

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



VŨ VĂN CƯỜNG

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG
KỸ THUẬT HARM'S CẢI TIẾN TRONG ĐIỀU TRỊ
CHẤN THƯƠNG MẮT VỮNG C1 – C2

Chuyên ngành: Chấn thương chỉnh hình và tạo hình

Mã số: 62720129

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

PGS.TS. Nguyễn Văn Thạch

HÀ NỘI – 2017

Công trình được hoàn thành tại

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. NGUYỄN VĂN THẠCH**

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường. Tổ chức tại

Vào hồi giờ, ngày tháng năm

Có thể tìm hiểu luận án tại :

- Thư viện Quốc gia
- Thư viện Thông tin Y học Trung ương
- Thư viện Trường Đại học Y Hà Nội
- Thư viện Bệnh viện Việt Đức

**NHỮNG CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN
ĐỀ TÀI LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ**

1. **Vũ Văn Cường**, Nguyễn Văn Thạch (2016), "Đánh giá mức độ an toàn vít khối bên C1 qua cung sau trong bệnh nhân chấn thương cột sống cổ mất vững". *Hội nghị nghiên cứu sinh*, Đại học Y Hà Nội.
2. **Vũ Văn Cường**, Nguyễn Văn Thạch (2015), "Đánh giá kết quả ban đầu phương pháp phẫu thuật vít khối bên C1 qua cung sau và vít qua cuống C2 trong điều trị mất vững cột sống cổ cao sau chấn thương". Hội nghị nghiên cứu sinh, Đại học Y Hà Nội.
3. **Vũ Văn Cường**, Nguyễn Văn Thạch, Nguyễn Lê Bảo Tiến, Đinh Ngọc Sơn, Nguyễn Hoàng Long (2015), "Vít khối bên C1 qua cung sau: kỹ thuật, chuẩn đoán hình ảnh và y văn". *Tạp chí chấn thương chỉnh hình Việt Nam*, tr.77-81.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Dựa theo đặc điểm giải phẫu và chức năng, cột sống cổ được chia thành hai phần, cột sống cổ cao bao gồm C1 (đốt đội) và C2 (đốt trục). Cột sống cổ cao rất linh hoạt về mặt chức năng, được liên hệ với nhau bởi hệ thống dây chằng và diện khớp phức tạp do vậy các hình thái tổn thương cũng đa dạng và phức tạp.

Trên thế giới, vỡ C1 chiếm tỷ lệ 1 - 2% các thương tổn cột sống nói chung và chiếm tỉ lệ 15% chấn thương cột sống cổ nói riêng. Gãy mỏm răng chiếm tỉ lệ 10 - 15% tổn thương cột sống cổ nói chung và chiếm 75% chấn thương cột sống cổ ở trẻ em. Ở Việt Nam theo Hà Kim Trung, chấn thương cột sống cổ cao chiếm 10,95% chấn thương cột sống cổ trong đó gãy mỏm răng chiếm 46,15%.

Có nhiều phương pháp ứng dụng trong phẫu thuật chấn thương mắt võng C1 - C2 như: buộc vòng cung sau của Mixter và Osgood, Gallie ...Tuy nhiên tỷ lệ liền xương còn rất cao (khoảng 80%). Năm 2000, Harms và Melcher đã phổ biến kỹ thuật vít khối bên C1 và vít qua cuống C2, phương pháp có độ an toàn, tỷ lệ liền xương cao. Nhược điểm là nguy cơ chảy máu do tổn thương đám rối tĩnh mạch, đau vùng chẩm mạn tính. Vì vậy đến năm 2002, Resnick và Benzel đã cải tiến phương pháp Harms: Vít khối bên C1 qua cung sau và vít qua cuống C2..

Tại Khoa Phẫu thuật cột sống Bệnh viện hữu nghị Việt Đức, chúng tôi đã tiến hành áp dụng kỹ thuật Harms cải tiến từ năm 2011 kết quả bước đầu: mức độ mất máu ít, kỹ thuật an toàn, mức độ liền xương cao. Có nhiều câu hỏi đặt ra: Người Việt Nam nhỏ hơn người Âu, Mỹ, vậy kích cỡ của vít qua cung sau C1 có an toàn cho người Việt Nam không? Hơn nữa, với một phương pháp mới cần thiết có một nghiên cứu giải phẫu hình thái trên phim CLVT, là cơ sở khoa học để áp dụng trên người Việt Nam và cũng cần có một nghiên cứu ứng dụng phương pháp mới này nhằm đánh giá hiệu quả của nó. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài "*Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật Harms cải tiến trong điều trị*

chấn thương mắt võng C1 - C2" tại Khoa phẫu thuật cột sống Bệnh viện HN Việt Đức nhằm mục tiêu sau:

1. Ứng dụng kỹ thuật Harms cải tiến trong điều trị chấn thương mắt võng C1 - C2.

2. Đánh giá kết quả phẫu thuật Harms cải tiến trong điều trị chấn thương mắt võng C1 - C2.

Tính cấp thiết của đề tài

Hiện nay, Việt Nam chúng ta đang có tốc độ phát triển kinh tế cao kéo theo các nguy cơ về tai nạn giao thông và tai nạn lao động lớn. Sự phát triển của các phương tiện chẩn đoán hình ảnh ngày càng có nhiều bệnh nhân chấn thương mắt võng C1 - C2 được chẩn đoán. Đã có nhiều phương pháp phẫu thuật cố định C1 - C2 lỗi sau được ứng dụng ở Việt Nam tuy nhiên mỗi phương pháp có những ưu, nhược điểm khác nhau và chỉ định tùy thuộc vào loại thương tổn. Kỹ thuật vít C1 qua cung sau, vít C2 qua cuống là một kỹ thuật mới với các ưu điểm và nhược điểm đã được một số tác giả trên thế giới nhắc đến tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào đánh giá tính khả thi ở người Việt Nam.

Những đóng góp mới của luận án

- Là công trình nghiên cứu đầu tiên đánh giá hình thái và các chỉ số giải phẫu đốt sống C1, C2 trên CLVT ứng dụng trong phẫu thuật.
- Là công trình đầu tiên ứng dụng kỹ thuật vít khối bên C1 qua cung sau, vít qua cuống C2. Đánh giá tính an toàn và mức độ hiệu quả trong điều trị chấn thương mắt võng C1 - C2.

Bố cục của luận án:

Luận án gồm 150 trang, bao gồm các phần: đặt vấn đề 2 trang, tổng quan 33 trang, đối tượng và phương pháp nghiên cứu 27 trang, kết quả nghiên cứu 36 trang, bàn luận 49 trang, kết luận 2 trang, khuyến nghị 1 trang, 01 bài báo, 02 bài thuyết trình đã công bố liên quan đến luận án và 120 tài liệu tham khảo.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1. PHÔI THAI HỌC CỘT SỐNG CỔ CAO

Đốt đội (Atlas – C1)

Đốt đội phát triển từ 3 trung tâm cốt hoá xuất hiện ở tuần thứ 7 của thai kỳ. Năm thứ 3 từ các cấu trúc sụn này phát triển thành xương để liên kết với khối bên, quá trình liên kết sẽ hoàn tất khi trẻ lên 8 tuổi.

Đốt trục (Axis – C2)

Đốt trục được hình thành từ 6 trung tâm cốt hoá, mòm răng được hình thành từ 3 trung tâm cốt hoá: hai trung tâm cốt hoá hình thành mòm răng xuất hiện quanh tháng thứ 6 của thai kỳ. Trung tâm cốt hoá thứ 6 chính là đỉnh của mòm răng, thường không phát triển cho đến năm 10 – 12 tuổi.

1.2. GIẢI PHẪU CỘT SỐNG CỔ C1 - C2

Đốt đội (C1) có cấu trúc hình vòng nhẫn, gồ ghề, không bằng phẳng, hai khối bên rộng, đây là đốt sống duy nhất trong cột sống mà thân đốt không liên quan đến đĩa đệm.

Đốt trục (C2) có hình con rùa, phía trước, mặt trên giữa thân đốt trục nhô lên mòm răng.

Mòm răng: Mòm răng có hình cột trụ, hướng thẳng lên trên, chiều cao trung bình của mòm răng 14,6mm, đường kính trung bình trước sau của mòm răng 9,3mm. Mòm răng không nằm thẳng đứng mà nằm chéch ra phía sau, tạo với mặt phẳng đứng dọc góc chéch trung bình 13 độ.

Thân và cuống: Đường kính cuống C2 trung bình là 7,8mm, chiều dài cuống trung bình 8mm, cuống C2 hợp với mặt phẳng đứng dọc góc trung bình 23,3 độ.

❖ Hệ thống khớp và dây chằng của C1 - C2

Bao gồm khớp đội trục giữa và hai khớp đội trục bên đảm bảo 50% chức năng quay của cột sống cổ. Chuyển động chính của khớp đội trục là xoay với vận động xoay trung bình mỗi bên là 23,3 độ đến 38,9 độ.

- **Khớp đội trục giữa**

Là khớp giữa mòm răng đốt trục với một vòng tròn do cung trước đốt đội và dây chằng ngang đốt đội (là dải ngang của dây chằng chữ thập tạo nên)

- **Khớp đội - trục bên**

Là khớp hoạt dịch phẳng giữa diện khớp trên đốt trục với diện khớp dưới đốt đội.

1.2.3. Thần kinh

Cấu trúc thần kinh ở cột sống cổ gồm: Tuỷ và rễ thần kinh.

1.2.4. Mạch máu

Động mạch đốt sống là động mạch chính cung cấp máu cho cột sống và tủy cổ. Từ tủy, máu trở về hệ thống tĩnh mạch qua 3 tĩnh mạch trước và 3 tĩnh mạch sau.

1.3. CƠ SINH HỌC CẤU TRÚC C1 - C2

1.3.1. Cơ sinh học bình thường cấu trúc C1 - C2

Chuyển động chính của cấu trúc C1 – C2 là chuyển động xoay, 77% chuyển động xoay của cột sống cổ là do cấu trúc C1 – C2 thực hiện, chuyển động nghiêng mỗi bên trung bình 11 độ, hoạt động cúi – uốn trung bình 6,8 độ.

1.3.2. Cơ sinh học trong chấn thương cấu trúc C1 - C2

Gãy đốt đội thường xảy ra ở cung trước hoặc cung sau ở vị trí tiếp giáp với khối bên. Gãy đốt trục do chấn thương thường xảy ra ở ba vị trí: gãy mòm răng, gãy thân đốt sống và gãy chân cuống. Tổn thương dây chằng ngang có thể xảy ra riêng biệt hoặc kèm theo tổn thương đốt đội.

1.3.3. So sánh cơ sinh học các phương pháp phẫu thuật cố định C1 - C2

❖ So sánh cố định đường trước so với đường sau

Hầu hết các tác giả trên thế giới đều ủng hộ phẫu thuật đi lối sau so với lối trước trong các chấn thương mất vững C1 – C2.

