

KHẢO SÁT BIÊN ĐỘ VẬN ĐỘNG CỔ BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUANG TRẮC VÀ PHƯƠNG PHÁP ZERO TRÊN NGƯỜI KHỎE MẠNH

Phan Nhật Khánh², Đinh Quang Thanh², Nguyễn Hữu Khánh²,
Trần Nam Cường⁴, Bùi Đặng Đăng Khoa⁴, Lê Thanh Hải³,
Nguyễn Hữu Đức Minh^{1*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu này nhằm đánh giá độ tin cậy của máy đo trục cơ thể theo tọa độ, sử dụng phương pháp quang trắc so với phương pháp Zero sử dụng thước đo góc khi đo biên độ vận động cử động khớp cổ của tình nguyện viên tại Bệnh viện Phục hồi chức năng và bệnh nghề nghiệp TP.HCM.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang từ tháng 6 năm 2023 đến tháng 9 năm 2023. Nghiên cứu thu thập 50 tình nguyện viên khỏe mạnh từ 18 tuổi đáp ứng các tiêu chí chọn mẫu và loại trừ tại Bệnh viện Phục hồi chức năng và bệnh nghề nghiệp TP.HCM. Các tình nguyện viên sẽ được đo biên độ vận động cổ bởi 2 nghiên cứu viên khác nhau bằng thước đo góc và sau đó đo lại bằng máy quang trắc.

Kết quả: Kết quả cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các thông số đo biên độ vận động giữa hai người nghiên cứu viên và máy đo (mức ý nghĩa $p > 0,05$).

Kết luận: Phép đo góc bằng tay và máy cung cấp các kết quả tương tự và có thể lặp lại trong việc đánh giá biên độ vận động, do đó việc sử dụng máy đo trục cơ thể theo tọa độ với phép đo quang trắc được tiêu chuẩn hóa và đáng tin cậy.

Từ khóa: *Biên độ vận động cổ, phương pháp quang trắc.*

SURVEY THE RANGE OF NECK MOTION USING A PHOTOMETRIC METHOD AND ZERO METHOD ON HEALTHY PEOPLE

ABSTRACT

Objective: This study aims to evaluate the reliability of a body axis measuring machine using the photometric method compared to the Zero method using a protractor when measuring range

of motion of neck joint movement of volunteers at Ho Chi Minh Hospital of Rehabilitation and Occupational Disease.

Method: A cross-sectional study from June 2023 to September 2023. The study collected 50 healthy volunteers from 18 years old who satisfied the sample selection and exclusion criteria, at Ho Chi Minh Hospital of rehabilitation and occupational disease. The volunteers will have their body axes measured by 2 different researchers using a protractor and then re-measured using a photometric machine.

Results: The results showed that there was no statistically significant difference between the parameters measuring the range of motion between the two researchers and the measuring machine (significance levels $p > 0,05$).

Conclusion: Manual and machine goniometry provide similar and reproducible results in assessing range of motion, so the use of 3D scanner axis with photogrammetry is standardized and reliable.

Key words: *Range of motion of neck, photogrammetry method.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Y học hiện đại, bệnh lý rễ tủy cổ (cervical radiculopathy), là một nhóm các triệu chứng lâm sàng liên quan đến các bệnh lý cột sống cổ có kèm theo các rối loạn chức năng rễ, dây thần kinh cột sống cổ và/hoặc tủy cổ. Biểu hiện lâm sàng thường gặp là đau vùng cổ, vai và một bên tay, kèm theo một số rối loạn cảm giác và/hoặc giảm biên độ vận động vùng cổ [1]. Các bệnh lý cơ xương khớp với triệu chứng đau cổ vai kèm theo biến chứng tàn tật, mất sức lao động khá phổ biến trong dân số, đặc biệt ở những nước thu nhập bình quân ở mức trung bình hoặc thấp. Đây là một gánh nặng về cả kinh tế lẫn y tế cho toàn thế giới nói chung, cá nhân bệnh nhân và gia đình, cộng đồng, lực lượng y tế nói riêng [2].

Máy đo trục cơ thể theo tọa độ bằng thị giác máy tính là hệ thống được dùng để thu thập dữ liệu theo 4 hướng (trước, sau, trái và phải) của đối tượng khi đứng đúng tại vị trí đặt sẵn bằng 4 máy ảnh

1. Đại học Y Dược Tp Hồ Chí Minh

2. Bệnh viện Phục hồi chức năng – Điều trị bệnh nghề nghiệp Tp Hồ Chí Minh

3. Đại học FPT Tp Hồ Chí Minh

4. Đại học Bách Khoa Tp Hồ Chí Minh.

* Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Hữu Đức Minh

Email: nhdminh@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 02/10/2023

Ngày phản biện: 16/10/2023

Ngày duyệt bài: 18/10/2023

và phương pháp đo này gọi là phép đo quang trắc (photogrammetry) [3]. Đây là công nghệ thu thập thông tin không gian của đối tượng thông qua việc tính toán các hình ảnh trong các vùng chồng lên nhau, sau đó xây dựng hình ảnh 3 chiều đúng theo kích thước thật và cho ra kết quả đo trực cơ thể.

Trên thế giới, các phép đo biên độ vận động (ROM) đã chứng minh khả năng phân loại ban đầu bệnh nhân có nguy cơ tổn thương sau chấn thương đột ngột [4]. Tại Việt Nam, việc chẩn đoán và đánh giá hiệu quả điều trị vẫn đang phụ thuộc phương pháp khám thủ công, tuy nhiên với tình trạng gia tăng dịch tễ học và gánh nặng lên kinh tế và ngành y tế đối với hội chứng cổ vai cánh tay, việc tầm soát và chẩn đoán cần được thực hiện nhanh và trên diện rộng cực kỳ quan trọng. Câu hỏi nghiên cứu là việc sử dụng máy đo trực cơ thể theo toạ độ có độ chính xác và tin cậy so với các phép đo biên độ vận động theo phương pháp zero như thế nào?

Mục tiêu cụ thể

So sánh kết quả đo biên độ vận động cổ (cúi - ngửa, nghiêng phải - nghiêng trái, xoay phải - xoay trái) của nghiên cứu viên 1, nghiên cứu viên 2 với máy đo trực toạ độ **cơ thể**.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Thời gian: tháng 06/2023 đến 09/2023
- Địa điểm nghiên cứu: Bệnh viện phục hồi chức năng và điều trị bệnh nghề nghiệp Quận 8.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

- Người tham gia từ đủ 18 tuổi, không phân biệt giới tính, nghề nghiệp.

- Người tham gia học tập, lao động và sinh hoạt bình thường.

- Người tham gia có đầy đủ nhận thức năng lực hành vi.

- Người tham gia đồng ý tự nguyện tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân có một trong các tiêu chuẩn dưới đây sẽ được loại khỏi nghiên cứu:

- Người tham gia nghiên cứu báo cáo hoặc phàn nàn về đau cổ, vai và/hoặc đau đầu trong tháng trước đó.

- Những người có tiền sử rối loạn cổ và/hoặc vai, bao gồm chấn thương và gãy xương, tiền sử rối loạn thần kinh và/hoặc thấp khớp.

- Những người có tiền sử bệnh lý khác.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang

Cỡ mẫu

Tính toán cỡ mẫu tiên nghiệm dựa trên các phương pháp đánh giá độ tin cậy của Walter và cộng sự [5], giả sử mức ý nghĩa (α) = 0,05, xác suất sai sót loại II (β) = 0,2, mức độ tin cậy tối thiểu chấp nhận được (p_0) = 0,8 và độ tin cậy kỳ vọng (p_1) = 0,9, và $n = 2$; dự trừ 10% mất mẫu, cỡ mẫu là 50 người tham gia sẽ được yêu cầu.

$$k = 1 + \frac{2(U_\alpha + U_\beta)^2 n}{(\ln C_0)^2 (n - 1)}$$

Trong đó:

k: là cỡ mẫu ước tính

n: số lần mẫu để so sánh

Bảng 1. Ước tính cỡ mẫu k, giả sử (α) = 0,05 và (β) = 0,2

P_0	P_1								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
$n = 2$									
0	651.6	151.9	70.0	35.9	22.0	14.4	9.7	6.6	4.4
0.1		591.2	142.8	60.6	32.2	19.1	12.0	7.7	4.8
0.2			543.7	128.2	53.0	27.2	15.5	9.2	5.3
0.3				476.2	109.0	43.5	21.4	11.4	6.1
0.4					393.1	86.6	32.9	15.1	7.1
0.5						300.3	62.6	22.0	8.8
0.6							205.4	39.1	11.7
0.7								117.1	18.4

0.8

45.8

n = 3

0	22.51	60.2	28.1	16.4	10.7	7.4	5.3	3.8	2.7
0.1		251.8	64.8	29.2	16.4	10.2	6.8	4.6	3.0
0.2			261.1	64.8	28.1	15.1	9.0	5.6	3.4
0.3				251.8	60.2	25.1	12.8	7.1	4.0
0.4					225.1	51.5	20.3	9.6	4.7
0.5						183.9	39.6	14.4	5.9
0.6							133.1	26.1	8.0
0.7								79.7	12.8
0.8									32.5

