

CHẤN THƯƠNG SỌ NÃO
TS. Bs. Phạm Anh Tuấn
BM Ngoại Thần Kinh-ĐHYD.TPHCM

Đối tượng: Sinh viên y đa khoa năm thứ năm.

Mục tiêu học tập:

- 1. Trình bày được các thương tổn trong chấn thương sọ não (CTSN)
- 2. Trình bày được cách khám và chẩn đoán bệnh nhân CTSN.
- 3. Trình bày được nguyên tắc điều trị bệnh nhân CTSN.

Dàn bài:

- 1. Đại cương
- 2. Phân loại chấn thương sọ não
- 3. Sinh lý bệnh tăng áp lực nội sọ
- 4. Cách khám và theo dõi bệnh nhân chấn thương sọ não
- 5. Hình ảnh học trong chấn thương sọ não
- 6. Điều trị chấn thương sọ não

1. ĐẠI CƯƠNG

- Chấn thương sọ não (CTSN) là những va chạm vào đầu đủ mạnh để gây thương tổn ở xương sọ và não.
- Tai nạn giao thông là nguyên nhân chủ yếu của chấn thương đầu và là nguyên nhân tử vong hàng đầu của dân số từ 15-49 tuổi tại Việt Nam [1].

2. PHÂN LOẠI CHẤN THƯƠNG SỌ NÃO

Có nhiều cách phân loại CTSN, trong đó có 3 phân loại thường được sử dụng trên lâm sàng bao gồm phân loại dựa vào sinh bệnh học, giải phẫu hình thái và mức độ nặng (Bảng 1) [2].

Bảng 1: Phân loại chấn thương sọ não

Phân loại theo sinh bệnh học		
Thương tổn nguyên phát		
Thương tổn thứ phát		
Phân loại theo giải phẫu hình thái		
Xương sọ	Vòm sọ (CTSN hở/kín)	
	Nền sọ (CTSN hở/kín)	
Tổn thương nội sọ	Khu trú	Máu tụ ngoài màng cứng
		Máu tụ dưới màng cứng
		Dập não xuất huyết
	Lan toả	Chấn động não
		Tổn thương sợi trục lan toả
Phân loại theo mức độ nặng		
Nhẹ	GCS 14-15	
Trung bình	GCS 9-13	
Nặng	GCS \leq 8	

2.1. Phân loại dựa vào sinh bệnh học

2.1.1. Thương tổn nguyên phát

- Là thương tổn sọ não do tác động trực tiếp của chấn thương, xảy ra ngay tại thời điểm tai nạn gồm :
 - Thương tổn ở xương sọ.
 - Thương tổn ở mô não, thường gặp và quan trọng nhất là dập não. Thường dẫn đến thương tổn thứ phát phù não xung quanh, tỷ lệ tử vong cao.

2.1.2. Thương tổn thứ phát

- Là những thương tổn xảy ra sau thời điểm chấn thương, là hệ quả của tổn thương nguyên phát, gây tăng áp lực nội sọ, giảm áp lực tưới máu não dẫn đến thiếu máu não. Nguyên nhân hàng đầu là do khối choán chỗ nội sọ do máu tụ, tiếp theo là vùng phù não do thiếu máu. Các yếu tố toàn thân cũng góp phần làm nặng thêm các thương tổn thứ phát của não như tụt huyết áp, giảm oxy máu.

2.1.3. Phân loại dựa vào giải phẫu hình thái

Phân loại dựa vào giải phẫu hình thái của cấu trúc sọ não tổn thương là phân loại thường dùng trên lâm sàng. Dựa trên hình ảnh CT-scan đầu cấp cứu có thể xác định các hình thái tổn thương để định hướng điều trị. Các tổn thương trong CTSN bao gồm tổn thương hộp sọ (kín/ hở) và tổn thương nội sọ (Bảng 1). Sau đây là các khái niệm thương tổn thường gặp trong CTSN.

2.1.4. Chấn thương sọ não hở

- CTSN có sự thông thương giữa các cấu trúc trong sọ với môi trường bên ngoài.
- Dò dịch não tủy (DNT) trong các vỡ các sụn sọ là CTSN hở dù da đầu không rách.

2.1.5. Chấn thương sọ não kín

- Không có sự thông thương giữa các cấu trúc trong sọ với môi trường bên ngoài.

2.1.6. Máu tụ ngoài màng cứng

- Máu tụ nằm giữa bản trong xương sọ và màng cứng. Nguồn chảy máu thường do rách động mạch màng não giữa, 1/3 trường hợp có thể từ đường gãy xương sọ.

2.1.7. Máu tụ dưới màng cứng

- Máu tụ nằm giữa mặt trong màng cứng và võ não, thường do rách các tĩnh mạch cầu nối. Bệnh nhân máu tụ dưới màng cứng thường có tiên lượng nặng hơn so với máu tụ ngoài màng cứng.
- Khác với máu tụ ngoài màng cứng chỉ có dạng cấp tính, máu tụ dưới màng cứng có thể có dạng bán cấp và mạn. Máu tụ dưới màng cứng bán cấp, mạn có thể được hình thành sau 14-21 ngày sau chấn thương đầu nhẹ. Các yếu tố nguy cơ kèm theo có thể bao gồm: bệnh nhân lớn tuổi, nghiện rượu, và sử dụng các thuốc kháng kết tập tiểu cầu hoặc kháng đông máu.

2.1.8. Dập não/ xuất huyết não

- Thương tổn tế bào não kèm với xuất huyết,
- Phù không có hay có ít ảnh hưởng khối choán chỗ trên CT-Scan. Dập não thường có ở vùng sụn sọ thùy trán, thái dương do não chạm vào các gờ xương của vùng này.

