TVTTCTK hiện tại không yêu cầu chứng chỉ chính thức, các chương trình nội trú và nghiên cứu sinh cần đảm bảo các học viên được giảng dạy đầy đủ về chủ đề này thông qua các bài học, mô phỏng, quan sát trực tiếp và tham gia đánh giá các bệnh nhân bị tổn thương não nặng. Các khóa đào tạo bổ sung trực tuyến cũng có thông qua Hiệp hội Chăm sóc tích cực Thần kinh (NCS). Để ngăn chặn dương tính giả trong xác nhận tử vong, các nhà lâm sàng phải thực hiện một cách tiếp cận thận trọng và cẩn thận và chú ý đến toàn bộ các chi tiết. Việc đánh giá CN/TVTTCTK không nên vội vàng. Hơn nữa, các nhà lâm sàng phải nắm rõ các hướng dẫn và luật pháp địa phương liên quan đến việc xác định CN/TVTTCTK.

CÁC ĐIỀU KIỆN TIỀN QUYẾT CHO CHẾT NÃO/ TỬ VONG THEO TIÊU CHUẨN THẦN KINH

Việc thực hiện đánh giá CN/TVTTCTK chỉ

nên được xem xét ở bệnh nhân hôn mê, không có phản xạ thân não và không có nhịp thở tự nhiên do một căn nguyên đã biết có thể gây ra tổn não nghiêm trọng không thể hồi phục. Ví dụ về căn nguyên có thể dẫn đến CN/TVTTCTK bao gồm tổn thương não do thiếu oxy-thiếu máu cục bộ, xuất huyết não, nhồi máu não, chấn thương sọ não, viêm màng não do vi khuẩn, viêm não do vi rút, bệnh não gan và não úng thủy do tắc nghẽn. Hội chứng Guillian- Barré nặng, ngộ độc botulinum toxin, tổn thương tủy cổ cao, rắn cắn và bệnh đại có bệnh cảnh có thể giống CN/TVTTCTK. Ngay cả khi xác định được cơ chế có khả năng dẫn đến tổn thương não nặng không hồi phục, cần đảm bảo việc đánh giá không bị nhầm lẫn bởi các tình huống có thể làm chẩn đoán CN/TVTTCTK bị sai lệch, như hạ huyết áp, hạ thân nhiệt, hoặc hạ đường huyết. Huyết áp tối thiểu có thể chấp nhận được để đánh giá CN/TVTTCTK ở người lớn là huyết áp tâm thu ≥ 100 mmHg hoặc huyết áp động mạch trung bình ≥ 60 mmHg. Ở bệnh nhi, huyết áp tâm thu hoặc huyết áp động mạch trung bình không được nhỏ hơn 2 độ lệch chuẩn dưới định mức phù hợp với lứa tuổi.

Nhiệt độ cơ thể tối thiểu có thể chấp nhận được để đánh giá CN/TVTTCTK là $\geq 36^{\circ}\text{C}$ ($\geq 96,8^{\circ}\text{F}$) theo tiêu chuẩn AAN 2010 và WBDP, $>35^{\circ}\text{C}$ ($> 95^{\circ}\text{F}$) theo tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011. Hướng dẫn bổ sung về đánh giá CN/TVTTCTK sau khi điều trị bằng phương pháp hạ thân nhiệt trị liệu sẽ được thảo luận ở phần sau của bài viết này.

Mặc dù một số quốc gia cung cấp hướng dẫn rõ ràng về giới hạn dưới và giới hạn trên đối với chất điện giải, pH và nồng độ hormone trước khi đánh giá CN/TVTTCTK, không có cơ sở khoa học nào tồn tại cho việc lựa chọn các giá trị; do đó, các tiêu chuẩn AAN 2010, SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP khuyến nghị sự cần thiết phải loại trừ những rối loạn “nghiêm trọng”.

Bảng 1. Các thuốc có thể gây dương tính giả trong xác định CN/TVTTCTK

♦ Thuốc kháng sinh (aminoglycoside, ethambutol, isoniazid, tetracyclines) ♦ Thuốc chống động kinh ♦ Baclofen ♦ Barbiturate ♦ Benzodiazepines ♦ Dexmedetomidine ♦ Thuốc gây mê hít/ truyền tĩnh mạch ♦ Thuốc giảm đau gốc opiod ♦ Propofol ♦ Thuốc chống trầm cảm ba vòng ♦ Zolpidem

Cuối cùng, cần đảm bảo rằng các loại thuốc hoặc chất có thể ức chế hệ thần kinh trung ương hoặc gây liệt do thuốc đã được chuyển hóa hoặc đào thải trước khi đánh giá CN/TVTTCTK (bảng 1). Đánh giá CN/TVTTCTK nên được thực hiện sau một thời gian tương đương ít nhất 5 giai đoạn bán hủy của các loại chất ức chế hệ thần kinh trung ương (tính hướng 1). Có thể cần thêm thời gian để loại bỏ hoàn toàn các thuốc khi có rối loạn chức năng thận hoặc gan, hạ thân nhiệt gần đây hoặc béo phì. Khi đánh giá bệnh nhân sơ sinh và trẻ em, cũng cần lưu ý rằng dược động học của thuốc thay đổi theo lứa tuổi. Để đánh giá phần còn lại trong cơ thể, xét nghiệm độc chất trong huyết thanh hoặc nước tiểu có thể được sử dụng, nhưng cần lưu ý rằng các xét nghiệm này bị hạn chế vì chúng không đánh giá được tất cả các tác nhân hoặc không định lượng được nồng độ.

Không có khoảng thời gian quan sát cố định nào trước khi đánh giá CN/TVTTCTK được thiết lập. Thay vào đó, người đánh giá cần phải thận trọng khi xác định thời điểm thích hợp để thực hiện đánh giá CN/TVTTCTK, xem xét cơ chế của

tổn thương (đặc biệt trong trường hợp tổn thương não thiếu oxy-thiếu máu cục bộ, trong đó quá trình phục hồi có thể bị trì hoãn), các phát hiện về hình ảnh học thần kinh, áp lực nội sọ, huyết áp, nhiệt độ, các xét nghiệm, tác dụng của thuốc hoặc chất, các yếu tố xã hội và tuổi của bệnh nhân. Trẻ sơ sinh có thóp mở và các khớp sọ chưa kết dính với nhau có thể không có triệu chứng tăng áp lực nội sọ và thoát vị não sau phù não điển hình như ở trẻ lớn và người lớn với hộp sọ cứng. Ngoài ra, thân não của trẻ sơ sinh có khả năng chịu đựng các tổn thương não do thiếu oxy - thiếu máu cục bộ cao hơn các cấu trúc não khác. Điều này có thể dẫn đến xuất hiện các phản xạ thân não hoặc hô hấp tự phát vài ngày sau khi tổn thương phù não thuyên giảm. Do đó, thời gian quan sát dài hơn, đặc biệt là sau tổn thương não do thiếu oxy-thiếu máu cục bộ, nên được xem xét ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Bảng 2 cung cấp tóm tắt các điều kiện tiên quyết cho CN/TVTTCTK được đưa vào AAN 2010, SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP.

ĐÁNH GIÁ LÂM SÀNG CHO CHẾT NÃO/ TỬ VONG THEO TIÊU CHUẨN THẦN KINH

Khi đã thỏa mãn các điều kiện tiên quyết, việc đánh giá lâm sàng được thực hiện để đánh giá tình trạng hôn mê, không đáp ứng vận động của mặt và tứ chi và không có phản xạ thân não (bảng 3). Lưu ý, một số tình huống có thể gây khó khăn cho việc hoàn thành đánh giá lâm sàng và cần có xét nghiệm hỗ trợ. Trong những tình huống này, điều cần thiết là phải thực hiện tất cả các phần của khám lâm sàng có thể được và chúng phải phù hợp với CN/TVTTCTK để tuyên bố CN/TVTTCTK (nghĩa là xét nghiệm chỉ hỗ trợ, nhưng không thay thế được đánh giá lâm sàng). Những tình huống này có thể bao gồm, bệnh thần kinh cơ/bệnh thần kinh cảm giác nặng, tổn thương tủy sống, chấn thương/

sưng/phù vùng mặt/mắt, phẫu thuật nhãn khoa, dị tật không có mắt và thủng màng nhĩ.