❖ So sánh các phương pháp cố định C1 – C2 lối sau

Buộc vòng cung sau, vít qua khớp C1 – C2, vít khối bên C1 và vít

qua cuống C2 (Harm's technique). Buộc vòng cung sau chuyển động xoay sẽ gây mất vững. Vít qua khớp có 23% các trường hợp bất thường động mạch ống sống, eo C2 không thể áp dụng phương pháp vít qua khớp. Vít khối bên C1 và vít qua cuống C2: mang lại khả năng vững chắc về mặt cơ sinh học tốt nhất chống lại chuyển động xoay là tốt nhất

1.4. CHẨN ĐOÁN CHẤN THƯƠNG MẮT VỮNG C1 - C2

1.4.1. Lâm sàng chấn thương C1 - C2

Triệu chứng lâm sàng nghèo nàn, bệnh nhân biểu hiện chủ yếu: đau vùng cổ gáy, hạn chế vận động cột sống cổ, tê bì vùng chẩm. Các di chứng: yếu tứ chi, rối loạn cơ tròn...

1.4.2. Chẩn đoán hình ảnh chấn thương C1 - C2

1.4.2.1. Vỡ đốt đốt - C1

Tư thế chụp X quang há miệng đánh giá chỉ số Spence. CLVT có giá trị chẩn đoán xác định và phân loại tổn thương vỡ C1 theo Levin và Edwards. Khi chỉ số Spence > 6.9 chẩn đoán xác định đứt dây chằng ngang, tổn thương mất vững.

1.4.2.2. Trật khớp C1 - C2

X Quang đánh giá mất cân đối của khối bên C1 so với mỏm răng, đo chỉ số ADI. CLVT chẩn đoán xác định và phân loại mức độ trật C1 - C2 theo Fielding.

1.4.2.3. Gãy mỏm răng

CLVT chẩn đoán xác định và phân loại tổn thương gãy mỏm răng theo Anderson và D'Alonzo. Loại 1 và 3 là gãy vững, loại 2 gãy mất vững.

1.5. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRỊ PHẪU THUẬT CHẤN THƯƠNG MẮT VỮNG C1 - C2

1.5.1. Lịch sử

❖ Trên thế giới

Mixer và Osgood buộc vòng vào năm 1910. 1964, Judet và Leconte vít qua cuống C2. Năm 1979, Magerl và Jeanneret vít qua

khớp điều trị chấn thương mất vững C1 - C2. Năm 2000, Harms và Melcher đã phổ biến kỹ thuật vít khối bên C1 và vít qua cuống C2. Năm 2002, Resnick và Benzel đã cải tiến phương pháp Harms: Vít khối bên C1 qua cung sau và vít qua cuống C2

1.5.2. Các phương pháp phẫu thuật cột sống cổ cao lối sau

- Các phương pháp buộc vòng cung sau C1 - C2
- Phẫu thuật vít khối bên C1, vít qua cuống C2
- Vít qua khớp C1 - C2 đường sau
- Nẹp cổ chẩm

1.5.3. Các phương pháp phẫu thuật cột sống cổ cao lối trước

- Phẫu thuật qua đường miệng
- Vít trực tiếp mỏm răng
- Phẫu thuật đường cổ trước Mc Afee
- Vít qua khớp lối trước

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu gồm 66 bệnh nhân được chẩn đoán xác định chấn thương mất vững C1 - C2 và được phẫu thuật vít khối bên C1 qua cung sau, vít qua cuống C2 trong thời gian nghiên cứu (1/2014 – 1/2017) tại Khoa phẫu thuật cột sống Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức.

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp nghiên cứu tiền cứu, mô tả lâm sàng có can thiệp không có nhóm chứng. Sử dụng phương pháp chọn mẫu toàn bộ, lựa chọn tất cả các BN đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu. .

2.2.3.2. Nội dung nghiên cứu

Bước 1: Thu thập thông tin trước mổ

* **Đặc điểm chung BN:** Tuổi, Giới, Nghề nghiệp, Thời gian Sơ cứu ban đầu

* **Đặc điểm lâm sàng:**

- Đánh giá lâm sàng: đau, cứng gáy, hạn chế vận động cổ. Rối loạn cảm giác, Rối loạn vận động, Rối loạn cơ tròn
- Đánh giá tổn thương thần kinh theo thang điểm ASIA, chỉ số giảm chức năng cột sống cổ theo thang điểm NDI. Tổn thương tủy theo JOA, mức độ hồi phục tủy RR, mức độ đau theo thang điểm VAS

* **Đặc điểm cận lâm sàng**

- Đo chỉ số Spence, ADI
- Đo chiều cao và chiều rộng của cung sau C1, khảo sát góc bắt vít lý tưởng và chiều dài vít an toàn khối bên C1 qua cung
- Đánh giá đường kính cuống C2, chiều dài cuống C2, đo góc chệch hướng lên trên và vào trong của vít qua cuống C2, Đánh giá động mạch ống sống
- Đánh giá tổn thương và phân loại tổn thương giải phẫu C1 - C2.

* **Chỉ định phẫu thuật**

- Vỡ C1: loại 2, chỉ số Spence > 6.9 mm
- Gãy mỏm răng: loại 2
- Trật C1 - C2: chỉ số ADI > 3 mm (người lớn) hoặc > 5mm (trẻ em)

Bước 2: Quy trình phẫu thuật

- Kéo nắn trên khung Halo - Vest với các trường hợp có chỉ định.
- Các thông số thu thập: Thời gian kéo, mức độ nắn chỉnh, biến chứng trong kéo

✓ **Các thông số thu thập trong mổ:**

- Thời gian phẫu thuật.
- Lượng máu mất trong mổ.
- Chiều dài vít C1 và vít C2.
- Tai biến, biến chứng ghi nhận trong mổ

✓ **Yêu cầu dụng cụ phẫu thuật:** Bàn mổ chuyên dụng Máy C.arms trong mổ, kính vi phẫu, khoan mài Bộ dụng cụ phẫu thuật chuyên khoa

✓ **Tiến hành phẫu thuật**

Bước 3: Đánh giá kết quả sau phẫu thuật

Đánh giá mức độ chính xác của vít, khả năng nắn chỉnh, tình trạng động mạch ống sống.

Bước 4: Đánh giá kết quả điều trị phẫu thuật

❖ **Lâm sàng**

Đánh giá sự cải thiện triệu chứng cơ năng, ASIA, NDI, VAS, JOA, RR.

❖ **Cận lâm sàng**

Đánh giá tình trạng vít, khả năng nắn chỉnh, mức độ liền xương.

2.2.4. Phân tích số liệu

Số liệu được nhập và quản lý bằng phần mềm Epidata.

Sử dụng phần mềm Stata 10 để phân tích và xử lý số liệu.

2.2.5. Đạo đức nghiên cứu

Đề cương nghiên cứu được thông qua hội đồng xét duyệt của trường Đại học Y Hà nội do Bộ Giáo dục và Đào tạo quyết định.

Các thông tin trong nghiên cứu được hoàn toàn bảo mật và chỉ sử dụng cho nghiên cứu.

CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Tuổi trung bình: $38,27 \pm 13,69$ (18 - 72) 95%CI: 34,91- 41,64. Tỷ lệ Nam/Nữ là: 7,25. Tai nạn giao thông và tai nạn ngã cao là nguyên nhân chính gây chấn thương mắt vững C1 - C2 chiếm 86,36. Bệnh nhân được sơ cứu ban đầu khi đến viện là 51,52%, có 48,48% bệnh nhân không được sơ cứu.

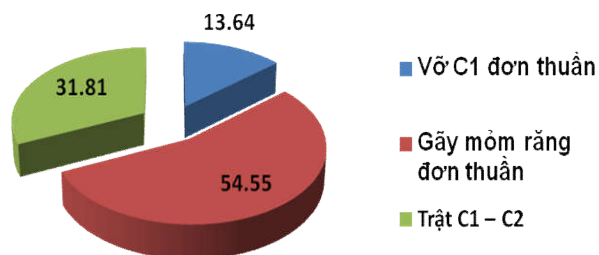
3.2. TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG VÀ CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH

3.2.1. Triệu chứng lâm sàng

Tất cả bệnh nhân có triệu chứng đau cổ (100%), hạn chế vận động chiếm 90,91%, 24,24% có triệu chứng cứng cổ. Liệt vận động không hoàn toàn chiếm 31,81%, rối loạn cảm chiếm 27,27%, rối loạn cơ tròn 13,64%.

Tổn thương lâm sàng ASIA E (68,18%) là chủ yếu. NDI trung bình trước mổ $31,89 \pm 4,82$, VAS trung bình trước mổ: $5,3 \pm 0,76$ điểm, JOA trung bình trước mổ: $14,02 \pm 4,43$ điểm.

3.2.2. Đặc điểm chẩn đoán hình ảnh



Biểu đồ 3.6. Phân loại tổn thương

3.2.2.2. Đặc điểm chấn thương vỡ C1

Tất cả bệnh nhân chấn thương vỡ C1 đều thuộc loại 2 chỉ số Spence trung bình của các bệnh nhân vỡ C1 là: $8 \pm 2,18$ mm.

3.2.2.3. Đặc điểm chấn thương gãy mỏm răng đơn thuần

Tất cả bệnh nhân gãy mỏm răng đều là loại 2 gãy mỏm răng di lệch ra trước chiếm 77,78%. Mức độ di lệch mỏm răng trung bình: $2,66 \pm 1,57$ mm.

3.2.2.4. Đặc điểm chấn thương trật C1 - C2

Trật C1 - C2 do gãy mỏm răng và khớp giả mỏm răng chiếm 90,47%. Trật C1 - C2 loại chiếm 47,62%, trật loại 1,2 chiếm 47,62%. Thời gian chấn thương trung bình của các bệnh nhân khớp giả mỏm răng là $14,94 \pm 3,25$ tháng.

Có 6 bệnh nhân trật C1 - C2 loại 3 sử dụng khung Halo để kéo nắn trước khi phẫu thuật. Sau kéo nắn 50% không còn trật và 50% trật loại 1.

Thời gian sử dụng khung Halo trung bình: $13,17 \pm 8,04$ ngày, biến chứng loét tỷ đè chiếm 83,33%, nhiễm trùng chân Pin 50%.

3.2.2.6. Đánh giá các chỉ số giải phẫu C1 trên CLVT

Đường kính ngang khối bên C1 trung bình là $13,16 \pm 2,13$ mm. Đường kính trước sau của khối bên C1 trung bình là $17,85 \pm 3,38$ mm. Chiều dài vít dự kiến trung bình $28 \pm 4,35$ mm. Khoảng cách từ đường giữa đến vị trí bắt vít C1 $20,95 \pm 2,19$ mm. Góc bắt vít lý tưởng chính $13,4 \pm 2,98$ độ. Chiều cao của cung sau C1 trung bình là $5,47 \pm 0,95$ mm, chiều ngang của cung sau C1 tại vị trí bắt vít trung bình là $7,68 \pm 0,66$ mm.

3.2.2.7. Đánh giá các chỉ số giải phẫu C2 trên CLVT

Đường kính trung bình cuống C2 là $5,4 \pm 0,55$ mm. Góc bắt vít chệch lên trên $33,68 \pm 5,01$ độ. Góc bắt vít chệch trong của cuống C2

25,61 ± 5,12 độ.