2.1.9. Chấn động não

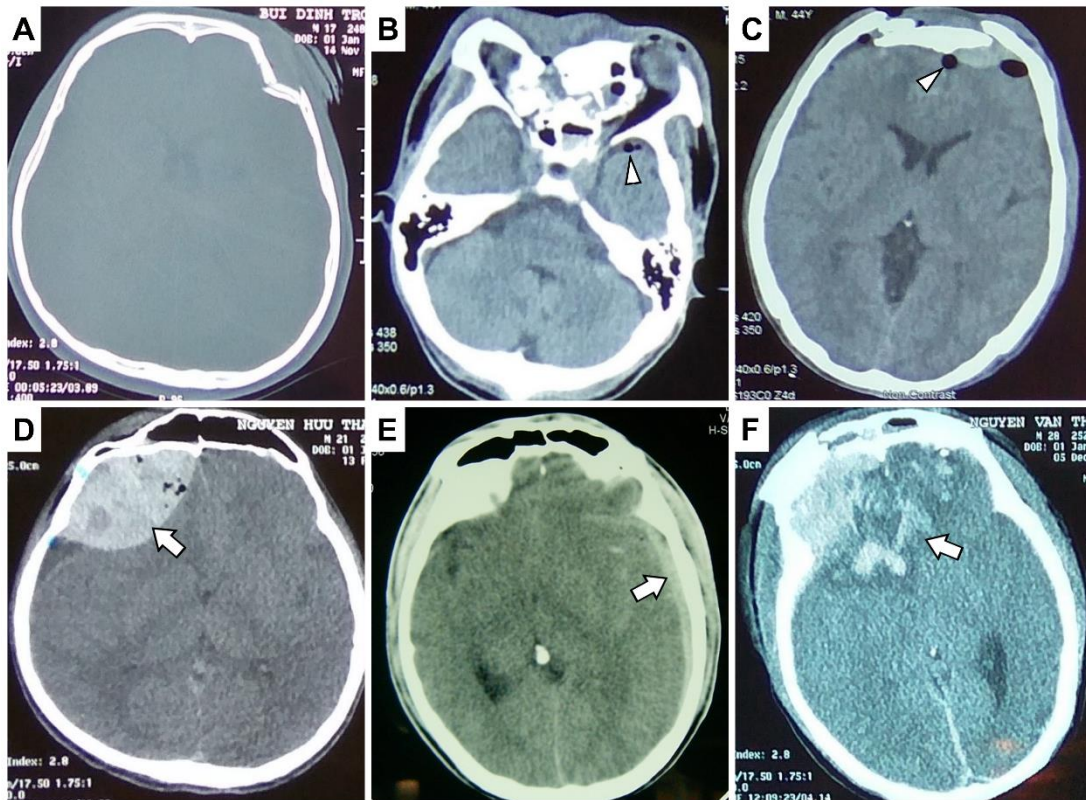
- Chấn động não là một dạng CTSN nhẹ không kèm theo các thương tổn đại thể của não. Bệnh nhân chấn động não có thể biểu hiện lú lẫn, mất trí nhớ hay mất ý thức ngắn, tạm thời (không kéo dài quá 6 giờ kể từ lúc xảy ra chấn thương). Cơ chế có thể do rối loạn tạm thời chức năng thần kinh, tổn thương sự tự điều hoà của mạch máu não.

2.1.10. Thương tổn sợi trục lan toả

- Tổn thương sợi trục lan toả là một dạng tổn thương nguyên phát gây ra do lực tăng tốc-giảm tốc. Về lâm sàng, bệnh nhân tổn thương sợi trục lan toả biểu hiện mất trí giả kéo dài hơn 6 giờ kể từ lúc chấn thương không kèm khối choán chỗ đáng kể trên hình ảnh Ct-scan. Tổn thương sợi trục lan toả được chia theo 3 mức độ: nhẹ, trung bình và nặng (Bảng 2). Ở thể nặng, tổn thương xuất huyết hoại tử xuất hiện ở thể chai, phần lưng bên của thân não cao.

Bảng 2: Phân độ tổn thương sợi trục lan toả [3]

Phân độ tổn thương sợi trục lan toả	Biểu hiện
Nhẹ	Hôn mê kéo dài từ 6 đến 24 giờ, kèm theo ảnh hưởng trí nhớ nhẹ-trung bình, khiếm khuyết thần kinh mức độ nhẹ-trung bình
Trung bình	Hôn mê trên 24 giờ, kèm theo lú lẫn và mất trí nhớ kéo dài. Khiếm khuyết nhận thức, hành vi, và trí nhớ mức độ nhẹ đến nặng
Nặng	Hôn mê kéo dài nhiều tháng với tư thế gồng mất vỏ/ mất não. Khiếm khuyết chức năng nhận thức, trí nhớ, ngôn ngữ, vận động cảm giác có thể kèm theo rối loạn hệ thần kinh tự chủ bị ảnh hưởng.



Hình 1: Hình ảnh CT-scan các tổn thương thường gặp trong chấn thương sọ não. (A) Vỡ lún xương vòm sọ trán kín. (B) Vỡ sàn sọ trước. (C) Vỡ vòm sọ trán, CTSN hở: thông thương với môi trường bên ngoài, hình ảnh tụ khí nội sọ (đầu mũi tên). (D) Máu tụ ngoài màng cứng trán phải. (E) Máu tụ dưới màng cứng cấp bán cầu trái. (F) Dập não xuất huyết, phù não trán hai bên.

2.1.11. Chấn động dội

- Não không chỉ tổn thương ở vùng va chạm trực tiếp với lực tác động mà còn di chuyển dội vào hộp sọ phía đối diện, gây ra tổn thương. Tổn thương thường gặp ở vị trí đối diện là dập não. (Hình 2).