Để chứng minh bệnh nhân hôn mê mà không có đáp ứng vận động của mặt hoặc tứ chi, cần phải chứng minh rằng họ không có đáp ứng với kích thích xúc giác, thính giác, thị giác và không có các vận động qua trung gian não sau khi sử dụng kích thích xúc giác đau vào mặt và hai vị trí trên mỗi chi (hoặc một bên của cơ thể nếu thiếu một chi). Nhiều phản xạ qua trung gian tủy sống đã được quan sát thấy ở những bệnh nhân đáp ứng các tiêu chuẩn lâm sàng về CN/TVTTCTK, bao gồm rung giật cơ, tư thế duỗi tự phát, quay đầu ngắt quãng, co sau đó duỗi chậm các ngón chân (ngón chân nhấp nhô), và duỗi ngón cái độc lập. Những đáp ứng này đã được xác nhận có nguồn gốc từ dưới mức của thân não thông qua xét nghiệm hỗ trợ. Nếu không rõ liệu một đáp ứng có phải qua trung gian não hay không, nên tham khảo ý kiến của bác sĩ khác hoặc thực hiện xét nghiệm hỗ trợ sau khi hoàn thành khám lâm sàng và test ngưng thở.



Hình 1. CT não của bệnh nhân tình huống 1 cho thấy xuất huyết hạch nền bên trái lớn kéo dài đến đôi thị hai bên cũng như trung não, cầu não (không được hiển thị) có tràn não thất, kèm dịch chuyển đường giữa 1cm và não úng thủy trung bình.

Tình huống 1

Một phụ nữ 45 tuổi có tiền sử tăng huyết áp được phát hiện bất tỉnh trên vỉa hè. Bệnh nhân đã được đặt nội khí quản. CT não lần đầu cho thấy xuất huyết hạch nền bên trái lớn với giãn não thất dẫn đến não úng thủy mức trung bình và dịch chuyển đường giữa 1 cm (hình 1). Khi sử dụng fentanyl nhỏ giọt, bệnh nhân không có phản ứng với giọng nói hoặc kích thích, đồng tử có đường kính 4 mm và không đáp ứng ánh sáng cả hai bên, và không có phản xạ giác mạc và phản xạ đầu-mắt. Tuy nhiên, phản xạ ho và nôn vẫn còn, bệnh nhân thở chống máy, duỗi thẳng tay và chân bên phải nhưng có cử động ở bên trái. Bệnh nhân được truyền nước muối ưu trương, mannitol và bắt đầu điều trị bằng nicardipine.

Ngày hôm sau, bệnh nhân không còn phản xạ ho và nôn, không còn thở chống máy và không cử động tứ chi để đáp ứng với đau. Fentanyl đã được ngừng, và không tiếp tục dung dịch muối ưu trương và mannitol. 24 giờ sau, bệnh nhân tiếp tục không có bằng chứng lâm sàng về hoạt động thần kinh. Chức năng thận và gan bình thường. Huyết áp là 130/80 mmHg và nhiệt độ là 36,5°C (97,7°F). Một đánh giá về CN/TVTCTK, bao gồm cả test ngừng thở, đã được thực hiện. Bệnh nhân sau đó đã được tuyên bố là đã tử vong theo các tiêu chí thần kinh.

Nhận xét: Bệnh nhân này hôn mê vì căn nguyên đã biết (xuất huyết não). Mặc dù ban đầu bệnh nhân được sử dụng nước muối ưu trương và mannitol vì có khả năng mang lại lợi ích điều trị, nhưng sau đó chúng đã được ngừng sử dụng khi tổn thương tiến triển vì không cần thiết phải thực hiện các can thiệp để giảm áp lực nội sọ nếu chúng không có lợi

cho mục đích chứng tỏ tình trạng lâm sàng của bệnh nhân là không thể đảo ngược. Vì thời gian bán hủy của fentanyl là khoảng 4 giờ và bệnh nhân không bị rối loạn chức năng thận hoặc gan, nên việc đánh giá CN/TVTCTK bị trì hoãn lại 24 giờ (hơn 5 lần thời gian bán hủy) kể từ thời điểm ngừng sử dụng fentanyl. Huyết áp và nhiệt độ bệnh nhân cao hơn ngưỡng tối thiểu để đánh giá CN/TVTCTK. Do đó, tất cả các điều kiện tiên quyết đã được đáp ứng.

Các phản xạ thân não có trong tiêu chuẩn AAN 2010 và WBDP là phản xạ đồng tử, giác mạc, đầu-mắt, tiền đình-mắt, nôn và ho. Tiêu chuẩn SCCM/AAP /CNS 2011 bao gồm tất cả các phản xạ này ngoại trừ phản xạ đầu-mắt. Tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011, giống như tiêu chuẩn WBDP, cũng lưu ý sự cần thiết phải xác nhận sự vắng mặt của phản xạ mút và bú ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Để phù hợp với CN/TVTCTK, việc đánh giá đáp ứng đồng tử phải chứng minh đồng tử cố định hoặc giãn cả hai bên không đáp ứng với kích thích ánh sáng trực tiếp hoặc đồng cảm. Kính lúp có thể giúp đánh giá đáp ứng đồng tử một cách thuận lợi hơn. Việc sử dụng máy đo đồng tử cũng có thể được xem xét, nhưng điều này chưa được xác nhận. Phản xạ giác mạc được đánh giá bằng cách áp nhẹ lên giác mạc ở viền ngoài của mí mắt bằng que tăm bông để đánh giá chuyển động của mí mắt, vốn không có trong CN/TVTCTK. Phản xạ đầu-mắt được thực hiện bằng cách xoay nhanh đầu theo chiều ngang và đánh giá chuyển động của mắt, sự hiện diện của chuyển động này không phù hợp với CN/TVTCTK. Phản xạ này không nên thực hiện khi có bằng chứng hoặc nghi ngờ tổn thương cột sống cổ. Phản xạ tiền đình-mắt đánh giá các dây thần kinh tương tự như phản xạ đầu mắt và trên thực tế còn nhạy hơn. Do đó, trong

trường hợp tổn thương cột sống cổ đã biết hoặc nghi ngờ khi không thể thực hiện phản xạ đầu-mắt, CN/TVTTCTK vẫn có thể được khẳng định nếu phản xạ tiền đình-mắt bị mất. Trước khi kiểm tra phản xạ tiền đình-mắt, cần kiểm tra ống tai và màng nhĩ còn nguyên vẹn (lưu ý rằng màng bị thủng sẽ dẫn đến phản ứng mạnh hơn, nếu có, nhưng có thể làm tăng nguy cơ viêm màng não, điều này có thể có hại nếu việc kiểm tra cho kết quả không phù hợp với CN/TVTTCTK). Khi kê cao đầu giường lên 30 độ, nên tiêm 50 mL đến 60 mL nước lạnh vào tai trong khi mắt được theo dõi chuyển động trong ít nhất 1 phút. Điều này nên được lặp lại ở phía bên kia sau khoảng thời gian 5 phút để tạo điều kiện cân bằng nhiệt độ trong tai. Phản xạ nôn và ho được đánh giá bằng cách kích thích cả hai bên thành sau hầu và thành khí quản. Ở trẻ sơ sinh và trẻ sơ sinh, phản xạ mút được đánh giá bằng cách đặt ngón tay đeo găng vào miệng trẻ để xem có xảy ra mút hay không (ví dụ, nếu môi có khép lại quanh ngón tay) và phản xạ bú được đánh giá bằng cách vuốt ve hai bên má để xem đầu em bé có di chuyển (đáp ứng dương tính).