3.3. KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ PHẪU THUẬT

3.3.1. Đặc điểm chung về điều trị phẫu thuật trên nhóm BN nghiên cứu

Bảng 2. Kết quả chung phẫu thuật

Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$
Thời gian phẫu thuật (phút)	100,91 ± 35,58
Lượng máu mất (ml)	258,33 ± 113,17
Thời gian nằm viện (ngày)	8,33 ± 5,34

Tai biến biến chứng: có 1/66 BN tổn thương đám rối tĩnh mạch (1,52%0, 1,52% gãy cung sau C1, 3,03% (2/66) vít vào ống sống. Tất cả BN trong nhóm nghiên cứu đều được ghép xương liên cung sau, vật liệu ghép xương là xương đồng loài.

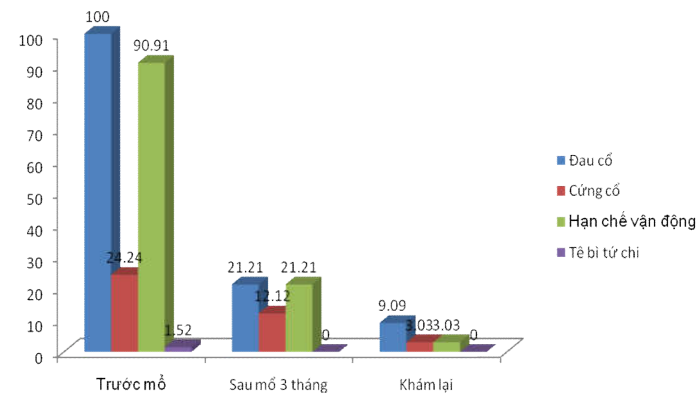
❖ Đánh giá mức độ chính xác của vít

Vít khối bên C1 qua cung sau lý tưởng (Loại 1) chiếm 69,7% bên phải và 63,64% bên trái. Vít chấp nhận được (Loại 2) chiếm 27,27% bên phải và 33,33% bên trái. Vít không chấp nhận được (Loại 3) ở cả hai bên đều gặp 3,03%.

Tỷ lệ vít qua cuống C2 lý tưởng (Loại 1) và chấp nhận được (Loại 2 và loại 3) bên phải là 96,97%, bên trái là 93,94%. Tỷ lệ vít qua cuống C2 không chấp nhận được (Loại 4 và loại 5) bên phải là 3,03% và bên trái là 6,06%.

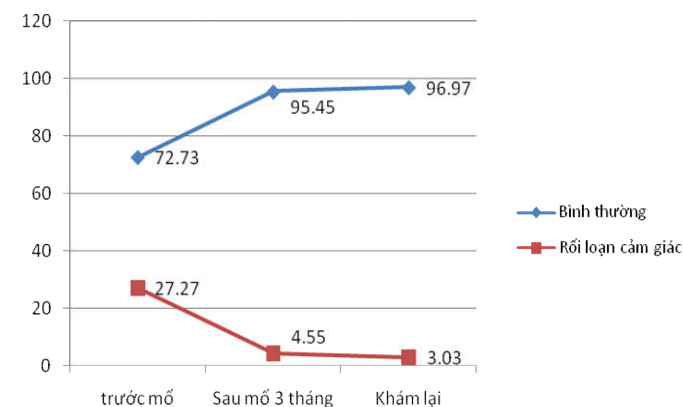
3.3.3. Đánh giá kết quả phẫu thuật

3.3.3.1. Sự cải thiện triệu chứng cơ năng



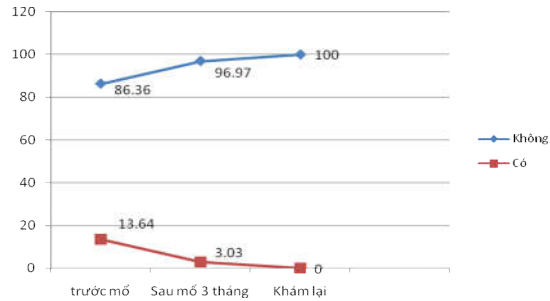
Biểu đồ 3.10. So sánh mức độ hồi phục triệu chứng cơ năng

3.3.3.2. Đánh giá mức độ hồi phục rối loạn cảm giác



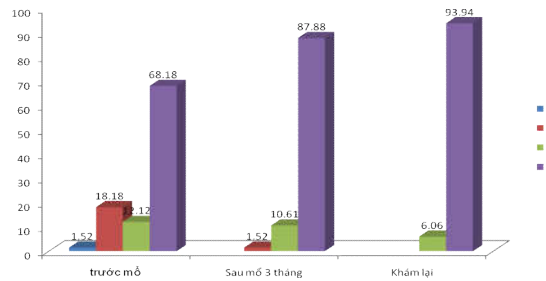
Biểu đồ 3.11. Mức độ hồi phục rối loạn cảm giác

3.3.3.3. Đánh giá mức độ hồi phục rối loạn cơ tròn



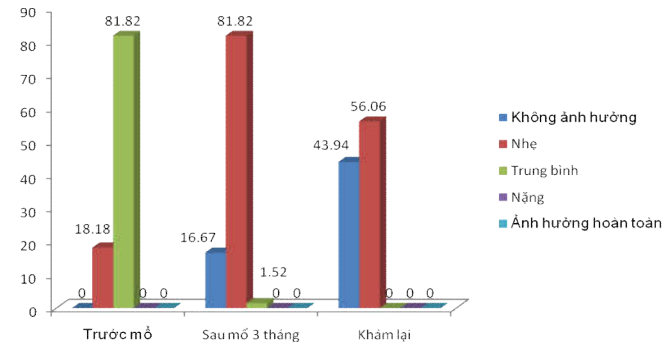
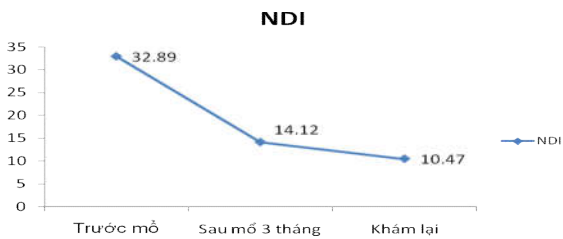
Biểu đồ 3.12. Mức độ hồi phục rối loạn cơ tròn

3.3.3.4. Đánh giá mức độ hồi phục theo thang điểm ASIA tại thời điểm khám lại



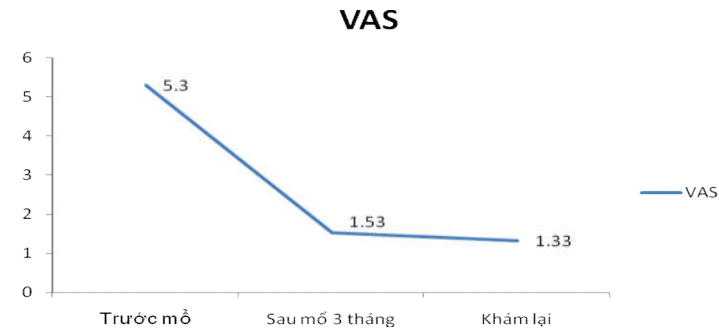
Biểu đồ 3.13. Mức độ hồi phục theo thang điểm ASIA khi khám lại

3.3.3.5. Đánh giá mức độ giảm chức năng cột sống cổ trước mổ và khám lại



Biểu đồ 3.15. Mức độ giảm chức năng cột sống cổ khi khám lại

3.3.3.6. Đánh giá thang điểm VAS trước mổ và khi khám lại gần nhất



Biểu đồ 3.16. So sánh chỉ số VAS

3.3.3.8. Đánh giá mức độ hồi phục tủy cổ (RR) tại thời điểm khám lại

Tất cả bệnh nhân tổn thương tủy cổ có chỉ số JOA < 17 đều có sự phục hồi tại thời điểm khám lại. Mức độ phục hồi rất tốt gặp ở 23/25BN chiếm 92%. Mức độ hồi phục tốt gặp ở 1/25BN chiếm 4%, mức độ hồi phục trung bình gặp ở 1/25BN chiếm 4%.
3.3.3.9. Đánh giá mức độ liền xương.

3.3.3.9. Mức độ liền xương

Bảng 3.54. Đánh giá liền xương vị trí ghép

Mức độ	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Liền xương hoàn toàn	63	95,45
Không liền xương	3	4,55
Tổng	66	100

3.3.3.10. Đánh giá kết quả chung điều trị phẫu thuật

Bảng 3.57. Kết quả chung của phẫu thuật

Tiêu chí	Rất tốt	Tốt	Trung bình	Xấu
ASIA	E	D	C	A,B
Mức độ nắn chỉnh	Hoàn toàn	Độ 1	Độ 2	Độ 3,4
Liền xương	Hoàn toàn	Hoàn toàn	Không liền	Không liền
VAS	<3 điểm	3-4 điểm	4-6 điểm	>6 điểm
RR	≥75	50<RR<75	25≤RR≤50	<25
NDI	<30%	30≤NDI<50%	50-70%	>70
Tổng	59 (89,39%)	4 (6,06%)	3 (4,55%)	0

CHƯƠNG 4

BÀN LUẬN

4.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

4.1.1. Tuổi

Trong nghiên cứu của chúng tôi nhóm tuổi bị bệnh tập trung chủ yếu ở nhóm tuổi 34 - 41 tuổi. Đây là nhóm tuổi lao động chính trong xã hội với cường độ lao động cao, nguy cơ chấn thương lớn do các tai nạn lao động, tai nạn giao thông.

4.1.2. Giới

Trong nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ nam giới so với nữ giới 7,25/1. Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự một số tác giả trong nước và trên thế giới. Nghiên cứu của Hoàng Gia Du tỷ lệ nam/nữ là 3/1. Nguyễn Trọng Hiếu (tỷ lệ nam/nữ là 7,56/1, Phan Minh Đức tỷ lệ nam so với nữ là 7/1.

4.1.3. Nguyên nhân chấn thương

Tai nạn giao thông và tai nạn ngã cao là nguyên nhân chính gây nên chấn thương mắt vững C1 – C2. Hongwei Wang tai nạn giao thông chiếm 37,6%, ngã cao chiếm 29,6%. Nizare và cộng sự tại nạn giao thông và ngã cao là nguyên nhân chủ yếu.

4.1.5. Sơ cứu ban đầu

Có 48,48% không được chẩn đoán và sơ cứu ban đầu từ lúc chấn thương cho tới khi tới bệnh viện. Như vậy, chẩn đoán ban đầu chấn thương cột sống cổ cao còn là một vấn đề nan giải với các cơ sở y tế ban đầu và các bác sĩ không chuyên khoa.

4.2. TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG VÀ CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH

4.2.1. Triệu chứng lâm sàng

4.2.1.1. Triệu chứng cơ năng

Đau cột sống cổ là triệu chứng thường gặp nhất trong chấn thương cột sống cổ cao, theo Võ Văn Thành, Hà Kim Trung tỷ lệ đau cột sống cổ gặp ở trên 90% các bệnh nhân chấn thương cột sống cổ cao. Hadida cho rằng phải sử dụng các phương tiện cận lâm sàng đánh

giá cột sống cổ cao trong các trường hợp sau đây: bệnh nhân có triệu chứng đau cổ hoặc cứng cổ, chấn thương sọ não, đa chấn thương.