Hình 2: Hình ảnh CT-scan chấn động dội. Lực tác động trực tiếp vào thái dương phải gây máu tụ ngoài màng cứng trán-thái dương phải (mũi tên trắng) và lực dội gây dập não thái dương trái (mũi tên đen).

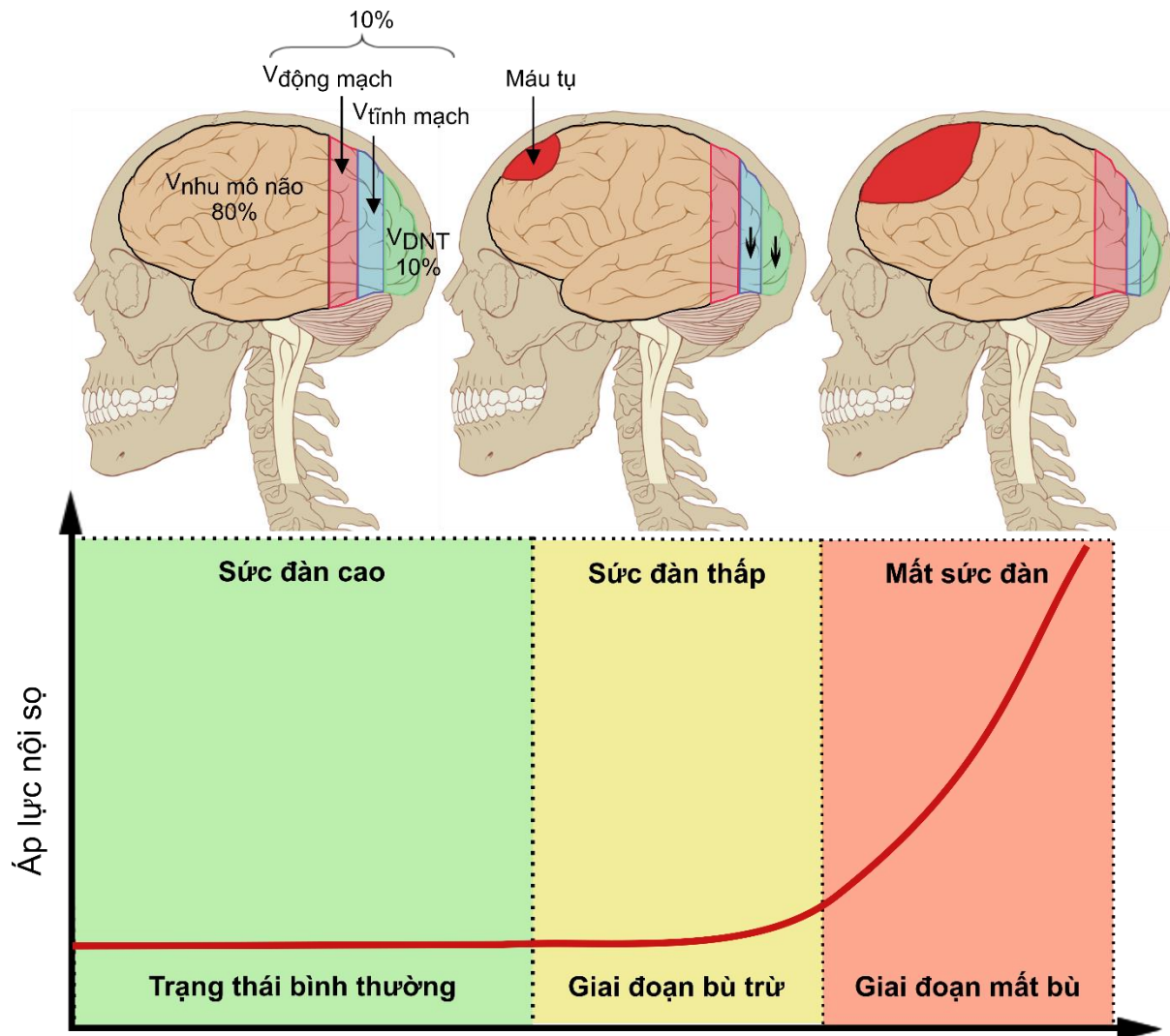
2.2. Phân loại dựa vào mức độ nặng

Phân loại dựa vào mức độ nặng giúp định hướng cách xử trí cho BN CTSN. Bảng phân loại được sử dụng phổ biến nhất hiện nay là thang điểm hôn mê Glasgow (Glasgow Coma Scale –GCS). Điểm GCS là yếu tố tiên lượng quan trọng cho các BN CTSN. Gần 80% BN CTSN có điểm GCS từ 3 đến 5 lúc nhập viện có kết cục tử vong, tàn tật nặng hoặc tình trạng thực vật [4]. Dựa vào thang điểm hôn mê Glasgow, CTSN được chia thành 3 mức độ: nhẹ (GCS 14-15), trung bình (GCS 9-13) và nặng (GCS \leq 8) (Bảng 1)