Giống với các tiêu chuẩn AAN 2010 và SCCM/AAP/CNS 2011, tiêu chuẩn WBDP chỉ ra số lần khám lâm sàng tối thiểu cho CN/TVTTCTK là một cho người lớn và hai cho bệnh nhi. Tuy nhiên, trên toàn thế giới, số lần khám lâm sàng tối thiểu cho CN/TVTTCTK rất khác nhau. Cơ sở lý luận của việc tiến hành nhiều hơn một cuộc kiểm tra là nó làm giảm khả năng mắc lỗi trong chẩn đoán và

có thể tăng độ tin tưởng của gia đình vào tuyên bố CN/TVTTCTK. Tuy nhiên, không có lý do phù hợp nào giải thích tại sao cần phải khám nhiều hơn một lần hoặc số lần khám khác nhau theo độ tuổi. Tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011 lưu ý rằng khoảng thời gian theo dõi giữa lần khám lâm sàng đầu tiên và lần thứ hai nên là 24 giờ đối với trẻ sơ sinh từ 37 tuần tuổi thai ước tính đến 30 ngày tuổi, 12 giờ đối với trẻ sơ sinh trên 30 ngày tuổi đến 18 tuổi. Một lần nữa, không có dữ liệu khẳng định độ dài cụ thể nào của một giai đoạn quan sát. Do đó, tiêu chuẩn WBDP nhấn mạnh rằng nên cho phép một khoảng thời gian quan sát thích hợp trước khi đánh giá CN/TVTTCTK, nhưng không có bằng chứng khoa học ủng hộ việc quan sát giữa các lần đánh giá nếu có từ 2 cuộc đánh giá trở lên.

TEST NGỪNG THỞ

Sau khi hoàn thành đánh giá lâm sàng, nếu ghi nhận bệnh nhân hôn mê, không có phản xạ thân não và đã loại trừ chống chỉ định, bước tiếp theo là test ngưng thở (bảng 4). Chống chỉ định với test ngưng thở được mô tả trong các tiêu chuẩn AAN 2010, SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP bao gồm béo phì nặng hoặc bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính (tiêu chuẩn AAN 2010), tổn thương cột sống cổ cao (tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP), giảm oxy máu mãn tính do bệnh tim gây tím (tiêu chuẩn WBDP), hoặc bất kỳ mối lo ngại nào về sự an toàn (tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011).

Bảng 2. Điều kiện tiên quyết đối với chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh

	AAN 2010	SCCM/AAP/CNS 2011	WBDP
Nguyên nhân	- Xác định nguyên nhân hôn mê thông qua bệnh sử, khám, hình ảnh học thần kinh, xét nghiệm - Loại trừ các nguyên nhân gây giả hôn mê	- Xác định rằng bệnh nhân đã có một chẩn đoán đã dẫn đến hôn mê không thể hồi phục - Loại trừ các nguyên nhân gây giả hôn mê	- Xác định nguyên nhân của hôn mê - Loại trừ các nguyên nhân gây giả hôn mê

Thời gian quan sát trước khi đánh giá thần kinh (lần đầu tiên)	Không đủ bằng chứng để xác định thời gian quan sát tối thiểu có thể chấp nhận được để đảm bảo sự mất chức năng không thể phục hồi của não	- Đánh giá chức năng thần kinh có thể không đáng tin cậy ngay sau khi hồi sức tim phổi hoặc tổn thương não cấp tính nghiêm trọng khác, và đánh giá chết não nên được hoãn lại trong 24 đến 48 giờ hoặc lâu hơn nếu có sự lo ngại hoặc có mâu thuẫn trong đánh giá - Đánh giá lần đầu tiên có thể được thực hiện 24 giờ sau khi sinh	- Đảm bảo thời gian quan sát đầy đủ trước khi đánh giá - Tối thiểu 24 giờ sau khi hồi sức ngừng tim, làm ấm trở lại sau khi điều trị hạ thân nhiệt hoặc ngạt khi sinh
Không thể phục hồi	Xác định tổn thương não là không thể phục hồi	- Xác định tổn thương não là không thể phục hồi - Hình ảnh học thần kinh phải cho thấy bằng chứng về một tổn thương hệ thống thần kinh trung ương cấp tính phù hợp với mất chức năng não nặng.	- Xác định tổn thương não là không thể phục hồi - Đề xuất để đảm bảo có bằng chứng hình ảnh học thần kinh sự hiện diện của tăng áp lực nội sọ hoặc các chỉ số áp lực nội sọ bằng hoặc vượt áp lực động mạch trung bình - Không cần thiết phải thực hiện các biện pháp can thiệp để giảm áp lực nội sọ đơn giản với mục đích chứng minh tình trạng lâm sàng không thể đảo ngược
Nhiệt độ cơ thể	> 36°C (96.8°F)	> 35°C (95°F)	> 36°C (96.8°F)
Huyết áp	Huyết áp tâm thu > 100 mmHg	Huyết áp tâm thu hoặc huyết áp động mạch trung bình không được nhỏ hơn 2 độ lệch chuẩn dưới định mức phù hợp với lứa tuổi	Huyết áp tâm thu ≥ 100 mm Hg hoặc huyết áp động mạch trung bình ≥ 60 mmHg ở người lớn và phù hợp với lứa tuổi ở trẻ em
Loại trừ ngộ độc chất	- Loại trừ tình trạng ngộ độc bất kỳ chất nào có thể làm ức chế hệ thần kinh trung ương dựa vào bệnh sử, sàng lọc các chất, đảm bảo nồng độ trong huyết thanh dưới ngưỡng tác dụng và chờ ít nhất 5 chu trình bán hủy, xem xét rối loạn chức năng gan hoặc thận - Đảm bảo nồng độ cồn trong máu dưới 0,08%	- Loại trừ tình trạng ngộ độc bất kỳ chất nào có thể làm ức chế hệ thần kinh trung ương (rượu, thuốc chống động kinh, thuốc an thần, thuốc mê qua đường tĩnh mạch/ hít, thuốc phiện, thuốc an thần) bằng cách đảm bảo nồng độ trong huyết thanh nằm trong khoảng từ thấp đến trung bình và chờ qua vài chu trình bán hủy. - Loại trừ ngộ độc rượu bằng cách kiểm tra nồng độ	- Loại trừ ngộ độc bởi bất kỳ chất nào có thể làm ức chế hệ thần kinh trung ương bằng cách sàng lọc thuốc, đảm bảo nồng độ thuốc trong huyết thanh không vượt quá ngưỡng điều trị và chờ ít nhất 5 chu trình bán hủy, xem xét rối loạn chức năng gan hoặc thận - Đảm bảo nồng độ cồn trong máu ≤ 80 mg/dL

Loại trừ tình trạng liệt do thuốc	Đảm bảo sự hiện diện của bốn lần giật cơ với kích thích tối đa thần kinh trụ.	Đánh giá chức năng thần kinh bằng máy kích thích thần kinh	Loại trừ tình trạng liệt do thuốc lý bằng kích thích thần kinh ngoại vi hoặc bằng cách chứng minh sự hiện diện của phản xạ gân cơ sâu
Thông số cận lâm sàng	Loại trừ rối loạn điện giải, toan kiềm và nội tiết nghiêm trọng	Xác định và điều trị các nguyên nhân có thể đảo ngược của hôn mê cản trở đánh giá lâm sàng, bao gồm rối loạn điện giải nghiêm trọng, tăng đường huyết hoặc hạ đường huyết, rối loạn pH, rối loạn chức năng gan hoặc thận nghiêm trọng, các bất thường bẩm sinh về chuyển hóa	Điều chỉnh các rối loạn chuyển hóa, toan kiềm và nội tiết nghiêm trọng có thể ảnh hưởng đến việc đánh giá.