Biến số nghiên cứu

- Biến số nền:

+ Tuổi: năm nghiên cứu trừ đi năm sinh,

+ Giới tính: Nam/Nữ

- Biến số nghiên cứu

Biên độ vận động (ROM)	Biến định lượng	Gắn một hệ trục tọa độ Oxyz với: Gốc O là mỏm gai đốt sống C7 Ox : trục trái phải Oy : trục dưới trên Oz : trục sau trước Xác định các điểm cần đo: C: đỉnh đầu (điểm cắt giữa 2 đường: một đường đi ngang qua đỉnh vành tai và một đường dọc qua giữa đầu). E: Đỉnh mũi Quy ước các biến đo được Nghiên cứu viên đo ROM cúi-ngửa (Nhìn bên) khi cúi và ngửa ROM nghiêng (Nhìn sau): khi nghiêng trái và phải ROM xoay (Nhìn xuống): khi xoay trái và phải Máy đo ROM cúi- ngửa(Nhìn bên - Oyz) khi cúi và ngửa ROM nghiêng (Nhìn sau - Oxy): khi nghiêng trái và phải ROM xoay (Nhìn xuống - Oxz): khi xoay trái và phải
-------------------------------	-----------------	--

Công cụ đo lường và thu thập số liệu

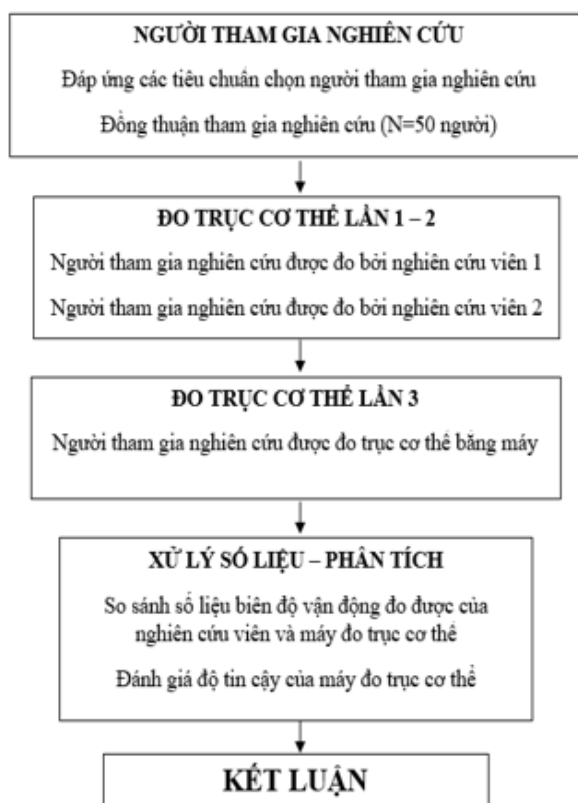
- Thước đo tầm vận động khớp



Máy đo trực cơ thể theo toạ độ:



- Quy trình tiến hành:



Hình 1. Quy trình tiến hành

Hình 1. Quy trình tiến hành

- Người tham gia thỏa tiêu chuẩn nghiên cứu, được giải thích về mục đích và lợi ích tham gia và đồng ý tham gia nghiên cứu.

- 02 nghiên cứu viên là 02 bác sĩ chuyên gia Phục hồi chức năng có trên 05 năm kinh nghiệm lần lượt thực hiện đo tầm vận động cột sống cổ cho người tham gia, kết quả được ghi lại và 2 nghiên cứu viên không được biết kết quả đo của nhau.

- Người tham gia được hướng dẫn để thực hiện đo bằng máy đo trực cơ thể để ghi nhận các chỉ số tương tự như các chỉ số 02 nghiên cứu viên đã đo và kết quả các bác sĩ đo cũng không được biết.

Phương pháp thống kê - xử lý số liệu

Thông tin dữ liệu thu thập được từ người tham gia nghiên cứu sẽ được xử lý theo các thuật toán thống kê y học của phần mềm SPSS 25. So sánh trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn bằng phép kiểm One way – Anova.

2.3 Đạo đức nghiên cứu

- Nghiên cứu chỉ nhằm đánh giá và nâng cao sức khỏe cho bệnh nhân, không nhằm mục đích nào khác. Người tham gia nghiên cứu đều tự nguyện

tham gia sau khi được giải thích rõ quy trình tiến hành nghiên cứu.