3. SINH LÝ BỆNH TĂNG ÁP LỰC NỘI SỌ

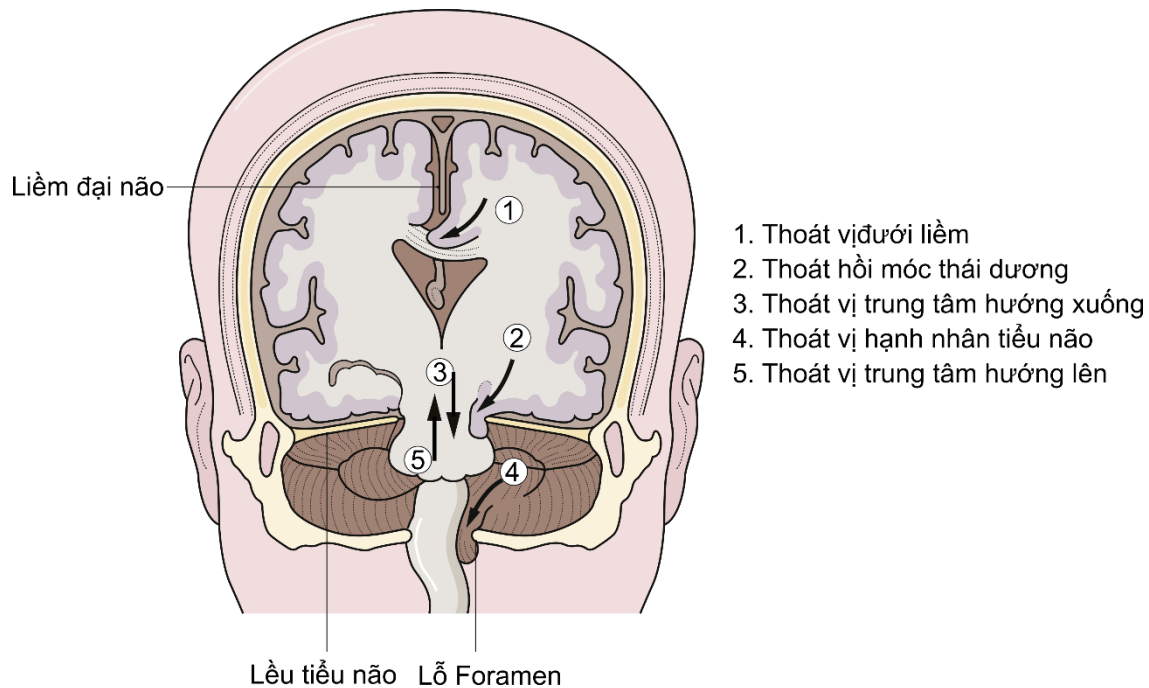
Hộp sọ là một khoang chính chứa nhu mô não, máu trong lòng mạch và dịch não tủy (DNT) với tỉ lệ thể tích lần lượt là 80%, 10% và 10%. Theo định luật Monroe-Kellie, khi xuất hiện khối choán chỗ nội sọ (máu tụ hoặc não dập do chấn thương), cơ thể sẽ bù trừ bằng cách tăng dẫn lưu máu tĩnh mạch (TM) ra khỏi hộp sọ qua xoang TM cảnh hoặc các tĩnh mạch cầu nối, TM da đầu và tăng thoát DNT qua các lỗ Luschka và Magendie xuống các khoảng DNT tủy sống. Khi thể tích khối choán chỗ vượt quá khả năng bù trừ của thể tích máu TM não và DNT, áp lực nội sọ sẽ tăng nhanh tỉ lệ thuận với thể tích khối choán chỗ (Hình 3). Áp lực nội sọ tăng cao (>20 mmHg) sẽ làm giảm áp lực tưới máu não dẫn đến tổn thương thứ phát thiếu máu não. Các yếu tố toàn thân cũng góp phần làm nặng thêm tổn thương thứ phát thiếu máu não đó là tụt huyết áp và giảm oxy máu.

Một trong những hệ quả khác của việc tăng áp lực nội sọ do khối choán chỗ ở BN CTSN nặng là thoát vị não. Thoát vị não tùy thuộc vào vị trí khối choán chỗ và các loại thường gặp bao gồm: thoát vị dưới liềm, thoát vị hồi móc thủy thái dương, thoát vị trung tâm hướng xuống, thoát vị hạnh nhân tiểu não và thoát vị trung tâm hướng lên (Hình 4). Tam chứng lâm sàng thường gặp của thoát vị hồi móc thủy thái dương bao gồm: giảm tri giác tiến triển (do chèn ép trung tâm hoạt hoá lưới hướng lên ở phần cao thân não), dẫn động tứ cùng bên (do chèn ép dây thần kinh III), và liệt nửa người đối bên (do chèn ép bó tháp ở cuống não cùng bên).



Thể tích nội sọ

Hình 3. Định luật Monro-Kellie và đường cong áp lực-thể tích nội sọ. Ở trạng thái sinh lý bình thường: Thể tích nhu mô não, máu trong lòng mạch và dịch não tủy (DNT) lần lượt là 80%, 10% và 10%. Hộp sọ là khoang kín, khi xuất hiện khối choán chỗ (máu tụ) kích thước nhỏ, cơ thể bù trừ bằng cách giảm thể tích máu ở các xoang tĩnh mạch não, giảm thể tích DNT, áp lực nội sọ tăng không đáng kể. Khi khối choán chỗ tăng kích thước vượt quá khả năng bù trừ của máu tĩnh mạch và DNT, áp lực nội sọ tăng nhanh tỉ lệ thuận với thể tích nội sọ.



Hình 4. Các loại thoát vị não. (Chỉnh sửa từ *Principles of Neurological Surgery*, 2012 [2])

4. CÁCH KHÁM VÀ THEO DÕI CTSN

4.1. Nguyên tắc chung

- Phải khám toàn diện, theo dõi thường xuyên và đều đặn để phát hiện các thương tổn xuất hiện muộn.
- Khám theo thứ tự ưu tiên: các dấu hiệu sinh tồn, tri giác, các dấu hiệu thần kinh khu trú.
- Phân loại mức độ nặng của CTSN giúp định hướng xử trí (Hình 5).