Bảng 3. Đánh giá lâm sàng đặc hiệu chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh

	AAN 2010	SCCM/AAP/CNS 2011	WBDP
Số người đánh giá	Một	Hai	Một
Trình độ của người đánh giá	Không được đề cập	- Có bác sĩ đủ năng lực, trình độ chuyên môn thực hiện đánh giá chết não - Bác sĩ chuyên khoa hồi sức nhi, thần kinh nhi, sơ sinh, gây mê nhi khoa được đào tạo trong chăm sóc tích cực, phẫu thuật thần kinh nhi hoặc phẫu thuật chấn thương nhi - Các bác sĩ chuyên khoa lớn tuổi cần được đào tạo về thần kinh và hồi sức thích hợp để chẩn đoán chết não khi chăm sóc bệnh nhi từ sơ sinh đến 18 tuổi	- Các nhà lâm sàng đã hoàn thành khóa đào tạo, được cấp phép hành nghề độc lập và được đào tạo về xác định CN/TV/TCTK, tư vấn cho gia đình giai đoạn cuối cuộc đời và xử trí các tổn thương não nặng. - Bệnh nhi cần được đánh giá bởi các bác sĩ lâm sàng nhi khoa có kinh nghiệm với chuyên khoa sơ sinh, phẫu thuật thần kinh, chăm sóc hồi sức nhi, hồi sức thần kinh nhi, thần kinh nhi hoặc phẫu thuật chấn thương nhi.
Số lần đánh giá	Một	Hai	Một ở người lớn và hai ở trẻ em
Khoảng thời gian quan sát giữa các lần đánh giá	Không đề cập	12 giờ (> 30 ngày-18 tuổi), 24 giờ (tuổi thai ước tính 37 tuần đến 30 ngày)	Nếu hai lần đánh giá được thực hiện, khoảng thời gian quan sát giữa các lần đánh giá là không cần thiết

Các thành phần đánh giá lâm sàng	- Đánh giá về sự không phản hồi - Đánh giá sự không có đáp ứng vận động của mặt/tứ chi - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ ánh sáng của đồng tử - Đánh giá về sự không hiện diện của phản xạ tiền đình-mắt, phản xạ đầu-mắt. - Đánh giá sự không hiện diện của phản xạ giác mạc - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ nôn và ho	- Đánh giá về sự không phản hồi - Đánh giá sự không có đáp ứng vận động của mặt / tứ chi - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ ánh sáng của đồng tử - Đánh giá về sự không hiện diện của phản xạ tiền đình-mắt - Đánh giá sự không hiện diện của phản xạ giác mạc - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ nôn và ho - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ mút và bú (trẻ sơ sinh)	- Đánh giá về sự không phản hồi - Đánh giá sự không có đáp ứng vận động của mặt/tứ chi - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ ánh sáng của đồng tử - Đánh giá về sự không hiện diện của phản xạ tiền đình-mắt, phản xạ đầu-mắt - Đánh giá sự không hiện diện của phản xạ giác mạc - Đánh giá sự không hiện diện phản xạ nôn và ho
---	--	---	---

Bảng 4. Test ngưng thở trong chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh

	AAN 2010	SCCM/AAP/CNS 2011	WBDP
Số lần thực hiện	Một	Hai	Một ở người lớn, hai ở trẻ em
Chống chỉ định	Có bằng chứng trước đó của ứ đọng CO ₂ (béo phì nặng hoặc bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính)	- Tồn thương cột sống cổ cao - Quan ngại về an toàn cho bệnh nhân (yêu cầu oxy cao hoặc cài đặt máy thở)	- Tồn thương cột sống cổ cao - Giảm oxy máu mãn tính do bệnh tim tím
Kỹ thuật	- Cung cấp oxy trong ít nhất 10 phút với oxy 100% đến PaO₂ >200 mmHg - Đảm bảo PaCO₂ 35-45 mmHg - Giảm tần số máy thở xuống 10 nhịp thở mỗi phút - Giảm áp suất dương cuối quá trình thở ra xuống 5 cm H₂O - Ngắt kết nối máy thở - Duy trì oxy bằng cách đặt một catheter bơm khí qua ống nội khí quản cung cấp 100% oxy ở 6L/phút - Sử dụng đoạn chữ T hoặc CPAP, nếu cần	- Cung cấp oxy trong 5-10 phút với oxy 100% - Đảm bảo pH và PaCO₂ bình thường, được đo bằng khí máu động mạch - Ngừng thông khí bắt buộc gián đoạn - Gắn đoạn mạch chữ T hoặc hệ thống van túi tự bơm vào ống nội khí quản hoặc sử dụng CPAP nếu cần	- Cung cấp oxy trong ít nhất 10 phút oxy với 100% - Đảm bảo PaCO₂ 35-45 mm Hg - Duy trì cung cấp oxy bằng một catheter bơm khí đặt qua ống nội khí quản (ngoại trừ ở trẻ sơ sinh, trẻ sơ sinh, hoặc trẻ nhỏ) - Cân nhắc sử dụng CPAP trên máy thở hoặc qua túi thở lại.

Mục tiêu test ngưng thở	PaCO ₂ ≥ 60 mmHg hoặc trên mức cơ sở ≥ 20 mmHg	PaCO ₂ ≥ 60 mmHg và trên mức cơ sở ≥ 20 mmHg	pH < 7,3 và PaCO ₂ ≥ 60 mmHg trừ khi bệnh nhân bị tăng CO ₂ máu từ trước, trong trường hợp đó mục tiêu phải là ≥ 20 mmHg so với mức cơ sở, nếu biết
Thời điểm kết thúc test	- Huyết áp tâm thu < 90 mmHg - Độ bão hòa oxy < 85% trong >30 giây	- Huyết động không ổn định - Độ bão hòa oxy < 85% - Không thể đạt được PaCO ₂ ≥ 60 mmHg	- Có nhịp hô hấp tự phát - Huyết áp tâm thu < 100 mmHg hoặc huyết áp trung bình < 60 mmHg - Độ bão hòa oxy < 85% kéo dài - Rối loạn nhịp tim không ổn định

Bảng 5. Xét nghiệm hỗ trợ trong chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh

	AAN 2010	SCCM/AAP/CNS 2011	WBDP
Chỉ định	- Không thể hoàn thành cuộc đánh giá vì tình trạng bệnh lý nền - Không chắc chắn về độ tin cậy của các phản của cuộc đánh giá - Test ngưng thở không thể thực hiện được	- Không thể hoàn thành cuộc đánh giá vì tình trạng bệnh lý nền - Không chắc chắn về độ tin cậy của các phản của cuộc đánh giá - Test ngưng thở không thể thực hiện được - Có thể có ảnh hưởng của thuốc - Giảm thời gian quan sát giữa các lần đánh giá - Có ích cho lý do xã hội, cho phép các thành viên trong gia đình hiểu rõ hơn về chẩn đoán CN/TVTICTK	- Không thể hoàn thành các cuộc đánh giá vì tình trạng bệnh lý nền - Sự không chắc chắn về việc giải thích các phản xạ vận động qua trung gian tủy sống - Tổn thương tủy cổ cao - Không chắc chắn về việc thải bỏ thuốc - Bất thường chuyển hóa, toan kiềm hoặc nội tiết nghiêm trọng không thể giải quyết được và được đánh giá là có khả năng góp phần làm mất chức năng não - Tiêu chuẩn liên quan toàn bộ não đang được sử dụng và có bệnh lý thân não độc lập - Hướng dẫn của luật/ khu vực yêu cầu xét nghiệm hỗ trợ
Xét nghiệm được chấp thuận	- Chụp hình bốn động mạch não qua catheter - EEG - Chụp lưu thông mạch máu não qua hạt nhân - Siêu âm xuyên sọ	- Chụp hình bốn động mạch não qua catheter - EEG - Chụp lưu thông mạch máu não qua hạt nhân	- Chụp hình bốn động mạch não qua catheter - Chụp tưới máu não bằng hạt nhân phóng xạ - Siêu âm xuyên sọ - EEG chỉ khi được luật pháp hoặc chính sách của khu vực bắt buộc hoặc nếu trở kháng mạch máu não bị ảnh hưởng do nứt sọ hở, phẫu thuật mở sọ giải áp, hoặc thóp/khớp sọ hở, trong trường hợp này, nó phải được thực hiện cùng với các kích thích gợi cảm giác bản thể và thính giác thân não.