4.2.1.4. Đánh giá tổn thương thần kinh theo ASIA

Trong nghiên cứu của chúng tôi, ASIA - E gặp ở 45/66BN chiếm 68,18%, ASIA - D gặp ở 8/66 trường hợp chiếm 12,12%, ASIA - C gặp ở 18/66BN chiếm 18,18%, chỉ có 1 BN ASIA B (1,52%), không có trường hợp nào liệt hoàn toàn ASIA - A.

Nghiên cứu của chúng tôi có kết quả tương tự một số tác giả khác trong nước như: Hoàng Gia Du ASIA - E chiếm 78,9%, Phan Minh Đức ASIA - E chiếm tỷ lệ 63,3%. Nizare 79% các BN có ASIA - E. Tóm lại tỷ lệ tổn thương thần kinh trong các bệnh nhân chấn thương cột sống cổ cao trên thế giới và ở Việt Nam dao động trong khoảng 20 - 30%.

4.2.1.5. Chỉ số giảm chức năng cột sống cổ (NDI).

Trong nghiên cứu của chúng tôi mức độ giảm chức năng cột sống cổ trung bình là chủ yếu chiếm 78,79%. Trong chấn thương mất vững C1 - C2 mức độ giảm chức năng cột sống cổ nhẹ và trung bình là chủ yếu.

4.2.1.7. Đánh giá mức độ đau (VAS)

Trong chấn thương cột sống cổ cao thường mức độ đau của bệnh nhân không quá dữ dội. Đau dữ dội không thể chịu được thường xuất hiện trong các bệnh nhân có trật C1 - C2 chèn ép tủy.

4.2.2. Chẩn đoán hình ảnh

4.2.2.1. Đặc điểm vỡ C1 trong nghiên cứu

Trong nghiên cứu của chúng tôi có 9 bệnh nhân vỡ C1 mất vững tất cả các bệnh nhân đều là vỡ C1 loại 2 theo phân loại của Levin và Edwards. Chỉ số Spence trung bình của các bệnh nhân vỡ C1 mất vững là $8 \pm 2,18$ mm, thấp nhất là 7mm cao nhất là 11,7mm. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi hoàn toàn phù hợp với chỉ định phẫu thuật mất vững C1 khi có chỉ số Spence > 6,9mm.

4.2.2.2. Đặc điểm gãy mỏm răng trong nghiên cứu

Trong nghiên cứu của chúng tôi gãy mỏm răng loại 2 đơn thuần chiếm 54,55%. Mức độ di lệch trung bình là $2,66 \pm 1,57$ mm. Gãy mỏm răng loại 1 và loại 3 điều trị bảo tồn sẽ được lựa chọn đầu tiên: Collar cổ cứng, khung cố định Halo...Đối với gãy mỏm răng loại 2: Traynelis và Julien tỷ lệ không liền xương khi điều trị bảo tồn là 57%. Polin tỷ lệ liền xương chỉ đạt 53%.

Năm 1973, Schiff và Park đã mô tả giải phẫu cấp máu cho mỏm răng: vùng nền cổ mỏm răng được cấp máu rất ít dẫn đến khó liền xương. Hadley không có sự liền xương mỏm răng gãy di lệch > 6mm. Apuzzo tỷ lệ không liền xương 64% bệnh nhân gãy mỏm răng di lệch trên 4mm. Lennarson BN trên 50 tuổi nguy cơ không liền xương cao gấp 21 lần các bệnh nhân trẻ.

4.2.2.3. Đặc điểm trật C1 - C2 trong nghiên cứu

Đối với trật C1 - C2 loại 2,3,4 có tổn thương dây chằng ngang các tác giả đều thống nhất phẫu thuật là lựa chọn tốt nhất. Với trật C1 - C2 loại 1 ở trẻ em điều trị bảo tồn bằng cách kéo giãn cho đến khi hết trật và đeo nẹp cổ cứng. Trật C1 - C2 ở người lớn có nhiều nghiên cứu điều trị bảo tồn tỷ lệ thất bại cao và nhiều biến chứng nguy hiểm.

4.2.2.4. Sử dụng khung Halo nắn chỉnh giải phẫu

Khi tiến hành kéo khung Halo chúng tôi đều tiến hành tăng chiều cao khung từ từ, chụp XQ tư thế nghiêng đánh giá khả năng nắn chỉnh sau mỗi lần tăng chiều cao của khung, đồng thời đánh giá triệu chứng lâm sàng và khả năng chịu đựng của bệnh nhân.

Nghiên cứu của Hà Kim Trung, Hoàng Gia Du cho kết quả tốt. Peng Li thời gian kéo trung bình là 20,8 ngày, khả năng nắn chỉnh đạt 85 - 95%. Yin khả năng nắn chỉnh hơn 90%

4.2.2.5. Đặc điểm các chỉ số giải phẫu C1 trên CLVT

Khối bên C1

Chiều dài tối đa từ vệt trí bắt vít đến hết khối bên C1 trung bình là $28 \pm 4,35$ mm, như vậy trong quá trình phẫu thuật nếu chúng ta lựa chọn vít có chiều dài lớn hơn 28mm sẽ có nguy cơ gây tổn thương thần kinh hạ thiệt. Nghiên cứu của chúng tôi tương tự kết quả của tác

giả Gebauer (trung bình 28mm với nữ và 28,9mm với nam). Khoảng cách từ đường giữa đến vị trí bắt vít trung bình của chúng tôi là $20,95 \pm 2,19$ mm. Dựa theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi và các tác giả khác trên thế giới chúng tôi cho rằng chỉ nên bộc lộ từ đường giữa sang hai bên trung bình khoảng 22mm.

❖ **Cung sau C1 tại vị trí bắt vít**

Trong kỹ thuật bắt vít khối bên C1 qua cung sau chiều cao của cung sau C1 tại vị trí bắt vít rất quan trọng. Các tác giả trên thế giới cho rằng chỉ có đường kính trước sau > 4mm mới bắt được vít C1 qua cung sau. Trường hợp cung sau C1 quá mỏng có đường kính trước sau < 4mm nếu chúng ta bắt vít sẽ có nguy cơ gây gãy cung sau, tổn thương động mạch ống sống.

4.2.2.5. **Đặc điểm các chỉ số giải phẫu C2 trên CLVT**

Đường kính C2 phụ thuộc theo chủng tộc, tuổi. Các tác giả đều thống nhất rằng với đường kính eo nhỏ hơn 5mm nếu chúng ta đặt vít có đường kính 3,5mm thì nguy cơ tổn thương rãnh động mạch ống sống là 10%....

Có sự chênh lệch về góc bắt vít cuống C2 là do vị trí đặt vít của các tác giả không giống nhau.

4.3. KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ PHẪU THUẬT

4.3.1. **Đặc điểm chung về điều trị phẫu thuật trên nhóm BN nghiên cứu**

4.3.1.1. **Thời gian phẫu thuật**

Thời gian phẫu thuật trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là $100,91 \pm 35,58$ phút, thời gian phẫu thuật trung bình của chúng tôi tương tự các tác giả như Huang, Yan. Tác giả Yan cho rằng thời gian phẫu thuật của nhóm bệnh nhân sử dụng kỹ thuật Harm's cải tiến ngắn hơn.

4.3.1.2. **Số lượng máu mất trong mổ**

Trong kỹ thuật vít khối bên C1 qua cung sau phẫu thuật viên sẽ không phải bộc lộ khối bên C1 để tìm vị trí bắt vít làm giảm nguy cơ tổn thương đám rối tĩnh mạch C1 - C2 tránh mất máu.

4.3.1.3. **Tai biến trong quá trình phẫu thuật**

❖ **Tổn thương rễ C2**

Kỹ thuật Harms cổ điển yêu cầu phẫu thuật viên phải bộc lộ rõ khối bên C1 để xác định điểm bắt vít do vậy nguy cơ tổn thương rễ C2 do quá trình phẫu tích: đứt rễ hoàn toàn hoặc bán phần, bóng điện...Ngoài ra, vít trực tiếp khối bên C1 sẽ lộ một phần vít C1 tiếp xúc với rễ C2 gây kích thích rễ C2 về sau đó cũng là nguyên nhân gây đau vùng chẩm kéo dài. Đây cũng chính là ưu điểm của kỹ thuật bắt vít khối bên C1 qua cung sau, không cần bộc lộ quá nhiều tránh gây tổn thương rễ C2, vít sẽ nằm hoàn toàn trong cung sau và khối bên C2 không gây kích thích rễ.

❖ **Tổn thương đám rối tĩnh mạch C1 - C2**

Chúng tôi gặp 1/66BN bị tổn thương đám rối tĩnh mạch C1 - C2 chiếm 1,51%. Qua trường hợp này chúng tôi rút ra kinh nghiệm: tư thế bệnh nhân khi phẫu thuật yêu cầu đầu hơi cúi để mở rộng khoảng cách cung sau C1 và C2 nhằm bộc lộ và xác định các mốc giải phẫu dễ dàng. Khi có tổn thương đám rối tĩnh mạch không nên sử dụng dao điện hoặc Bipolar để cầm máu vì có nguy cơ tổn thương thêm, nên sử dụng các vật liệu cầm máu như Spongel.

❖ **Gãy cung sau C1**

Trong nghiên cứu của chúng tôi có 1 bệnh nhân gãy cung sau C1. Tác giả Yeom cho rằng các vết nứt, gãy cung sau C1 không phải là vấn đề đáng lo ngại..

❖ **Tổn thương tủy sống**

Chúng tôi không gặp trường hợp nào tổn thương thần kinh trong phẫu thuật hay theo dõi sau mổ. Robert E. Elliott (2015) khi tổng kết 631 vít khối bên C1 qua cung sau cũng không ghi nhận trường hợp nào có tổn thương thần kinh trong và sau mổ. Như vậy, đây là phương pháp phẫu thuật an toàn, ít có nguy cơ tổn thương thêm thần kinh trong và sau mổ.

❖ **Tổn thương động mạch đốt sống**

Tổn thương động mạch đốt sống trong quá trình phẫu thuật là một tai biến nặng gây mất máu lớn, nguy cơ tử vong cao hay thất bại của

cuộc phẫu thuật. Biểu hiện trong mổ là máu đỏ tươi phun với áp lực cao từ vị trí tổn thương, biểu hiện muộn thường là rò động tĩnh mạch, huyết khối gây nên hội chứng Wallenberg: tổn thương tiểu não, cầu não và hành não.

Robert E. Elliott (2014) đã tiến hành tổng kết 24 nghiên cứu cho kết quả: tỷ lệ tổn thương động mạch đốt sống của kỹ thuật vít qua khớp là 1,2%, của kỹ thuật Harms là 0,2%.

4.3.3. Đánh giá kết quả điều trị

4.3.3.1. Sự cải thiện các triệu chứng cơ năng

Các triệu chứng cơ năng tại thời điểm khám lại có sự giảm rõ rệt so với trước mổ và ở thời điểm khám lại 3 tháng.