4.2. Tiếp cận BN CTSN mức độ nhẹ (GCS 14-15)

- CTSN mức độ nhẹ chiếm 80% các trường hợp CTSN.
- Hầu hết các BN CTSN mức độ nhẹ phục hồi hoàn toàn, khoảng 3% có thể diễn tiến nặng cần can thiệp ngoại khoa [5].
- Mục tiêu khám và xử trí CTSN mức độ nhẹ là xem xét chỉ định chụp CT-scan đầu và chỉ định nhập viện theo dõi tránh bỏ sót các tổn thương diễn tiến.
- Chỉ định chụp CT-scan cho BN CTSN
 - $GCS \leq 14$
 - Mất tri giác sau chấn thương
 - Mất trí nhớ sau chấn thương
 - Đau đầu kéo dài
 - Nôn ói
 - Động kinh sau chấn thương
 - Không khai thác được bệnh sử chấn thương rõ ràng
 - Trẻ em dưới 2 tuổi (trừ trường hợp chấn thương không đáng kể)
 - Nghi ngờ tình trạng bạo hành trẻ em (Child abuse)
 - Dấu hiệu lâm sàng có vỡ xương sọ (vòm sọ hoặc sàn sọ)
 - Chấn thương mặt nghiêm trọng
 - Dấu thần kinh khu trú
 - Rối loạn tri giác (bao gồm cả BN say rượu)

- Giảm tri giác diễn tiến
- Các BN cần gây mê cho các phẫu thuật khác ngoài sọ não (không theo dõi được tình trạng tri giác trong lúc gây mê)

4.3. Tiếp cận BN CTSN mức độ trung bình (GCS 9-13)

- CTSN mức độ trung bình chiếm khoảng 10% các trường hợp CTSN.
- Khoảng 10% BN CTSN mức độ trung bình diễn tiến xấu đến hôn mê, các BN cần được tiếp cận và xử trí giống như bệnh nhân CTSN mức độ nặng, mặc dù hầu hết không cần phải đặt nội khí quản.

4.4. Tiếp cận BN CTSN mức độ nặng (GCS ≤ 8)

4.4.1. Nguyên tắc chung:

Nguyên tắc chung trong tiếp cận BN CTSN mức độ nặng là phát hiện và xử trí kịp thời các tổn thương nguy hiểm đến tính mạng. Cần lưu ý CTSN nặng thường đi kèm với đa chấn thương (Bảng 3) [2]. Trước khi đánh giá thần kinh cần đảm bảo các dấu hiệu sinh tồn, tiếp cận theo các bước ABCDE được mô tả dưới đây.

Bảng 3. Các thương tổn đi kèm ở BN CTSN mức độ nặng [2]

Loại chấn thương	Tần suất (%)
Gãy xương dài hoặc khung chậu	32
Gãy xương hàm	22
Chấn thương ngực nặng	23
Tổn thương tạng ổ bụng	7
Chấn thương tuỷ	2

4.4.2. Tiếp cận chung

- Đường thở (Airway):
 - Đảm bảo thông thương đường thở
 - Chỉ định đặt nội khí quản:
 - GCS ≤ 8
 - Chấn thương hàm mặt nặng
- Hô hấp (Breathing)
 - Thở oxy liều cao
 - Mục tiêu đảm bảo SpO₂ $\geq 90\%$ (PaO₂ ≥ 60 mmHg)
 - Đánh giá chấn thương ngực, phát hiện và xử trí: các thương tổn tràn khí áp lực, tràn máu màng phổi lượng nhiều, mảng sườn di động, chèn ép tim cấp
- Huyết áp (Circulation)
 - Tụt huyết áp và thiếu oxy máu là hai yếu tố gây nặng thêm tổn thương não thứ phát, tăng tỉ lệ tử vong ở BN CTSN.
 - Nguyên nhân tụt huyết áp thường không phải do tổn thương não trừ khi ở giai đoạn muộn (chức năng hành não bị ảnh hưởng). Các nguyên nhân tụt huyết áp phải nghĩ đến là: mất máu (gãy xương, vỡ tạng đặc), tràn máu màng ngoài tim, tràn khí màng phổi áp lực.
 - Hô sức bằng dịch truyền đẳng trương với mục tiêu đưa huyết áp tâm thu ≥ 100 mm Hg ở BN 50-69 tuổi, ≥ 110 mm Hg ở BN 15-49 và BN trên 70 tuổi (Mức độ chứng cứ III) [6]
 - Tam chứng Cushing: huyết áp tăng (áp lực mạch đập rộng), mạch chậm, nhịp thở nhanh hoặc rối loạn có thể xuất hiện ở giai đoạn muộn của tăng áp lực nội sọ, là yếu tố tiên lượng nặng của BN CTSN [7].
- Thần kinh (Disability): mô tả chi tiết ở phần 4.4.3.