Tình huống 2

Một cậu bé 5 tuổi trước đây khỏe mạnh bị nhiễm trùng đường hô hấp trên do siêu vi gần đây được đưa đến khoa cấp cứu với biểu hiện sốt, giảm ăn uống và rối loạn tri giác. Tại khoa cấp cứu, bệnh nhân ghi nhận nhịp tim nhanh, tụt huyết áp nên được truyền dịch. Sau đó bệnh nhân trở nên vô mạch và không phản ứng. Bệnh nhân được đặt nội khí quản và tiến hành hồi sức tim phổi. Hồi sức tim phổi được thực hiện trong 75 phút với tuần hoàn trở lại và sau đó bệnh nhân được sử dụng ECMO động-tĩnh mạch. Bệnh nhân được chẩn đoán mắc bệnh viêm cơ tim do virus. Chức năng tim, thận và gan của bệnh nhân được cải thiện sau vài ngày.

Vào ngày thứ 3 của ECMO, bệnh nhân ghi nhận tăng huyết áp, nhịp tim chậm và đồng tử không đáp ứng ánh sáng. CT não cho thấy tổn thương thiếu oxy-thiếu máu cục bộ nghiêm trọng với mất phân biệt ranh giới trắng xám và phù não rộng có kèm thoát vị não. Gia đình bệnh nhân đã được cập nhật thông tin về hình ảnh học và khám lâm sàng, được biết rằng các bác sĩ lo ngại bệnh nhân có thể đã mất tất cả các chức năng của não và có thể đáp ứng các tiêu chí CN/TVTCTK. Thuốc an thần và ức chế thần kinh cơ đã được ngừng. 48 giờ sau, bệnh nhân không có bằng chứng nào về sự hồi phục thần kinh. Phản xạ gân cơ sâu có hiện diện. Sau khi đảm bảo rằng các yếu tố gây nhiễu đã được loại trừ và các điều kiện tiên quyết đã được đáp ứng, một đánh giá lâm sàng cho CN/TVTCTK đã được thực hiện. Bệnh nhân ở trong tình trạng hôn mê với mất phản xạ thân não thân

não. Sau quá trình cung cấp oxy qua máy thở và ECMO, khí máu động mạch ghi nhận pH là 7,4, PaCO₂ là 40 mmHg và PaO₂ là 210 mmHg. Lưu lượng thông khí giảm xuống còn 0,5L/phút, và bệnh nhân được sử dụng CPAP với một túi gây mê thở phòng dòng chảy với áp lực dương cuối thì thở ra tương đương với áp lực dương cuối thì thở ra của máy thở. Khí máu được lấy từ đường động mạch quay của bệnh nhân và bộ tạo oxy sau mạch ECMO để đo pH và PaCO₂. Sau 12 phút, cả hai khí máu đều có pH <7,3 và PaCO₂ ≥60 mmHg. Việc kiểm tra lâm sàng và test ngưng thở được lặp lại vào ngày hôm sau, và tử vong đã được tuyên bố.

Nhận xét: Bệnh nhân này bị tổn thương não nghiêm trọng do thiếu oxy-thiếu máu cục bộ sau một thời gian ngừng tim kéo dài do viêm cơ tim và được sử dụng ECMO động-tĩnh mạch. Đánh giá CN/TVTCTK được bắt đầu một cách thích hợp sau khi đợi một thời gian đủ để cho phép loại bỏ hoàn toàn thuốc an thần và sau khi đáp ứng tất cả các điều kiện tiên quyết. Sau khi hoàn thành khám lâm sàng, test ngưng thở được thực hiện trên ECMO. Bệnh nhân được ngưng thở máy và giảm lưu lượng khí để tạo điều kiện cho CO₂ tích tụ trong máu. Các nhà đánh giá đảm bảo rằng mức PaCO₂ từ cả catheter động mạch và máy tạo oxy sau mạch ECMO đều trên ngưỡng CN/TVTCTK. Nếu bệnh nhân không ổn định về huyết động để làm test ngưng thở hoặc đánh giá không thể hoàn thành do hạ huyết áp hoặc giảm oxy máu, có thể thực hiện thêm xét nghiệm hỗ trợ.

Mục đích của test ngưng thở là để xác định xem các thụ thể hóa học của hành não, vốn sẽ kích thích hô hấp trong bối cảnh tăng CO_2 trong máu hoặc tình trạng nhiễm toan máu, có hoạt động hay không. Sau quá trình tăng oxy máu, test ngưng thở được thực hiện bằng cách ngưng thở máy ngắt quãng và quan sát các nhịp hô hấp tự phát. Ở người lớn, để phòng tình trạng thiếu oxy máu bằng cách đặt một catheter bơm khí nhỏ hơn 70% đường kính ống nội khí quản xuống ống nội khí quản và cung cấp oxy lên đến 6l/phút (những giới hạn này được đặt ra để giảm nguy cơ tràn khí màng phổi); CPAP cũng có thể được sử dụng nếu cần. Ở trẻ em, catheter bơm khí thường không được dùng vì quan ngại thể tích phổi nhỏ làm sự đào thải CO_2 cao hơn, có thể trì hoãn hoặc ngăn cản việc hoàn thành đánh giá, hoặc gây tổn thương phổi. Do đó, ở nhóm tuổi này, oxy được cung cấp thông qua một đoạn chữ T nối với ống nội khí quản có van áp lực dương cuối kỳ thở ra hoặc CPAP với túi gây mê bơm hơi hoặc máy thở.

Mặc dù nồng độ CO_2 và độ pH mà tại đó các thụ thể hóa học của hành não sẽ kích thích hô hấp một cách rõ ràng chưa được xác định, nhưng tiêu chuẩn AAN 2010 chỉ ra rằng PaCO_2 mục tiêu là ≥ 60 mmHg **hoặc** ≥ 20 mmHg so với mức cơ sở, SCCM/AAP/CNS 2011 sử dụng PaCO_2 mục tiêu là ≥ 60 mmHg **và** ≥ 20 mmHg so với mức cơ sở. Tuy nhiên, ý nghĩa của “mức cơ sở” không rõ ràng trong cả hai tiêu chuẩn và tương tự như phần lớn các tiêu chuẩn cho CN/TVTTCTK trên khắp thế giới, các tiêu chuẩn này không nhấn mạnh tác động của nhiễm toan lên các thụ thể hóa học của hành não bằng cách cung cấp mục tiêu pH. Điều này đã được khắc phục trong tiêu chuẩn WBDP, chỉ ra mục tiêu trong test ngưng thở phải là pH $< 7,3$ và $\text{PaCO}_2 \geq 60$ mmHg, trừ khi bệnh nhân bị ứ CO_2 máu từ trước, trong trường hợp này, mục tiêu phải là ≥ 20 mmHg so với ban đầu, nếu biết. Tốc độ tăng CO_2

vào khoảng 3 mmHg đến 5 mmHg mỗi phút.

Đối với các khuyến nghị về số lần đánh giá lâm sàng cần thiết để công bố CN/TVTTCTK, tiêu chuẩn AAN 2010 và WBDP nêu rõ rằng chỉ cần một test ngưng thở là đủ tuyên bố CN/TVTTCTK ở người lớn, trong khi SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP khuyến nghị thực hiện hai test ngưng thở cho bệnh nhi. Trên khắp thế giới, số lượng test ngưng thở được yêu cầu để đánh giá CN/TVTTCTK nằm trong khoảng từ một đến ba. Hiện tại không có dữ liệu nào cho thấy hiệu quả của thực hiện nhiều hơn một test ngưng thở. Nếu đánh giá lâm sàng đầy đủ được thực hiện và phù hợp với CN/TVTTCTK, ngưỡng pH và PaCO_2 đạt được trong quá trình thử nghiệm ngưng thở, và bệnh nhân không có nhịp thở nào, bệnh nhân được tuyên bố là đã tử vong tại thời điểm kết quả khí máu động mạch được báo cáo. Nếu hai lần khám lâm sàng và xét nghiệm ngưng thở được thực hiện và phù hợp với CN/TVTTCTK, thì tử vong được tuyên bố vào thời điểm báo cáo kết quả khí máu động mạch sau lần test ngưng thở thứ hai.