4.3.3.2. Sự cải thiện rối loạn cảm giác và cơ tròn

Chỉ còn 2 bệnh nhân có rối loạn cảm giác nhẹ đó là tê bì hai tay so với 18 bệnh nhân rối loạn cảm giác trước mổ.

Tất cả các bệnh nhân có rối loạn cơ tròn trước mổ phải đặt sonde tiêu (9/66) đều hồi phục hoàn toàn khi khám lại. Bệnh nhân đi tiêu bình thường không có dấu hiệu tiêu khó hay tiêu nhiều lần.

4.3.3.3. Sự phục hồi theo thang điểm ASIA

Chấn thương cột sống cổ cao tiên lượng hồi phục thần kinh tốt nếu như bệnh nhân được phẫu thuật cố định vững chắc, nắn chỉnh về giải phẫu và làm rộng ống sống.

4.3.3.6. So sánh chỉ số JOA và mức độ hồi phục tủy

Mức độ hồi phục tủy tại thời điểm khám lại trong nghiên cứu của chúng tôi hầu hết ở mức rất tốt chiếm 92%, trong chấn thương cột sống cổ cao các trường hợp tổn thương tủy có khả năng hồi phục tủy rất tốt.

4.3.3.7. Đánh giá mức độ liền xương

❖ Đánh giá mức độ liền xương vị trí ghép

Trong phẫu thuật cột sống cổ cao lối sau, mục đích chính của tất cả các phương pháp phẫu thuật đó là đạt được liền xương lối sau. Trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ liền xương vị trí ghép xương đạt 95,45% (63/66BN).

Đối với phẫu thuật vít qua khớp C1 - C2 của Magerl tỷ lệ liền

xương dao động trong khoảng 90% (78-98%). Tác giả Robert E. Elliott (2015) đã tiến hành tổng kết so sánh tỷ lệ liền xương của hai phương pháp Harms cải tiến và Harms cổ điển nhận thấy: tỷ lệ liền xương của phương pháp Harms cải tiến là 96,65% trên 14 nghiên cứu với n = 625, tỷ lệ liền xương của phương pháp Harms cổ điển là 96,68% trên 21 nghiên cứu với n= 587. Sự khác biệt tỷ lệ liền xương của hai phương pháp không có ý nghĩa thống kê

4.3.3.8. Đánh giá mức độ chính xác của vít

❖ Đánh giá mức độ chính xác của vít C1

Chúng tôi hai bệnh nhân ghi nhận có vít C1 loại 3, trong 2 vít loại 3 được ghi nhận sau mổ không có vít nào gây tổn thương động mạch ống sống, có 1 vít vào trong ống sống tuy nhiên trên lâm sàng bệnh nhân không có biểu hiện tổn thương thần kinh, 1 vít chéch lên trên vào diện khớp chẩm đội bệnh nhân có biểu hiện đau cổ chẩm dữ dội và không thể vận động cổ do đau. Cả hai bệnh nhân này được chúng tôi can thiệp phẫu thuật lại để chỉnh lại vít C1, sau khi can thiệp lần 2, đánh giá lại vít C1 đều là loại 1.

Đánh giá mức độ chính xác của vít qua cuống C2

Vít qua cuống C2 lý tưởng gặp ở 115/132 vít chiếm 87,12%: bên phải 89,39%, bên trái 84,85%. Vít qua cuống C2 chấp nhận được gặp ở 11/132 vít chiếm 8,33%. Có 6 vít qua cuống C2 không chấp nhận được chiếm 4,55%, bên phải gặp 2 vít và bên trái gặp 4 vít.

4.3.3.9. Đánh giá kết quả chung sau mổ

Tỷ lệ bệnh nhân đạt kết quả rất tốt và tốt chiếm 95,45%, 3 bệnh nhân đạt kết quả trung bình chiếm 4,55%. Như vậy, kỹ thuật vít khối bên C1 qua cung sau và vít qua cuống C2 là một phương pháp hiệu quả trong điều trị chấn thương mất vững C1 - C2. Kỹ thuật này cố định vững chắc cấu trúc C1 - C2, đưa về giải phẫu bình thường làm rộng ống tủy và có tỷ lệ liền xương cao.

KẾT LUẬN

1. Ứng dụng kỹ thuật Harms cải tiến trong điều trị chấn thương mất vững C1 - C2

- Kỹ thuật Harms cải tiến là một kỹ thuật an toàn phù hợp với các bệnh nhân trong nghiên cứu.
- Tất cả các bệnh nhân nghiên cứu đều có chiều cao cung sau C1 lớn hơn 4mm phù hợp với kỹ thuật vít khối bên C1 qua cung sau: $5,47 \pm 0,95$ mm.
- Điểm bắt vít khối bên C1 qua cung sau: nằm trên cung sau C1, giao điểm đường thẳng đứng dọc và đường thẳng đứng ngang đi qua điểm giữa cung sau.
- Hướng vít khối bên C1 qua cung sau: vuông góc với cung sau C1 và chệch vào trong góc trung bình: $13,4 \pm 2,98$ độ.
- Chiều dài vít khối bên C1 qua cung sau trung bình: $28 \pm 4,35$ mm.
- Điểm bắt vít qua cuống C2: giao điểm đường thẳng đứng dọc chia đôi eo và đường thẳng đứng ngang chia đôi cung sau.
- Đường kính cuống C2 có 98,48% các trường hợp lớn hơn 4mm, 1,52% các trường hợp nhỏ hơn 4mm.
- Góc bắt vít qua cuống C2: chệch trong trung bình $25,61 \pm 5,12$ độ, chệch trên trung bình $33,68 \pm 5,01$ độ.

2. Kết quả điều trị chấn thương mắt vững C1 - C2 bằng kỹ thuật Harms cải tiến

Thời gian phẫu thuật trung bình là $100,91 \pm 35,58$ phút với lượng máu mất trung bình là $258,33 \pm 113,17$ ml, nắn chỉnh trên khung Halo các tổn thương trật nặng cho kết quả tốt. Độ chính xác của vít C1 hai bên đạt 96,97%, độ chính xác của vít C2 bên phải đạt 96,97% bên trái đạt 93,94%. Tai biến thường gặp trong và sau mổ là tổn thương đám rối tĩnh mạch C1 - C2, vỡ cung sau C1 do quá trình bắt vít, vít sai vị trí.

Kết quả sau mổ 3 tháng chúng tôi nhận thấy: tất cả các bệnh nhân mổ đều có sự cải thiện triệu chứng cơ năng rõ rệt, tỷ lệ hồi phục rối loạn cơ tròn và cảm giác cao. Chỉ số VAS, NDI, JOA, ASIA đều có sự cải thiện rõ rệt so với trước mổ. Chức năng tùy phục hồi tốt và rất tốt đạt 84%

Kết quả sau mổ tại thời điểm kết thúc nghiên cứu: tỷ lệ liền

xương đạt 95,45%, chức năng tùy phục hồi tốt và rất tốt đạt 96%. Kết quả chung của nghiên cứu: rất tốt đạt 89,39%, tốt đạt 6,06%, trung bình đạt 4,55%.

KHUYẾN NGHỊ

Qua thực hiện luận án này chúng tôi đưa ra một số khuyến nghị sau:

1. Khi thăm khám lâm sàng đối với các trường hợp có dấu hiệu nghi ngờ cần phải chụp XQ và CLVT để đánh giá thương tổn C1 - C2: đau cổ, tai nạn giao thông, ngã cao, bệnh nhân chấn thương sọ não, bệnh nhân đa chấn thương.
2. Tất cả các bệnh nhân trước mổ phải chụp CLVT đánh giá chiều cao cung sau C1, đường kính cuống C2 và đánh giá các bất thường của động mạch đốt sống. Sau mổ phải chụp CLVT để đánh giá độ chính xác vít và các tổn thương động mạch đốt sống nếu có.
3. Phẫu thuật vít khối bên C1 qua cung sau, vít qua cuống C2 là phẫu thuật chuyên sâu, nên thực hiện ở các trung tâm phẫu thuật thần kinh, chấn thương chỉnh hình - cột sống có đầy đủ các trang thiết bị hiện đại. Các bác sỹ phẫu thuật, ngoài kiến thức về kỹ thuật phẫu thuật cần phải hiểu rất rõ về giải phẫu ứng dụng của cấu trúc C1 - C2

MINISTRY
OF EDUCATION AND TRAINING

MINISTRY
OF HEALTH

Hanoi Medical University



VU VAN CUONG

**APPLIED RESEARCH OF
HARM'S IMPROVED TECHNIQUES IN
THE TREATMENT OF TRAUMATIC
INSTABILITY C1 - C2**

ABSTRACT OF MEDICAL DOCTORAL THESIS

HANOI - 2018

This work is completed in

HANOI MEDICAL UNIVERSITY

Scientific Supervisor: **Prof. PhD. NGUYEN VAN THACH**

Opponent 1:

Opponent 2:

Opponent 3:

The Thesis predissertation will be defended in the presence of Faculty thesis committee. Held in

At ... p.m, date month year

This dissertation may be found in:

- **National Library**
- **National library of medical information**
- **Library of Hanoi Medical University**
- **Library of Viet Duc Hospital**

**ANNOUNCED THESIS RELATED TO THE WORKS
RESEARCH**

1. **Vu Van Cuong**, Nguyen Van Thach (2016), "Assessing the safety C1 transverse process screw through posterior arch in patients with

instability traumatic cervical spine". *Fellows Conference*, Hanoi Medical University.

2. **Vu Van Cuong**, Nguyen Van Thach (2015), "Evaluation of the initial results of surgical approach of C1 transverse process screw through lamina and C2 anterior arch screw instability high cervical spine injury." *Fellows Conference*, Hanoi Medical University.
3. **Vu Van Cuong**, Nguyen Van Thach Nguyen Le Bao Tien, Dinh Ngoc Son, Nguyen Hoang Long (2015), "C1 transverse process screw through lamina: technical, diagnostic images and medical literature." *Vietnam Journal of Orthopedic Trauma*, p.77-81.

BACKGROUND

Based on the anatomical features and functions, the cervical spines are divided into two parts, in which the high cervical spines include C1 (Atlas) and C2 (Axis). High cervical spines are very flexible in terms of functionality, which are interconnected by a system of ligaments and joints complex so the lesion morphology is diverse and complex.

Worldwide, the proportion of broken C1 accounted for 1-2% of spinal injuries in general and the proportion 15% of cervical spine injury in particular. Fractured dens accounted for 10-15% of cervical spine injury in general and 75% of cervical spine injury in children. In Vietnam, according to Ha Kim Trung, high cervical spine injury accounted for 10.95% cervical spine injury, in which dens fracture is 46.15%.

There are many methods of application in surgical trauma for instability C1 - C2, such as wiring the posterior arch Mixter and Osgood, Gallie ... However the rate of bone unhealing is not very high (about 80%). In 2000, Harms and Melcher had popularized the C1 transverse process screw and C2 anterior arch screw, methods are safe with high healing rate. The downside is the risk of bleeding due to venous plexus injuries, chronic occipital region pain. So by 2002, Resnick and improved method Benzel Harms: screw C1 transverse process through posterior arch and screw through C2 posterior arch.