- Theo dõi và đánh giá tình trạng người tham gia nghiên cứu sau 1 tháng. Nếu bệnh nhân xuất hiện bất cứ triệu chứng khó chịu nào về vấn đề sức khỏe mà do phương pháp nghiên cứu của nghiên cứu này gây ra sẽ được nghiên cứu viên chịu trách nhiệm tư vấn và điều trị.

III. KẾT QUẢ

Nghiên cứu khảo sát trên 50 người khỏe mạnh đáp ứng tiêu chí chọn và loại trừ tại Bệnh viện Phục hồi chức năng và bệnh nghề nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 5/2023 đến tháng 12/2023

Bảng 2. So sánh biên độ cúi - ngửa của từng nghiên cứu viên với máy đo

Nam (n = 24)				Nữ (n = 26)		
NGHIÊN CỨU VIÊN 1						
Động tác	Khoảng	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Khoảng	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Cúi	33-59	42,75 °	6,58	35-74 °	48,24 °	10,15
Ngửa	30-42 °	33,76 °	3,89	30-48 °	36,93 °	5,61
NGHIÊN CỨU VIÊN 2						
Cúi	33-60 °	43,76 °	7,52	36-74 °	48,04 °	9,48
Ngửa	29-42 °	33,61 °	3,86	30-49 °	36,91 °	5,88
MÁY ĐO						
Cúi	32-57 °	42,29 °	6,27	36-74 °	48,19 °	10,26
Ngửa	28-42 °	33,47 °	4,35	30-49 °	36,84 °	5,27
SO SÁNH KẾT QUẢ ĐO BIÊN ĐỘ VẬN ĐỘNG GIỮA NGHIÊN CỨU VIÊN 1, NGHIÊN CỨU VIÊN 2 VÀ MÁY ĐO						
MÁY ĐO	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 1			0,891*		
	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 2			0,726*		
MÁY ĐO	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 1			0,855*		
	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 2			0,917*		
* Kiểm định One way – Anova						

Nhận xét: Kết quả đo biên độ vận động cúi, ngửa vùng cổ giữa nghiên cứu viên 1, nghiên cứu viên 2 và máy đo trực tọa độ thay đổi không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 3. So sánh biên độ nghiêng trái – phải của từng nghiên cứu viên với máy đo

Nam (n = 24)				Nữ (n = 26)		
NGHIÊN CỨU VIÊN 1						
NGHIÊNG	Khoảng	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Khoảng	Trung bình	Độ lệch chuẩn
PHẢI	32-52 °	41,42 °	5,24	35-51 °	42,66 °	4,97
TRÁI	31-51 °	40,07 °	4,36	34-53 °	42,68 °	5,20

Nam (n = 24)				Nữ (n = 26)		
NGHIÊN CỨU VIÊN 2						
PHẢI	33-53 °	41,31 °	4,97	34-53 °	42,69 °	5,32
TRÁI	31-48 °	39,88 °	4,19	33-53 °	42,64 °	5,23
ĐO MÁY						
PHẢI	35-53 °	41,32 °	4,57	34-52 °	43,01 °	5,13
TRÁI	31-51 °	39,68 °	4,55	33-52 °	42,62 °	5,06
SO SÁNH KẾT QUẢ ĐO BIÊN ĐỘ VẬN ĐỘNG GIỮA NGHIÊN CỨU VIÊN 1, NGHIÊN CỨU VIÊN 2 VÀ MÁY ĐO						
MÁY ĐO	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 1			0,897*		
	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 2			0,866*		
MÁY ĐO	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 1			0,823*		
	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 2			0,914*		
* Kiểm định One way – Anova						

Nhận xét: Kết quả đo biên độ vận động nghiêng phải, trái vùng cổ giữa nghiên cứu viên 1, nghiên cứu viên 2 và máy đo trực toạ độ thay đổi không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 4. So sánh biên độ xoay trái – phải của từng nghiên cứu viên với máy đo