XÉT NGHIỆM HỖ TRỢ

Nếu một phần của đánh giá lâm sàng hoặc test ngưng thở không thể hoàn thành hoặc tồn tại sự không chắc chắn về việc giải thích các phát hiện trong đánh giá lâm sàng, AAN 2010, SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP đều lưu ý rằng cần có xét nghiệm hỗ trợ. Tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011 cho rằng xét nghiệm hỗ trợ cũng có thể được sử dụng để giảm thời gian quan sát giữa các lần đánh giá. Nó chỉ rõ thêm rằng xét nghiệm hỗ trợ có thể được thực hiện trong trường hợp có thể có sự hiện diện tác dụng của thuốc hoặc nếu cảm thấy rằng điều này sẽ hữu ích cho các thành viên trong gia đình để hiểu thêm về chẩn đoán CN/TVTTCTK. Tương tự, WBDP lưu ý rằng xét nghiệm hỗ trợ là cần thiết trong bối cảnh không chắc chắn trong

việc đã thải bỏ hoàn toàn các thuốc hay chưa hoặc có các bất thường nghiêm trọng trong các cận lâm sàng không thể giải quyết và được cho là có khả năng góp phần làm mất chức năng não. Mặc dù tiêu chuẩn AAN 2010 và SCCM/AAP/CNS 2011, giống như tiêu chuẩn WBDP, ủng hộ sử dụng tiêu chuẩn liên quan toàn bộ não để đánh giá TVTCTK (trái ngược với tiêu chuẩn liên quan chỉ thân não được sử dụng ở một số nơi khác trên thế giới, đặc biệt là Vương quốc Anh), chỉ có tiêu chuẩn WBDP cho rằng xét nghiệm hỗ trợ là cần thiết trong bối cảnh bệnh lý thân não độc lập nếu tiêu chuẩn liên quan toàn bộ não được sử dụng (bảng 5).

Mục đích của xét nghiệm hỗ trợ là để đánh giá tình trạng mất lưu lượng máu nội sọ hoặc mất hoạt động điện trong não. Một số xét nghiệm hiện đang được sử dụng trên khắp thế giới cho mục đích này, bao gồm điện não đồ, điện thế gọi, chụp hình bốn động mạch não qua catheter (four-vessel catheter angiography), chụp tưới máu não bằng hạt nhân phóng xạ, siêu âm Doppler xuyên sọ, CTScan và MRA. Tuy nhiên, không có xét nghiệm nào có độ nhạy hoặc độ đặc hiệu 100% và đánh giá CN/TVTCTK trước hết vẫn là một đánh giá về mặt lâm sàng. Các tiêu chuẩn AAN 2010, SCCM/AAP/CNS 2011 và WBDP đều cho rằng chụp hình bốn động mạch não qua catheter, chụp tưới máu não bằng hạt nhân phóng xạ là các xét nghiệm hỗ trợ được chấp nhận. Các tiêu chuẩn AAN 2010 và WBDP coi siêu âm Doppler xuyên sọ là một xét nghiệm hỗ trợ được chấp nhận ở người lớn. Do siêu âm Doppler xuyên sọ chưa được xác nhận là một xét nghiệm hỗ trợ trong nhi khoa, nó không được đưa vào tiêu chuẩn SCCM/AAP/CNS 2011 và tiêu chuẩn WBDP khuyến cáo không nên sử dụng nó trong nhi khoa cho đến khi có thêm nhiều nghiên cứu xác định tính hữu ích của nó đối với đối tượng này.

Mặc dù điện não đồ đã được đưa vào tiêu chuẩn

Harvard năm 1968 và được coi là một xét nghiệm hỗ trợ được chấp nhận trong tiêu chuẩn AAN 2010 và SCCM/AAP/CNS 2011, tiêu chuẩn WBDP cho thấy nó chỉ được sử dụng nếu có sự bắt buộc của chính sách hoặc luật pháp khu vực hoặc nếu trở kháng mạch máu bị ảnh hưởng do một vết hở trong hộp sọ (chẳng hạn như gãy xương sọ hoặc hở thóp sọ), dẫn đến lo ngại về độ chính xác của đánh giá lưu lượng máu trong não. Điều này được cho là do điện não đồ chủ yếu đánh giá vùng vỏ não và có thể bị sai sót bởi thuốc, hạ thân nhiệt và các rối loạn chuyển hóa.

Sau khi hoàn thành phần đánh giá lâm sàng và test ngưng thở, nếu các phát hiện là phù hợp với CN/TVTCTK và xét nghiệm hỗ trợ cũng phù hợp với CN/TVTCTK thì thời điểm tử vong là thời điểm chính thức công bố kết quả của xét nghiệm hỗ trợ.

XÁC ĐỊNH CHẾT NÃO/ TỬ VONG THEO TIÊU CHUẨN THẦN KINH Ở BỆNH NHÂN ĐANG SỬ DỤNG ECMO

Mặc dù người lớn và trẻ em đang được điều trị ECMO có thể cần được đánh giá CN/TVTCTK, nhưng chỉ tiêu chuẩn WBDP mới cung cấp hướng dẫn về cách thực hiện. Các điều kiện tiên quyết để đánh giá CN/TVTCTK không thay đổi đối với bệnh nhân điều trị ECMO. Hệ thống ECMO có thể được sử dụng để giúp kiểm soát nhiệt độ và huyết áp trước và trong quá trình đánh giá CN/TVTCTK. Đối với bệnh nhân điều trị ECMO động-tĩnh mạch với cung lượng tim ban đầu hạn chế, chỉ có ngưỡng huyết áp động mạch trung bình được nhắm đến. Tương tự như vậy, quy trình khám lâm sàng không thay đổi đối với bệnh nhân đang dùng ECMO. Cần cẩn thận để tránh làm thay đổi vị trí catheter của ECMO trong các quy trình như kiểm tra phản xạ đầu-mắt.

Tình huống 3

Một phụ nữ 60 tuổi được đưa vào phòng chăm sóc đặc biệt với một xuất huyết não nặng. Vào ngày nhập viện thứ nhất, bác sĩ thần kinh giải thích với con gái rằng bệnh nhân đã bị tổn thương não rất nghiêm trọng. Các nhà thần kinh học giải thích bệnh nhân vẫn có dấu hiệu về chức năng não nhưng có thể tổn thương não sẽ nặng hơn và bệnh nhân sẽ mất các chức năng này. Nhà thần kinh học lưu ý thêm rằng mất tất cả các chức năng của não có nghĩa là bệnh nhân đã chết một cách hợp pháp, giống như tim và phổi của cô ấy đã ngừng hoạt động.