In Spinal Surgery Department of Vietnam German Hospital, we have conducted applied Harms improved technique with initial results: less blood loss, more safety technique, high degree of bone healing. However, there are many questions have raised: Vietnamese body is smaller than Europeans and Americans, so the size of the screws through the C1 anterior arch are safety for Vietnam? Moreover, with a new approach, we are required a study of anatomical morphology on CT scanner, which is the scientific basis for the application on the people of Vietnam and also need to have a research and application of this new approach to assess its

effectiveness. So we conducted a study "*Applied research of Harms improved techniques in the treatment of traumatic instability C1 - C2*" in the Department of Spine Surgery of Vietnam Germany Hospital aiming:

1. *Applied Harms improved technical in trauma instability C1 - C2.*
2. *Evaluating the results of surgical treatment of Harms improved technique in trauma instability C1 - C2.*

Urgency of the topic

Currently, Vietnam we have economic growth accompanied by high risks of traffic and occupational accidents. With the development of the diagnostic imaging facilities, more patients with traumatic instability C1 - C2 is diagnosed. There were many surgical methods to fix C1 - C2 through posterior approach being applied in Vietnam but each method has advantages and disadvantages and indicated depending on the type lesions. C1 transverse process screw through lamina, C2 screw C2 the posterior arch technique is a new technology with the advantages and disadvantages have been mention in some authors in the world however no studies have evaluated the feasibility in Vietnam.

New contributions of the thesis

- Is the first study assessed morphological and anatomical index vertebrae C1, C2 on CT scanner apply in surgery.
- Is the first work apply C1 transverse process screw technical through posterior arch, C2 posterior arch screw. Assess the safety and efficiency levels in the treatment of traumatic instability C1 - C2.

The layout of the thesis:

The thesis consists of 150 pages, including parts: background in 2 pages, overview 33 pages, objects and methods of study 27 pages, study results 36 pages, discussion 49 pages, conclusion in 2 pages, recommendations 1 page, 01 articles, 02 presentations were

published related to the thesis and 120 references.

CHAPTER 1 OVERVIEW

1.1. Embryology of high cervical spine

Atlas - C1

Atlas develop from 3 ossification center appears in the 7th week of pregnancy. In 3rd year the cartilage structures will develop into bone to link with the transverse process, the linking process will be completed when a child is 8 years old.

Axis - C2

Axis is formed from 6 ossification center and dens are formed from 3 ossification centers: two central core of dens appears around the 6th month of pregnancy. The 6th ossification center is the apex of the tip of the dens, usually do not develop until 10-12 years old.

1.2. Anatomy spine C1 - C2

Atlas (C1) structured annular rings, rough, uneven, two transverse process wide, this is the spine only in the spine that the vertebral body is not related to disc .

Axis (C2) shaped turtle, the dens merge from the front media of the axis .

Dens: dens is shaped pillars, straight uphill, the average height of the dens is 14,6mm, the average anteroposterior diameter of the dens is 9,3mm. Dens do not cliffs but lie slightly behind to make the plane lined with average turn angle of 13 degrees.

Body and lamina: lamina diameter 7,8mm C2 average, average lamina length is 8mm, C2 lamina stands along with the frontal plane an angle of 23.3 degrees.

Joints and ligaments system of C1 - C2

Includes joint between media and lateral atlantoaxial joint to

ensure 50% of the rotation function of the cervical spine. Movement of joints is rotated with the rotate movement per side is 23.3 degrees to 38.9 degrees.

• Media atlantoaxial joint

Is the joint between the dens with a circular formed by posterior arch and axis transverse ligament (the horizontal strip of created by cross ligament)

• Lateral atlantoaxial joint

Is a synovial joint presence on the inferior and superior articular surface.

Nerve: Nerve structure in the cervical spine include: spinal cord and nerve roots.

Vascular: Vertebral artery is the main artery that supplies blood to the spine and neck cord. From the spinal cord, blood returning through the venous system through 3 posterior veins 3 anterior veins.

1.3. MECHANICAL STRUCTURAL BIOLOGY OF C1 - C2

1.3.1. Biomechanical normal structure C1 - C2

Main motion of structure C1 - C2 is the rotation, 77% rotation of the cervical spine due to the structure C1 - C2 performed, motion tilt to each side average is 11 degrees, bending is average 6.8 degrees.

1.3.2. Biomechanics of structures C1 - C2 injury

Fractures often occur in anterior and posterior arch in position adjacent to the transverse process. Atlas fracture due to trauma usually occurs in three locations: the dens fracture, fractured vertebral body and lamina. Transverse ligament injury can occur separately or together with the atlas injury.

1.3.3. Compare biomechanical of surgery methods in fixed C1 - C2

Comparison between anterior and posterior fixed

Most of the authors in the world supported the surgery goes from the back compared to the front entrance of the instability C1 - C2 trauma.

Comparison between C1 - C2 posterior approach fixed

Posterior arch wiring, screw through the C1 - C2 joint, C1 transverse process screw and through C2 lamina (Harm's technique). After posterior wiring, rotation will cause instability. In screw through joint, 23% of cases have abnormal of spinal artery, C2 lamina can not be applied via screw joints. C1 transverse process screw and C2 lamina screw: bring strongest capabilities in terms of biomechanics against the rotation movement.

1.4. DIAGNOSIS OF INABILITY C1 - C2 INJURY.

1.4.1. Clinical of C1 - C2 injury

C1-C2 injury have poor clinical symptoms, patients expressed primarily: occipital neck pain, limited motion in the cervical spine, numbness in occipital region. Sequelae includes: weak limbs, involuntary muscle disorders...

1.4.2. Imaging diagnosis of C1-C2 injury

1.4.2.1. Broken atlas - C1

Posture of mouth open in radiography to evaluation Spence index. CT scanner have valuable definitive diagnosis and classification of lesions rupture C1 follow Levin and Edwards. When Spence index > 6.9, we diagnose transverse ligament rupture, lesion is instability.

1.4.2.2. Dislocations C1 - C2

Radiology evaluation of mass imbalance of C1 transverse process incompare with dens, measuring ADI index. CT scanner can definitive diagnosis and classification dislocation level C1 - C2 according to Fielding.

1.4.2.3. Fractured dens

CT scanner can definitive diagnosis and classification the lesions of fractured dens followed Anderson and D'Alonzo. Type 1 and 3 is stability fractured, type 2 fracture instability.

1.5. METHODS OF SURGICAL TREATMENT OF SUSTAINABLE eye injury C1 - C2

1.5.1. History

Mixer and Osgood conducted wiring since 1910. 1964, Judet and Leconte screw through C2 lamina. In 1979, Magerl and Jeannerett screw through joint to treat trauma instability C1 - C2. In 2000, Harms and Melcher had popularized technique of screw C1 transverse process and C2 lamina screw. In 2002, Resnick and Benzel improved method of Harms: Screw transverse process C1 through posterior arch and through C2 lamina.

1.5.2. The method of high cervical spine surgery through posterior approach

- Method of wiring C1 - C2 arch
- Surgery screw C1 transverse process, screw through C2 lamina
- Screw through C1 - C2 joints through posterior approach
- Occipital neck brace

1.5.3. The method of high cervical spine surgery through inferior approach

- Transoral surgery
- Screw direct to the dens
- Mc Afee surgery through anterior neckline
- Joints screw through anterior approach

SUBJECTS AND METHODS

2.1. RESEARCH SUBJECTS

The study included 66 patients diagnosed traumatic instability C1 - C2 and treated by C1 transverse process screw through anterior arch, screw through C2 lamina in the study period (1/2014 - 1 / 2017) in the Department of spine surgery of Vietnam-Germany Hospital.

2.2. METHODOLOGY

2.2.1. Study design, time and place of study

The study was designed by the method of prospective study, described clinical intervention with no control group. Use whole sampling methods, selecting all eligible patients in the study period.

2.2.3.2. Research Contents

Step 1: Gather preoperative information

* **General characteristics of patients:** Age, Gender, Occupation, Time of First aid

* **The clinical features:**

- Clinical assessment: pain, neck stiffness, limited neck movement. Sensory disturbances, movement disorders, voluntary muscle disorders.
- Evaluating nerve damage according ASIA scale, the index decreased cervical spine function according to a scale of NDI. Cord injury according to the JOA, the level of cord recovery RR, level of pain on VAS scale

* **Subclinical features**

- Measure index Spence, ADI
- Measure the height and width of the C1 posterior arch, survey ideal bolted angle and length screw

secure transverse process C1 through the arch

- Evaluating C2 lamina diameter, length of C2 lamina, evaluate the up and into angular of the screw through C2 lamina, access the spinal artery.
- Lesion assessment and classification of anatomic lesion type of C1 - C2.

* **Indications for surgery**

- Rupture C1: type 2, index Spence > 6.9 mm
- Dens fracture: Type 2
- C1 - C2 dislocation: ADI > 3 mm (adults) or > 5 mm (kids)

Step 2: The operation process

- Straightening on the Halo - Vest brace in case indicated.
- Parameters collection: Duration, the degree of correction, complications of the procedure

Intra-operative parameters collected:

- surgical time.
- Blood loss during surgery.
- C1 and C2 screw length.
- Complications, surgical complications during the surgery

Surgical instruments requirements: Specialized operating table, intraoperative C-arms, surgery microscope, drill, specialized surgery kits

Conducting the operation

Step 3: Evaluation postoperative results

Assessing the accuracy of the screw, the possibility of manipulation, spinal artery condition.

Step 4: Evaluate the results of surgical treatment

For Clinical

Evaluation of functional symptoms improvement, ASIA, NDI, VAS, JOA, RR.

Subclinical

Evaluating screw status, correction capability, degree of bone healing.

2.2.4. Data analysis

Data were entered and managed by software Epidata.

Using Stata 10 for analysis and processing of data.

2.2.5. Ethical research

The research protocol was approved by the council of Hanoi Medical University by the Ministry of Education and Training decision.

The information in this study is completely confidential and used only for research.

CHAPTER 3**RESEARCH RESULTS****3.1. GENERAL CHARACTERISTICS**

Mean age: 38.27 ± 13.69 (18 - 72) 95%CI: 34.91- 41.64. Male/female ratio: 7.25. Traffic accidents and falls from height were the leading causes of unstable cervical (C1-C2) spine injuries accounting for 86.36. 51.52% of the patients received first aid before hospital admission and 48.48% of the patients did not.

3.2. CLINICAL MANIFESTATIONS AND IMAGING STUDIES**3.2.1. Clinical manifestation**

All patients presented with neck pain (100%), 90.91% of patients had limited mobility, and 24.24% of patients had neck stiffness. 31.81% of patients presented with paresis, 27.27% of patients had sensory impairment, and 13.64% of patients had sphincter dysfunction.

Neurologic deficits ASIA E (68.18%) was the most common clinical presentation. Preoperative mean NDI was 31.89 ± 4.82 , mean VAS was 5.3 ± 0.76 , and mean JOA was 14.02 ± 4.43 .