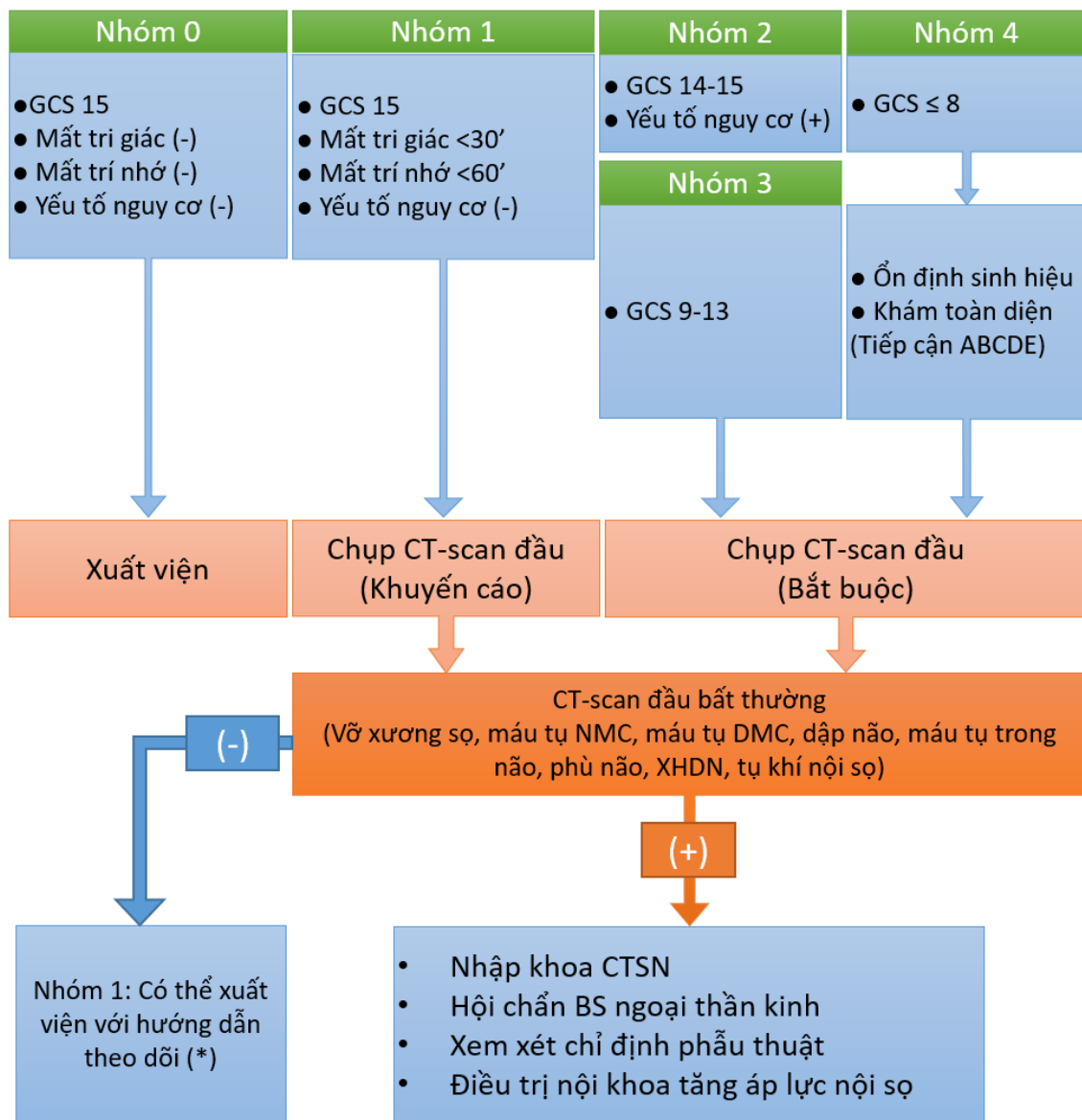
- Khám toàn thân (**Exposure**): Bộc lộ bệnh nhân khám toàn thân tránh bỏ sót thương tổn.

4.4.3. Khám thần kinh

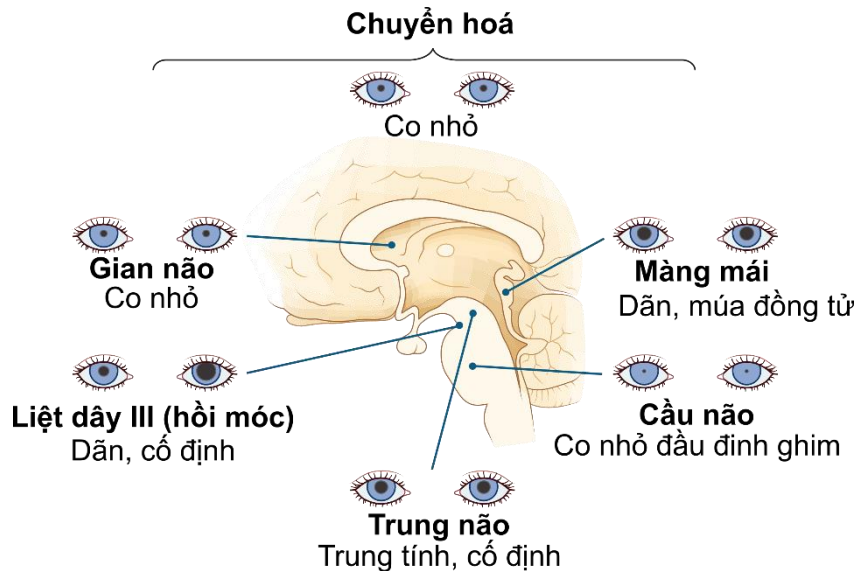
- Đánh giá thần kinh chỉ chính xác sau khi đã ổn định được tình trạng hô hấp tuần hoàn của BN.
- Đánh giá thần kinh bao gồm:
 - Đánh giá thang điểm Glasgow (Bảng 4)
 - Phản xạ đồng tử và chuyển động mắt
 - Dẫn đồng tử là dấu hiệu quan trọng: đồng tử giãn dần dần do máu tụ lớn dần gây tụt não hồi móc thủy thái dương. Đồng tử thường giãn và mất phản ánh sáng cùng bên với khối máu tụ. Tuy nhiên cũng có trường hợp chấn thương trực tiếp vào mắt làm dây III tổn thương gây dẫn đồng tử.
 - Vận động chi
 - Phản xạ thân não: phản xạ mắt búp bê, phản xạ mắt tiền đình, phản xạ nôn sặc, phản xạ giác mạc
 - Lưu ý trước khi khám phản xạ mắt búp bê cần loại trừ tổn thương cột sống cổ

Bảng 4: Thang điểm hôn mê Glasgow (**Glasgow Coma Scale –GCS**)