Vào ngày nhập viện thứ 2, bác sĩ thần kinh giải thích với con gái của bệnh nhân rằng mẹ cô vẫn hôn mê, không có dấu hiệu hồi phục thần kinh và không còn bằng chứng về hoạt động não. Bác sĩ thần kinh nói với cô con gái rằng bước tiếp theo sẽ là tiến hành đánh giá chính thức CN/TVTCTK. Cô con gái phản đối cuộc đánh giá này, nói rằng cô chưa sẵn sàng để mất mẹ, rằng mẹ cô trông không giống như đã chết, và cô muốn cho mẹ cô thêm thời gian để hồi phục. Nhà thần kinh học giải thích rằng không thể làm gì để cải thiện tình trạng của mẹ cô và việc phục hồi chức năng thần kinh là không thể. Nhà thần kinh học đã cho cô con gái xem hình ảnh học của mẹ cô và thực hiện một cuộc kiểm tra thần kinh hoàn chỉnh cho bệnh nhân. Nhà thần kinh học giải thích rằng mục đích của việc đánh giá CN/TVTCTK chính thức là tuân theo một quy trình chi tiết nghiêm ngặt để xác định xem mẹ cô có bất kỳ dấu hiệu

nào về chức năng thần kinh hay không. Nhà thần kinh học lưu ý rằng nếu chỉ có một phản xạ thân não duy nhất, điều đó có nghĩa là mẹ cô vẫn còn sống. Tuy nhiên, nếu không có phản ứng, không có phản xạ thân não và không có nhịp thở khi được ngưng máy thở và mức CO₂ trong máu đạt ngưỡng thích hợp vốn sẽ kích thích thân não tạo ra nhịp thở nếu còn hoạt động bình thường, điều đó có nghĩa là mẹ cô đã tử vong hợp pháp và việc hỗ trợ sự sống sẽ bị ngừng. Sau khi thảo luận thêm bao gồm một nhân viên xã hội và một cố vấn tâm linh, cô con gái và nhà thần kinh học đồng ý rằng cuộc kiểm tra sẽ được thực hiện vào ngày hôm sau. Sáng hôm sau, việc đánh giá được hoàn thành với con gái của bệnh nhân ở bên giường bệnh. Con gái của bệnh nhân đã rơi nước mắt trong suốt cuộc đánh giá nhưng đã chấp nhận tuyên bố tử vong và sau đó ngừng hỗ trợ sự sống.

Nhận xét: Cần kiên nhẫn và đồng cảm khi thảo luận về CN/TVTCTK với gia đình bệnh nhân. Giáo dục, bao gồm việc cho xem hình ảnh học và trình diễn đánh giá thần kinh, giúp các gia đình hiểu được mức độ nghiêm trọng và không thể phục hồi của tổn thương não nặng của một bệnh nhân. Mặc dù không cần sự đồng thuận để tiến hành đánh giá CN/TVTCTK, nhưng việc cho phép gia đình có một khoảng thời gian ngắn là phù hợp. Hỗ trợ đa ngành cho gia đình bệnh nhân từ cả nhân viên bệnh viện và cộng đồng của gia đình đều có thể mang lại lợi ích.

Các nguyên tắc của test ngưng thở giống nhau giữa những bệnh nhân dùng ECMO và những bệnh nhân không dùng. Bệnh nhân phải được chứng minh không có hô hấp tự phát trong bối cảnh tăng CO₂

máu và nhiễm toan. Test ngưng thở thường có thể được tiến hành một cách an toàn ở những bệnh nhân được hỗ trợ cả ECMO động-tĩnh mạch và tĩnh-tĩnh mạch, mặc dù nguy cơ mất ổn định huyết động học

đòi hỏi phải hủy bỏ test ở nhóm bệnh nhân này cao hơn. Bệnh nhân nên được cung cấp oxy trước qua cả máy thở và ECMO. Giống như với test ngưng thở thông thường, bệnh nhân được thở máy ngắt quãng và cung cấp oxy, thường bằng cách dùng catheter bơm khí hoặc CPAP thông qua túi gây mê bơm hơi hoặc máy thở. Sự thải bỏ CO₂ trên ECMO bị ảnh hưởng bởi tốc độ dòng khí quét qua máy tạo oxy, do đó, tốc độ dòng khí quét được giảm xuống 0,5L/phút đến 1L/phút trong quá trình làm test ngưng thở để tăng tích tụ CO₂ trong máu động mạch.

Một điểm khác biệt khi thực hiện test ngưng thở trên ECMO động-tĩnh mạch so với trên ECMO tĩnh-tĩnh mạch hoặc không có ECMO là cần đảm bảo rằng pH và CO₂ động mạch và đo được đại diện cho các giá trị trong hệ thống tuần hoàn não. Máu có oxy có thể phát sinh từ cung lượng tim tự nhiên (sau khi trao đổi khí tự nhiên ở phổi) và được trộn với máu đã được cung cấp oxy từ hệ thống ECMO. Do đó, khi bệnh nhân đang sử dụng ECMO động-tĩnh mạch, máu động mạch nên được lấy mẫu đồng thời từ cả catheter động mạch của bệnh nhân và máy tạo oxy sau hệ thống ECMO để đảm bảo pH và CO₂ trong tuần hoàn não vượt quá ngưỡng xác định CN/TVTTCTK. Tình huống 2 minh họa test ngưng thở cho một bệnh nhân sử dụng ECMO động-tĩnh mạch. Tiêu chuẩn WBDP không đề cập đến xét nghiệm hỗ trợ cho bệnh nhân điều trị ECMO, nhưng đánh giá tài liệu năm 2020 lưu ý rằng tất cả các xét nghiệm hỗ trợ được sử dụng ở bệnh nhân không điều trị ECMO đã được sử dụng cho bệnh nhân điều trị ECMO.

XÁC ĐỊNH CHẾT NÃO/ TỬ VONG THEO TIÊU CHUẨN THẦN KINH SAU KHI ĐIỀU TRỊ LIỆU PHÁP HẠ THÂN NHIỆT

Điều trị hạ thân nhiệt có thể dẫn đến mất phản xạ thân não và hôn mê thân có thể hồi phục, đặc biệt khi nó được sử dụng cùng với thuốc hoặc chất ức

chế hệ thần kinh trung ương. Trong hai trường hợp ghi nhận trong y văn, tuyên bố về CN/TVTTCTK đã được đưa ra sớm sau khi điều trị bằng liệu pháp hạ thân nhiệt. Mặc dù vậy, ngoài việc đưa ra mức nhiệt độ tối thiểu có thể chấp nhận được để thực hiện đánh giá CN/TVTTCTK, các tiêu chuẩn AAN 2010 và SCCM/AAP/CNS 2011, giống như hầu hết các tiêu chuẩn trên thế giới, không cung cấp hướng dẫn về khoảng thời gian cần thiết để trì hoãn việc thực hiện đánh giá CN/TVTTCTK ở một bệnh nhân trước đó đã được điều trị bằng liệu pháp hạ thân nhiệt. Để ngăn chặn dương tính giả về CN/TVTTCTK sau khi điều trị bằng liệu pháp hạ thân nhiệt, tiêu chuẩn WBDP phác thảo thời gian biểu để trì hoãn đánh giá CN/TVTTCTK. Nếu khám lâm sàng cho thấy phù hợp với CN/TVTTCTK, nên làm hình ảnh học thần kinh để đánh giá tình trạng phù não nặng và thoát vị thân não. Nên trì hoãn việc đánh giá ít nhất 24 giờ sau khi hoàn tất làm ấm lại bệnh nhân hoặc lâu hơn, tùy thuộc vào thời điểm gần nhất sử dụng loại thuốc có thể ức chế hệ thần kinh trung ương. Như với tất cả các bệnh nhân đang được đánh giá CN/TVTTCTK, nên đợi thời gian ít nhất 5 chu kỳ bán hủy để đảm bảo sự thanh thải đủ thuốc gây ức chế hệ thần kinh trung ương, nhưng có thể cần một thời gian dài hơn vì hạ thân nhiệt có thể ảnh hưởng đến được động học và dược lực học của thuốc. Độ thanh thải cũng có thể bị giảm do rối loạn chức năng gan hoặc thận đồng thời. Nếu còn tồn tại sự không chắc chắn về tác dụng còn lại của thuốc hoặc tác dụng do hạ thân nhiệt, nên thực hiện một xét nghiệm hỗ trợ để đánh giá xem có mất dòng chảy mạch máu nội sọ hay không ngoài việc đánh giá lâm sàng đầy đủ và test ngưng thở.