3.2.2. Imaging studies**3.2.2.2. Imaging features of C1 fracture**

All patients with C1 fractures were classified into type 2 and mean Spence was 8 ± 2.18 mm.

3.2.2.3. Trauma characteristics of dens fractures alone

All patients with dens fractures were type 2– hyperextension representing 77.78%. Mean displacement of dens was 2.66 ± 1.57 mm.

3.2.2.4. Trauma characteristics of atlantoaxial (C1-C2) dislocation

Atlantoaxial dislocation dens fracture and dens rotational malunion accounted for 90.47%. Atlantoaxial dislocation type 3 made up 47.62%, type 1,2 represented 47.62%. Mean traumatic time of patients with dens rotational malunion is $14,94 \pm 3,25$ month

6 of patients with atlantoaxial dislocation type 3 were treated preoperatively with traction, reduction by means of Halo vest. After this process, 50% of patients do not had dislocation and 50% of patients had type 1 dislocation.

The mean time of using a Halo-Vest brace was 13.17 ± 8.04 days, pressure ulcers accounted for 83.33%, Pin site infection made up 50%.

3.2.2.5. Evaluate the anatomic index of C1 on CT scanner

Mean C1 transverse process diameter 13.16 ± 2.13 mm. Anteroposterior diameter of C1 transverse process is 17.85 ± 3.38 mm. Average expected screw length is 28 ± 4.35 mm. Distance from the midline to the C1 screw position is 20.95 ± 2.19 mm. The ideal bolted angle 13.4 ± 2.98 degrees. Height of C1 posterior arch is 5.47 ± 0.95 mm, width of C1 posterior arch at the screw position is 7.68 ± 0.66 mm.

3.2.2.6. Evaluation of the anatomic index of C2 on CT scanner

Average diameter C2 lamina is 5.4 ± 0.55 mm. Ascending screw angle is 33.68 ± 5.01 degrees. Penetrated screw angle in C2 lamina is 25.61 ± 5.12 degrees.

3.3. RESULTS OF SURGICAL TREATMENT

3.3.1. General characteristics of surgical treatment in the group of patients studied

Table 2. General results of surgery

Characteristics	$\bar{X} \pm SD$
Operative time (min)	100.91 ± 35.58
Blood loss (ml)	258.33 ± 113.17
Length of hospital stay (days)	8.33 ± 5.34

Incidence of complications: 1/66 patients had venous plexus lesions (1.52% following C1 posterior arch fractures, 3.03% (2/66) screws into the spinal canal. All patients in the study group were perform trans posterior arch bone graft, bone graft material is autologous bone.

Assessing the accuracy of screw

Transverse process screw C1 through posterior arch with reasonable idea (type 1) accounted for 69.7% right and 63.64% left. Screw acceptable (type 2) accounted for 27.27% right and 33.33% left. Screw unacceptable (type 3) at both sides met 3.03%.

The rate of screw through C2 lamina ideal (type 1) and acceptable (type 2 and type 3) right is 96.97%, left is 93.94%. The rate C2 lamina screw unacceptable (Category 4 and Category 5) on the right is 3.03% and 6.06% on the left.

3.3 .2. Assessment surgical results

3.3.2.1. The improvement in functional symptoms

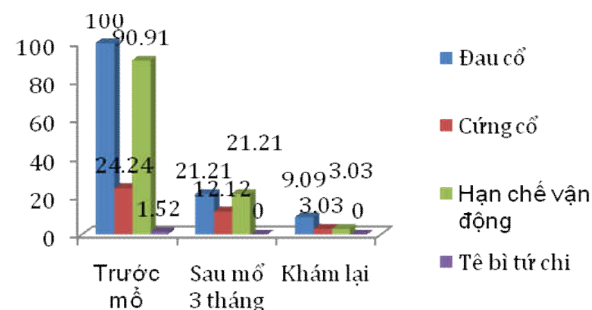


Chart 3:10. Compare the recovery of functional symptoms

3.3.2.2. Assess the recovery degree of sensory disturbances

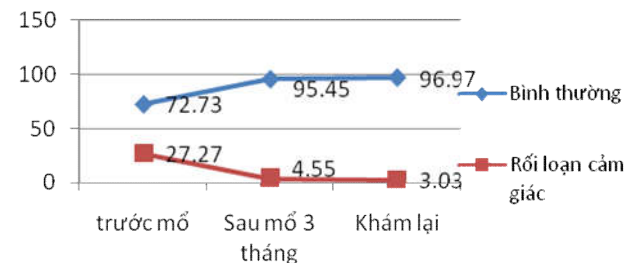


Chart 3:11. The recovery level of sensory disturbances

3.3.2.3. Assess the degree of recovery circular muscle disorder

13

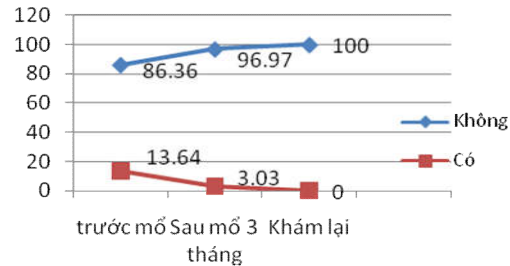


Chart 3:12. Degree circular muscle disorder recovery

3.3.2.4. Assess the degree of recovery with ASIA scale at the re-examination

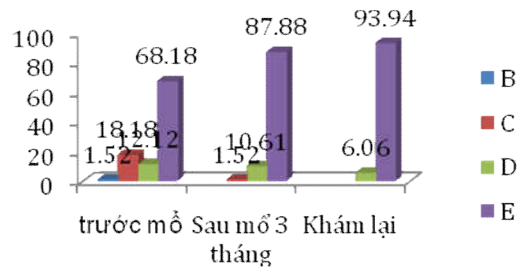


Chart 3:13. The level of recovery in the ASIA scale at re-examination

3.3.2.5. Assess the level of the cervical spine dysfunction before surgery and the re-examination

14

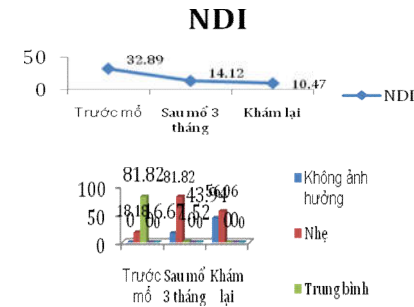


Chart 3:15. Level of cervical spine dysfunction at re-examination

3.3.2.6. The rating preoperative VAS and at the closest re-examination

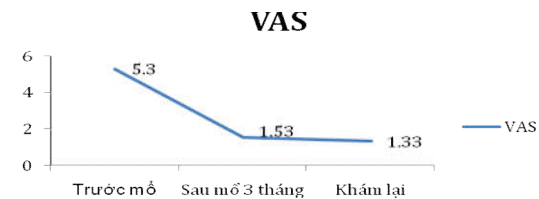


Chart 3:16. Compare VAS index

3.3.2.7. Assess the degree of recovery of medulla (RR) at time examined

All patients with neck cord injury with JOA index <17 were recovered at the time of re-examination. Very good level of recovery seen in 23 / 25 pt., 92%. Degree of good recovery occurs in 1 / 25 pt., account for 4%, the average level of recovery seen in 1/25 pt., account for 4%

3.3.2.8. Assess the level of bone healing

Table 3.54. Access bone graft healing

Level	Frequency (n)	Percentage (%)
Completely bone healing	63	95.45
Uncompletely bone healing	3	4.55
Total	66	100

3.3.2.9. Assess overall results of surgical treatment**Table 3:57. The final result of the surgery**

Criterion	Excellent	Good	Average	Bad
ASIA	E	D	C	A, B
Level of correction	entirely	1by	Grade 2	3.4 The
Bone healing	Absolutely	Completely	Not heal	not heal
VAS	<3 points	3-4 points	4-6 points	>6 points
RR	≥75	50 <RR <75	25≤RR≤50	<25
NDI	<30%	30≤NDI <50%	50-70%	>70
Total	59 (89.39%)	4 (6.06%)	3 (4.55%)	0

**CHAPTER 4
DISCUSSION****4.1. GENERAL CHARACTERISTICS****4.1.1. Age**

In our study the age group affected mainly concentrated in the age of 34-41 years old. This is the prime working group in society with a high labor intensity, high risk of major injury due to

occupational accidents, traffic accidents.

4.1.2. Sex

In our study the proportion of men higher than women of 7.25/1. Results of our study similar to some authors in the country and worldwide. Research by the Hoang Gia Du male/ female rate is 3/1. Nguyen Trong Hieu (ratio of male/ female is 7.56/1, Phan Minh Duc male vs. female ratio is 7/1.

4.1.3. Causes of injury

Traffic accidents and high fall accident cause the main cause instability injury C1 - C2. In Hongwei Wang research, traffic accidents accounted for 37.6%, high fall accounting for 29.6%. Nizare et al, traffic accidents and falls are a major cause.

4.1.4. First aid

There was 48.48% undiagnosed and do not receive any first aid from the injury until the hospital. Thus, the initial diagnosis of high cervical spine injury is a difficult problem with initial medical facilities and doctors who are not specialists.

4.2. SYMPTOMS AND IMAGES DIAGNOSIS**4.2.1. Clinical****4.2.1.1. Symptoms**

Pain in cervical spine are the most common symptoms of high cervical spine injury, according to Vo Van Thanh, Ha Kim Trung, the rate of cervical spine pain occurs in over 90% of patients with spinal cord injuries. Hadida said that we need to use the means of subclinical evaluation of the spine high neck in the following cases: patients with symptoms of stiff neck or neck pain, brain injury, multiple injuries.

4.2.1.2. Assess neurological damage with ASIA

In our study, ASIA - E encounter at 45/ 66 cases accounted for 68.18%, ASIA - D found in 8/66 cases, accounting 12.12%,

ASIA - C encounter in 18 / 66 cases accounted for 18.18%, only 1 ASIA B patients (1.52%), no cases has completely paralyzed ASIA - A.

Our study similar results in several other authors in our country such as: Hoang Gia Du, ASIA - E - accounted for 78.9%, Phan Minh Duc ASIA - E 63.3% occupancy rate. Nizare with 79% of patients with ASIA - E. overall, rate nerve damage in patients with high cervical spine injury in the world and in Vietnam in the range of 20-30%.

4.2.1.3. Index cervical spine dysfunction(NDI)

In our study average level of cervical spine dysfunction is mainly with 78.79% occupied. In instability C1 - C2 injury, mostly patients have level of the cervical spine dysfunction mild and average.

4.2.1.4. Assess the level of pain (VAS)

In high cervical spine injury, often the patient's pain level is not too intense. Severe pain can not stand usually appear in patients with dislocated C1 - C2 with cord compression.

4.2.2. Diagnostic Imaging

4.2.2.1. C1 fracture characteristics in the study

In our study there are 9 patients with C1 fracture instability, all patients are type 2 C1 fracture classified by Levin and Edwards. Spence's average index in patients with instability C1 fracture is 8 ± 2.18 mm, the lowest is 7mm the highest 11,7mm. Results of our study completely fit for surgery indication in instability C1 fracture when Spence > 6,9mm.