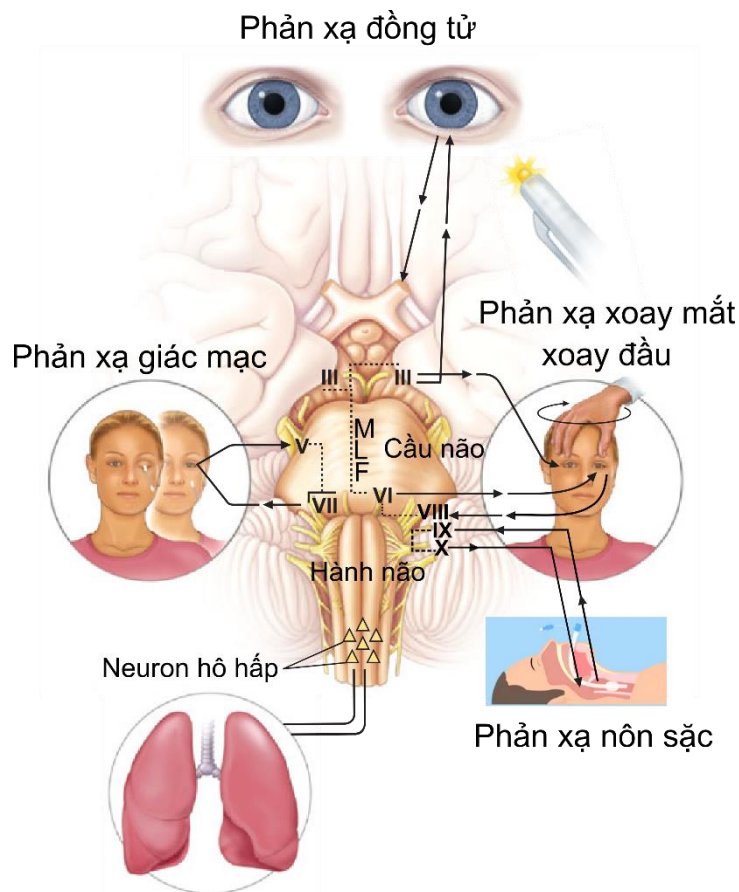
Mở mắt (Eye opening)	
Tự nhiên	4
Gọi mở mắt	3
Kích thích đau mới mở mắt	2
Làm gì cũng không mở mắt	1
Đáp ứng bằng vận động (Motor response)	
Làm theo yêu cầu tốt	6
Phản ứng khi kích thích đau	
+ Chính xác	5
+ Không chính xác	4
Gập tứ chi	3
Duỗi tứ chi	2
Không đáp ứng	1
Đáp ứng lời nói (Verbal response)	
Trả lời chính xác câu hỏi	5
Trả lời lầm lẫn	4
Trả lời từ ngữ không thích hợp	3
Trả lời bằng âm thanh vô nghĩa	2
Không trả lời	1
Đặt nội khí quản	1T
Điểm GCS = E+V+M (từ 3 hoặc 3T đến 15 điểm)	



Hình 5 : Lưu đồ tiếp cận bệnh nhân chấn thương sọ não. *Yếu tố nguy cơ :* bệnh sử tai nạn không rõ ràng, mất trí nhớ tiếp diễn sau chấn thương, quên ngược chiều kéo dài trên 30 phút, dấu hiệu lâm sàng của vỡ xương sọ, đau đầu, nôn ói, dấu thần kinh khu trú, trẻ em dưới 2 tuổi, người già trên 60 tuổi, tiền sử rối loạn đông máu, cơ chế chấn thương mạnh. (*) : Không có tiền sử rối loạn đông máu và các tổn thương khác kèm theo. *ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure), CTSN : Chấn thương sọ não, NMC : Ngoài màng cứng, DMC : Dưới màng cứng, XHDN : Xuất huyết dưới nhện).* (Chỉnh sửa từ *Principles of Neurological Surgery, 2012*)



Hình 6: Đồng tử ở bệnh nhân hôn mê. (Chỉnh sửa từ Joseph R. Berger, *Bradley's Neurology in Clinical Practice*, 2012 [8])



Hình 7 : Các phản xạ thân não: phản xạ đồng tử, phản xạ giác mạc, phản xạ xoay mắt xoay đầu, phản xạ nôn sặc. (Chỉnh sửa từ Allan H. Ropper, *Harrison's Neurology in Clinical Medicine* , 2010 [9])

5. HÌNH ẢNH HỌC TRONG CHẨN THƯƠNG SỌ NÃO

5.1. CT-Scan sọ não không cản quang

- Là xét nghiệm cơ bản nhất trong CTSN, cho phép chẩn đoán nhanh và chính xác, không làm nguy hiểm thêm cho bệnh nhân

- Chỉ định chụp CT-scan cho BN CTSN (xem phần 4.2)
- Các thương tổn thường gặp: (Hình 1)
 - Vỡ xương sọ: vỡ sọ/ sàn sọ
 - Máu tụ: tổn thương tăng đậm độ trên CTscan có thể gặp ở các vị trí
 - Ngoài màng cứng: thường hình lưỡi 2 mặt, có thể vượt qua các ranh giới màng cứng (liềm đại não, lều tiểu não), ví dụ máu tụ ngoài màng cứng vỡ sọ 2 bên, máu tụ trên dưới lều.
 - Máu tụ dưới màng cứng: thường có hình liềm, phủ bề mặt rộng hơn máu tụ NMC, giới hạn bởi liềm đại não hoặc lều tiểu não. Đậm độ máu tụ DMC phụ thuộc vào thời gian hình thành máu tụ: tăng đậm độ trong máu tụ DMC cấp, đồng đậm độ hoặc đậm độ hỗn hợp trong máu tụ DMC bán cấp, và giảm đậm độ trong máu tụ DMC mạn.
 - Máu tụ trong nhu mô não
 - Dập não thường đi kèm với vùng phù não, có đậm độ hỗn hợp và không có ranh giới rõ như máu tụ trong nhu mô não.
 - Xuất huyết dưới nhện (XHDN): khác với XHDN do vỡ túi phình mạch máu não đa phần tập trung ở vùng đa giác Willis, XHDN do CTSN thường lan ra các rãnh vỏ não ở vòm não và các bề nền.
 - Xuất huyết não thất
 - Dẫn não thất: có thể gặp trong những trường hợp CTSN máu tụ hồ sâu, gây dẫn não thất tắc nghẽn.
 - Phù não: xóa các bề nền, các rãnh vỏ não
 - Hiệu ứng choán chỗ: đẩy lệch đường giữa, xóa các bề nền quanh thân não và các rãnh vỏ não.