GIAO TIẾP VỀ CHẾT NÃO/ TỬ VONG THEO TIÊU CHUẨN THẦN KINH

Giáo dục gia đình về CN/TVTTCTK nên bắt đầu ngay khi bác sĩ tin rằng bệnh nhân có thể đáp

ứng các tiêu chí về CN/TVTTCTK. Ngoài việc kịp thời, sự giao tiếp phải rõ ràng và nhất quán. Người đánh giá cần có sự đồng cảm, kiên nhẫn và hiểu biết về văn hóa trong các cuộc thảo luận về CN/TVTTCTK và nhận ra rằng sự hiểu biết chưa đầy đủ của công chúng về CN/TVTTCTK thường là do các phương tiện truyền thông, truyền hình và phim ảnh đưa ra thông tin sai lệch. Sự thật rằng CN/TVTTCTK là tử vong hợp pháp, tương đương với việc mất chức năng của tim phổi, cần được giải thích. Một vài ví dụ về các từ sử dụng trong các cuộc nói chuyện này được đề cập trong hình 2. Mặc dù người đánh giá nên cố gắng dành thời gian để thông báo cho người đại diện/người chăm sóc sức khỏe của bệnh nhân về ý định thực hiện đánh giá cho CN/TVTTCTK, tiêu chuẩn WBDP và hướng dẫn do AAN xuất bản vào năm 2019 lưu ý rằng không cần có sự đồng thuận để hoàn thành

đánh giá CN/TVTTCTK, bao gồm cả test ngưng thở hoặc xét nghiệm hỗ trợ. Tuy nhiên, người đánh giá nên lưu ý rằng các gia đình đôi khi phản đối việc thực hiện đánh giá CN/TVTTCTK hoặc ngưng hỗ trợ sự sống sau CN/TVTTCTK vì một số lý do, bao gồm cả sự ngờ vực, hy vọng rằng bệnh nhân sẽ phục hồi chức năng thần kinh, cảm giác đau buồn, tội lỗi và niềm tin tôn giáo hoặc đạo đức rằng tử vong không xảy ra cho đến khi tim ngừng đập. Các phản đối phải được người đánh giá kết hợp với một nhóm đa ngành bao gồm nhân viên xã hội, nhà tư vấn tâm linh, nhà đạo đức, chuyên gia chăm sóc giảm nhẹ, quản lý bệnh viện và luật sư bệnh viện xử lý một cách nhất quán theo cách phù hợp (tính hướng 3). Bảng 6 xem xét các khuyến nghị trong giao tiếp về CN/TVTTCTK và các chiến lược để sử dụng nếu các gia đình phản đối đánh giá CN/TVTTCTK.

Hình 2. Ví dụ về những điều cần nói khi bàn với gia đình về CN/TVTTCTK. Giao tiếp về CN/TVTTCTK có thể là một thách thức. Những ví dụ này có thể giúp giáo dục các gia đình đồng thời cảm thông với họ về tổn thương não nặng của thành viên gia đình họ

“Nếu không có bằng chứng về hoạt động của não, bệnh nhân được công bố là đã chết theo tiêu chuẩn của não. Điều này pháp lý giống như khi tim và phổi của họ ngưng hoạt động. Vì vậy nếu bệnh nhân chết theo tiêu chuẩn của não, chúng tôi sẽ ngưng máy thở vì họ không còn sống nữa.”	“Đây là một tổn thương não rất nặng và không thể phục hồi nên sự phục hồi về mặt ý thức là không thể”	“Mục tiêu đánh giá là để cẩn thận tìm bất cứ dấu hiệu nào về hoạt động của não.”
“Tôi mong là chúng tôi đã có thể làm gì đó, nhưng không may là sự phục hồi của tử vong theo tiêu chuẩn của não là không thể.”	“Mặc dù não bộ của người đã chết theo tiêu chuẩn của não không còn hoạt động, tùy sống, các dây thần kinh và cơ vẫn hoạt động, vì vậy vẫn có thể ghi nhận một số vận động phản xạ. Chúng tôi đã được đào tạo để phân biệt các vận động này với các vận động của não.”	“Việc đánh giá là rất chi tiết. Nếu có bất kì bằng chứng nào về hoạt động của não dù là nhỏ nhất, điều đó có nghĩa là bệnh nhân còn sống. Nhưng nếu không có thì có nghĩa là họ đã chết.”

Bảng 6. Giao tiếp đối thoại về chết não/ tử vong theo tiêu chuẩn thần kinh

	AAN 2010	SCCM/AAP/CNS 2011	WBDP
Cần có sự đồng thuận	Không bắt buộc có đồng thuận	Không đề cập	Không bắt buộc có đồng thuận trước khi đánh giá lâm sàng, test ngưng thở hoặc xét nghiệm hỗ trợ
Xử lý khi không đồng ý đánh giá CN/ TVTCTK	- Không có nghĩa vụ về mặt đạo đức để cung cấp hỗ trợ sự sống cho một người đã tử vong - Không có nghĩa vụ pháp lý dàn xếp vĩnh viễn ở Hoa Kỳ bên ngoài New Jersey - Có sự tham gia của những người hòa giải (cố vấn tâm linh, chuyên gia sức khỏe tâm thần, chuyên gia chăm sóc giảm nhẹ, nhà đạo đức học) - Cố gắng chuyển bệnh nhân đến cơ sở khác là biện pháp cuối cùng - Việc đơn phương ngưng hỗ trợ sự sống được chấp nhận là phương án cuối cùng khi được chấp thuận bởi luật pháp và chính sách thể chế và bệnh nhân không mang thai	- Thông tin trao đổi với gia đình phải rõ ràng, ngắn gọn, sử dụng thuật ngữ đơn giản để cha mẹ và các thành viên trong gia đình hiểu rằng con họ đã mất - Cần phải giải thích rõ ràng một khi tử vong đã xảy ra, tiếp tục các liệu pháp y khoa, bao gồm hỗ trợ máy thở, không còn là một lựa chọn trừ khi có kế hoạch hiến tạng - Cần cung cấp hỗ trợ tinh thần thích hợp cho gia đình, bao gồm thời gian đau buồn với đứa trẻ sau khi tử vong được tuyên bố	- Tìm kiếm hướng dẫn từ hội đồng đạo đức địa phương, nhóm tư vấn pháp lý và hành chính - Cố gắng xử lý các yêu cầu từ chối đánh giá hoặc tiếp tục hỗ trợ sự sống sau đánh giá trong hệ thống bệnh viện trước khi chuyển sang hệ thống pháp luật - Việc tiếp tục cung cấp sự hỗ trợ sau CN/ TVTCTK trong một khoảng thời gian hữu hạn là hợp lý, nếu thời gian này là ngắn gọn và thống nhất và gia đình được thông báo trước về khung thời gian, nhưng khoảng thời gian này thường không quá 48 giờ - Gia đình nên được thông báo rằng sẽ không có điều trị tiếp theo, bao gồm cả hồi sức tim phổi - Mời bác sĩ thứ hai cung cấp ý kiến - Dành thời gian có hạn để gia đình thu xếp việc chuyển đến cơ sở khác - Hỗ trợ sự sống nên ngưng nếu cần có giường bệnh cho bệnh nhân còn sống và không còn giường khác

KẾT LUẬN

Xác định CN/TVTCTK là một quá trình phức tạp phải được thực hiện một cách chu đáo và cẩn thận để ngăn ngừa các trường hợp khai tử dương tính giả. Các nhà thần kinh học ở Hoa Kỳ nên làm quen với các tiêu chuẩn AAN 2010 và SCCM/AAP/CNS 2011, là những tiêu chuẩn hiện được chấp nhận để xác định CN/TVTCTK trong khi chờ công bố tiêu chuẩn thống nhất cho toàn bộ các nhóm tuổi. Họ cũng nên biết nội dung của tiêu chuẩn WBDP, cung cấp hướng

dẫn cập nhật dựa trên sự đồng thuận được xác nhận bởi năm liên đoàn thế giới và hiệp hội y tế trên toàn cầu về nhiều khía cạnh của CN/TVTCTK, bao gồm cả khoa học đằng sau CN/TVTCTK, các tiêu chí được chấp nhận tối thiểu để đánh giá CN/TVTCTK, CN/TVTCTK cho một bệnh nhân đang dung ECMO, CN/TVTCTK sau khi điều trị bằng liệu pháp hạ thân nhiệt, và giải quyết các yêu cầu từ chối việc đánh giá CN/TVTCTK hoặc tiếp tục hỗ trợ sự sống sau CN/TVTCTK.