4.2.2.2. Dens fractures features in the study

In our study fractured dens type 2 alone accounts for 54.55%. Average displacement level is 2.66 ± 1.57 mm. Fractured dens type 1 and type 3 are conservative treatment will be selected first:

stiff Collar, fixed Halo frame ... For broken dens type 2: In Traynelis and Julien research, the rate of unheal bone in conservative treatment is 57%. In Polin's, bone healing rate only 53%. In 1973, Schiff and Park described the anatomy of blood supply the dens: the dens craton has very little blood supply leads to difficulty for bone healing. According to Hadley, there will be no bone healing if the broken dens displacement > 6mm. In Apuzzo's, unheal rate is 64% of patients fracture on 4mm dens displaced. Lennarson's, in patients over age 50, the unheal risk is 21 times higher than younger patients.

4.2.2.3. Dislocated C1 - C2 features in study

For C1 - C2 dislocation categories 2,3,4 with transverse ligament lesions, all authors agreed that surgery was the best option. With C1 - C2 dislocation type 1 in children treated conservatively by stretching until dislocated is heal and wear stiff neck brace. C1 - C2 dislocation in adults have multiple research in conservative treatments, however there are high failure rate and more serious complications.

4.2.2.4. Using Halo frames for anatomic correction

When conducting Halo frame stretching, we are conducting increased height frame slowly, taking lateral X-ray to assessment the capabilities correction after each increase the height of the frame, and evaluation clinical symptoms and tolerance of the patient. In Ha Kim Chung, Hoang Gia Du study, the results are good. Li Peng, average stretching time of 20.8 days, the possibility of correction reaches 85-95%. Yin's, correction capability is more than 90%

4.2.2.5. Features of the anatomic indexes of C1 on CT scanner

C1 transverse process

Average maximum length from the screw to the end C1 transverse process is 28 ± 4.35 mm, so during surgery if we choose screws greater than 28mm in length will lead to the risk of

hypoglossal nerve damage. Our study similar results Gebauer author (average 28mm with male and 28,9mm with female). Average distance from the midline to the screw position is $20.95 \pm 2,19$ mm. Based on the results of our research and other authors in the world we believe should only revealed from the midline laterally average only of 22mm.

C1 posterior arch in screw position

In C1 transverse process screw technical through the posterior arch the height of C1 posterior arch at the position screw is very important. The authors in the world agree that if only anteroposterior diameters > 4mm, we could screw C1 through posterior arch. Where C1 posterior arch is too thin with anteroposterior diameter <4mm, if we screw will cause fracture risk of posterior arch following with spinal artery damage.

4.2.2.6. Features of the anatomic indexes of C2 on CT scanner

C2 diameter depends on race, age. The authors agree that with a lamina diameter smaller 5mm, if we put the screw 3.5mm diameter the risk of transverse foramen is 10%

There are differences in angle C2 screw placement because the screw position of authors are not the same.

4.3. RESULTS OF SURGICAL TREATMENT

4.3.1. General characteristics of surgical treatment on patients study group

4.3.1.1. Operative time

The average duration of surgery in our study was 100.91 ± 35.58 minutes, our average surgical time is the same with authors as Huang, Yan. According to Yan, operative time of patients use Harm's improved technique is shorter.

4.3.1.2. The amount of blood lost during surgery

In C1 transverse process screw technical through posterior arch surgeon will not have to reveal the C1 transverse process to

find screw position. This reduces the risk of injury venous plexus C1 - C2 avoid blood loss.

4.3.1.3. Complications during surgery

Injury C2 root

Classic Harms technique requires the surgeon to clearly revealed the C1 transverse process to determine the screw position leads the risk of damage roots C2 due to dissection: breaking the roots completely or partially, electrical burns... In addition, the C1 transverse process direct screw will expose a portion of C1 screws to C2 root causes C2 root irritation to then also causes prolonged occipital region pain. This is also the technical advantages of the C1 transverse process screw through the posterior arch, without revealing too much to avoid damaging the roots C2, screw will lie entirely in the posterior arch and C2 transverse process does not irritate the roots.

C1 - C2 venous plexus lesions

We meet 1/66 case has C1 - C2 venous plexus damage accounted for 1.51%. Through this case we draw experience: patients surgery posture requires head slightly bowed to expand the posterior arch gap between C1 and C2 in order to reveal and identify anatomic landmarks easily. When venous plexus injuries, we should not use electrocautery or Bipolar to stop bleeding due to risk further injury, so use these materials as Spongel hemostasis.

Broken C1 posterior arch

In our study 1 patient have C1 posterior arch fracture. Author Yeom said cracks, broken bow after C1 is not worrisome problem ..

Injury Spinal

We did not meet any cases of nerve damage during surgery or post-operative monitoring. Robert E. Elliott (2015) when

summarizing the 631 C1 transverse process screw through the posterior arch was not recorded any case have nerve damage during and after surgery. Thus, this is a safe surgical methods, less risk of neurological damage during and after surgery.

Vertebral artery damage

Vertebral artery injury during surgery is a serious disaster caused major blood loss, risk of death or failure of surgery. Expression in surgery is red blood with high pressure spray from damaged positions, usually manifested later arteriovenous fistula thrombosis caused Wallenberg syndrome: lesions cerebellum, pons and medulla. Robert E. Elliott (2014) conducted a study summarizing 24 results: rate of vertebral artery damage the screw technique is 1.2%, of the technique Harms is 0.2%.

4.3.3. Evaluate the results of treatment

4.3.3.1. The improvement of the functional symptoms

Functional symptoms at the time of re-examination: we have a significant improvement at the time of the 3-month examination compared to before surgery.

4.3.3.2. The improved sensory disturbances and smooth muscle disorder

Only 2 patients had mild sensory disturbances that numbness hands compared with 18 patients with sensory disturbances before surgery.

All patients had preoperative circular muscle disorders must place urine sonde (9/66) recover completely at the re-examination. Patients have normal urination with no signs dysuria or urinary frequency.

4.3.3.3. The recovery under ASIA scale

In high cervical spine injury, recover neurological prognosis is good if the patient is firmly fixed surgical, anatomical

correction and enlarge the spinal canal.

4.3.3.6. Compare JOA and the level of spinal cord recovery

The extent of cord recovery at the time of re-examination in the study of our most at a very good level, accounting for 92%. In spinal cord injury injury capable of cord recover is very well.

4.3.3.7. Assess the level of bone healing

Assess the level of bone graft healing

In spine neck surgery with posterior approach, the main purpose of all the surgical methods that achieve bone healing. In our study the rate of bone healing at graft position is 95.45% (63 / 66 cases).

For surgical screws through C1 - C2 joints of Magerl, rate of bone healing is 90% in the range (78-98%). Author Robert E. Elliott (2015) was conducted to compare the proportion of total bone healing of two methods improved Harms and Harms classical noticed: the rate of bone healing was 96.65% Harms improved on 14 studies with n = 625, the rate of bone healing of Harms classic was 96.68% on 21 studies with n = 587. The difference ratio of the two methods about bone healing is not statistically significant

4.3.3.8. Assessing the accuracy of screw

Assess the accuracy of the C1 screw

We have two patients recorded screws C1 category 3, in 2 screw type 3 was noted after surgery no screws that cause spinal artery damage, one screw into the spinal canal but clinically patients have no symptoms of nerve damage, one screw turn uphill to the cervical occipital joints and patients manifest with intense occipital pain and can not exercise neck due to pain. Both our patients is surgical intervention to correct the screw C1, after 2nd intervention and revaluation screw C1 are type 1.

❖ Assess the accuracy of the screw through C2 lamina

Ideal screw through the C2 lamina met in 115/132 cases occupied 87.12%: 89.39% right, 84.85% left. C2 screw through lamina acceptable found in 11/132 cases accounting 8.33%. 6 screws through the C2 lamina are unacceptable accounting for 4.55%, right met two screws and left having 4 screws.

4.3.3.9. Assess overall results after surgery

The proportion of patients achieved very good and good results accounts for 95.45%, 3 patients achieved average results accounts for 4.55%. Thus, the technical C1 transverse process screw through posterior arch screw and C2 lamina screw is an effective method in the treatment of C1 - C2 traumatic instability. This technique firmly fixes structure C1 - C2, returns normal anatomy, widens the canal and has high bone healing rates.

CONCLUSIONS

1. Apply improved Harms technical in treatment of C1 - C2 trauma instability

- Harms improved technique is a safety technique suitable for the patients in the study.
- All study patients have C1 posterior height greater than 4mm, matching with C1 transverse screw technical through the posterior arch: 5.47 ± 0.95 mm.
- C1 transverse process screw through posterior arch position: located on the C1 posterior arch, intersection of vertical lines and horizontal lines passing through the middle point of posterior arch.
- C1 transverse process screw through posterior arch direct: perpendicular to C1 posterior arch and average medially angular: 13.4 ± 2.98 degrees.

- Average C1 transverse process screw length through posterior arch: 28 ± 4.35 mm.
- C2 lamina screw position: Intersection along the vertical line dividing lamina horizontal and vertical lines dividing the posterior arch.
- C2 lamina diameter: 98.48% larger than 4mm, 1.52% of the cases less than 4mm.
- C2 lamina screw angle: Average medially angular 25.61 ± 5.12 degrees average, average ascendingly angular 33.68 ± 5.01 degrees.

2. Results trauma instability C1 - C2 treated by Harms improved technical

Average surgical time was 100.91 ± 35.58 minutes with average blood loss was 258.33 ± 113.17 ml, correction on Halo frame for severe dislocation get the good results. C1 screw accuracy of the two sides reached 96.97%, the accuracy of the C2 screw reaches 96.97% in the right and 93.94% in the left. Common complications during and after surgery is C1 - C2 venous plexus lesions, C1 posterior arch fracture due to screw process, screw the wrong location.

Results 3 months postoperative, we noticed: all surgery patients have improved markedly functional symptoms, the rate of recovery circular muscle disorders and sensory is high. VAS, NDI, JOA, ASIA index has improved markedly compared with before surgery. Cord function recovered well and very good at 84%

Post operative result at the end of the study: rate of bone healing reached 95.45%, cord function recovered well and very well reached 96%. The final result of the study: very good is 89.39%, good is 6.06%, and 4.55% average gain.

RECOMMENDATIONS

Through the implementation of this thesis we give some recommendations:

1. When perform the clinical examination, in cases of suspected signs we must take X-ray and CT scanner to assess lesions of C1 - C2: neck pain, traffic accidents, high falls, patients with traumatic brain injury, multiple trauma patients.
2. All patients before need to take pre operative CT scanner to assess height C1 posterior arch, C2 lamina diameter and evaluate abnormalities of vertebral artery. Postoperative CT scanner must be taken to evaluate precision screws and vertebral artery damage if possible.
3. C1 transverse process screw through posterior arch, screw through C2 lamina surgical is an intensive surgery, should be done in centers of neurosurgery, orthopedic - spinal surgery with full of modern equipment. The surgeon, in addition to knowledge of surgical techniques have to know very clear about anatomical structures application of C1 - C2.