5.2. X-quang cột sống

- Đánh giá thương tổn cột sống cổ nếu như bệnh nhân có tình trạng hôn mê.
- Phim X-quang cột sống cổ cần chụp rõ từ vùng cằm cổ đến C7-T1.

5.3. X-quang sọ não

- Đánh giá thương tổn xương sọ, không có giá trị trong chẩn đoán tụ máu nội sọ.

5.4. MRI sọ não

- Đánh giá thương tổn sọ trục lan toả, ít dùng trong cấp cứu.

5.5. Chụp động mạch não

- Ngày nay ít dùng để chẩn đoán khối choáng chỗ trong hộp sọ

6. XỬ TRÍ MỘT CHẤN THƯƠNG SỌ NÃO:

6.1. Bệnh nhân không có chỉ định mổ:

- Bệnh nhân tỉnh hoàn toàn
- Không có ảnh hưởng khối choáng chỗ trên lâm sàng và CT-Scan não

* Giai đoạn cấp cứu ban đầu:

- + Nằm đầu cao 30-45°
- + Khai thông đường hô hấp.
- + Thở oxy 3-6 l/phút
- + Đặt bệnh nhân nằm nghiêng hẳn để tránh hít phải chất nôn vào đường thở.
- + Chống cơn động kinh nếu có : Diazepam, Phenobarbital, Diphenylhydantoin

* Trong giai đoạn điều trị thực thụ :

@ Chống phù não :

- Các thuốc có tác dụng bằng cơ chế áp lực thẩm thấu: Mannitol 20% 1g/kg/24h.
- Các thuốc bảo vệ hàng rào máu não: Dexamethason, Hydrocortison succinat.

@ Chống nhiễm vi khuẩn :

- Dùng các kháng sinh phổ rộng nhất và vào được dịch não tủy.

@ Nuôi dưỡng:

- + Khôi phục thăng bằng nước điện giải.
- + Cho ăn bằng ống sond dạ dày.

@ Sân sóc :

- + Thay đổi tư thế 2 giờ/lần.
- + Giữ gìn da khô và sạch.
- + Dẫn lưu vô khuẩn nước tiểu.
- + Lau rửa các lỗ tự nhiên của cơ thể.

@ Nên duy trì :

- + HA tâm thu > 90 mmHg.
- + PaO₂ > 60 mmHg.

@ Đặt nội khí quản :

- + Điểm Glasgow ≤ 8.
- + Gãy nặng xương hàm mặt.
- + Không đặt nội khí quản đường mũi khi nghi vỡ sàn sọ.

@ Sử dụng Manitol :

- + Có dấu tụt não.
- + Có dấu hiệu ảnh hưởng khối choán chỗ trên lâm sàng.
- + Dấu tăng áp lực nội sọ trên CT não.
- + Chức năng thân não không hoạt động.

6.2. Bệnh nhân có chỉ định mổ:

- + Thể tích máu tụ > 40 mm³.
- + Máu tụ dưới màng cứng:
 - Đường giữa lệch > 5 mm
 - Bề dày máu tụ > 5 mm
- + Dẫn não thất cấp tính
- + Lún sọ hở
- + Lún sọ kín: Sâu hơn 5 mm
 - Đường giữa lệch > 5 mm
- + Mở sọ giải ép não: tăng áp lực nội sọ không kiểm soát

Tài liệu tham khảo

1. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2020.
2. Clifford M. Houseman, Shawn A. Belverud, and Raj K. Narayan, *Closed Head Injury*, in *Principles of Neurological Surgery*, Richard G. Ellenbogen, Saleem I. Abdulrauf, and Laligam N. Sekhar, Editors. 2012. p. 325-348.
3. Mark S. Greenberg, *Handbook of Neurosurgery*. 8th ed. 2016, Canada: Thieme
4. Jain, S., S.B. Dharap, and M.A. Gore, *Early prediction of outcome in very severe closed head injury*. *Injury*, 2008. **39**(5): p. 598-603.
5. Dacey, R.G., Jr., et al., *Neurosurgical complications after apparently minor head injury. Assessment of risk in a series of 610 patients*. *J Neurosurg*, 1986. **65**(2): p. 203-10.
6. Carney, N., et al., *Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition*. Neurosurgery, 2016. **80**(1): p. 6-15.

7. Sean Dinallo and Muhammad Waseem, *Cushing Reflex*. 2020, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing: StatPearls [Internet].
8. Joseph R. Berger, *Stupor and Coma*, in *Bradley's Neurology in Clinical Practice*, Robert B. Daroff, et al., Editors. 2012, Elsevier Saunders. p. 37-55.
9. Ropper, A.H., *Coma*, in *Harrison's Neurology in Clinical Medicine*, Stephen L. Hauser, Editor. 2010, McGraw-Hill. p. 130-139.