Nam (n = 24)				Nữ (n = 26)		
NGHIÊN CỨU VIÊN 1						
XOAY	Khoảng	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Khoảng	Trung bình	Độ lệch chuẩn
PHẢI	56-85 °	73,92 °	6,28	66-84 °	76,71 °	5,32
TRÁI	56-88 °	70,86 °	6,74	62-83 °	73,71 °	4,86
NGHIÊN CỨU VIÊN 2						
PHẢI	59-90 °	73,85 °	6,80	64-98 °	77,37 °	7,04
TRÁI	54-88 °	70,84 °	7,34	63-86 °	73,43 °	5,51
ĐO MÁY						
PHẢI	55-86 °	73,88 °	6,88	65-84 °	75,95 °	5,75
TRÁI	56-82 °	70,80 °	6,99	63-84 °	72,98 °	5,34
SO SÁNH KẾT QUẢ ĐO BIÊN ĐỘ VẬN ĐỘNG GIỮA NGHIÊN CỨU VIÊN 1, NGHIÊN CỨU VIÊN 2 VÀ MÁY ĐO						
MÁY ĐO	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 1			0,767*		
	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 2			0,609*		
MÁY ĐO	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 1			0,764*		
	ĐO TỪ NGHIÊN CỨU VIÊN 2			0,853*		
* Kiểm định One way – Anova						

Nhận xét: Kết quả đo biên độ vận động xoay phải, trái vùng cổ giữa nghiên cứu viên 1, nghiên cứu viên 2 và máy đo trực toạ độ thay đổi không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

- Khi người tham gia nghiên cứu có dấu hiệu không hợp tác thêm hoặc yêu cầu ngừng tham gia nghiên cứu thì chúng tôi sẽ ngừng nghiên cứu.

- Đánh giá kết quả của người tham gia nghiên cứu được thực hiện khách quan, trung thực trong xử lý số liệu.

IV. BÀN LUẬN

- Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện trên 50 người tình nguyện bao gồm 24 nam và 26 nữ tham gia nghiên cứu đo tầm vận động khớp cổ. Các thông số được quan sát là cúi cổ, ngửa cổ, nghiêng cổ sang phải, trái và xoay cổ sang phải, trái.

- Biên độ vận động cúi, ngửa thu được từ máy đo và nghiên cứu viên tương đồng với nhau và với nghiên cứu của Green và Heckman 1994 [6], khi tiến hành đo số liệu vận động khớp trên người khỏe mạnh cho ra biên độ cúi cổ khoảng 45° , biên độ ngửa cổ khoảng 38° .

- Biên độ vận động nghiêng cổ thu được từ máy đo và nghiên cứu viên không tương đồng với báo cáo của Hiệp hội y khoa Hoa Kỳ 1988 [7], khi tiến hành đo số liệu vận động khớp trên người khỏe mạnh cho ra biên độ xoay cổ sang phải và trái, lần lượt là 45° .

Biên độ vận động xoay cổ thu được từ máy đo và nghiên cứu viên không tương đồng với nghiên cứu của Green và Heckman 1994 [5], khi tiến hành đo số liệu vận động khớp trên người khỏe mạnh cho ra biên độ xoay cổ sang phải, trái khoảng 45° .

- Ở đây ta thấy tầm biên độ vận động là khác nhau ở từng nghiên cứu, với nhiều cỡ mẫu, trên nhiều tình nguyện viên sinh sống ở các vị trí địa lý khác nhau, cấu trúc giải phẫu khác nhau. Ngoài ra tuổi tác, giới tính còn góp phần ảnh hưởng đến tầm vận động của khớp [8].

- Do đó, dụng cụ đo và thiết bị đo cũng đóng vai trò nhất định và có giá trị khác nhau ở từng nghiên cứu để thống kê được số liệu trong các nghiên cứu nêu trên. Chúng tôi sử dụng phương pháp Zero được Hội nghị phẫu thuật chỉnh hình Mỹ và Hội nghị Vancouver thông qua năm 1964 [9] và dùng thước đo tầm vận động khớp (ROM) theo phương pháp của Hồ Hữu Lương [10] với các động tác: gấp, duỗi, nghiêng trái, nghiêng phải, xoay trái, xoay phải làm quy trình đã được chuẩn hoá và có độ tin cậy cao để giảm thiểu sai số. Kết quả cho thấy rằng sự khác nhau không có ý nghĩa thống

kê giữa các thông số đo biên độ vận động vùng cổ giữa các nghiên cứu viên với máy đo trực toạ độ ($p > 0,05$). các phép đo khi được tiến hành lặp lại đều không làm sai lệch thông số, đồng thời đáng tin cậy khi người tiến hành thực hiện thao tác theo đúng các quy trình đo đã được chuẩn hóa.

V. KẾT LUẬN

Kết quả đo biên độ vận động vùng cổ giữa nghiên cứu viên 1, nghiên cứu viên 2 và máy đo trực cơ thể theo toạ độ không khác biệt, Điều này cho thấy các phép đo khi được tiến hành lặp lại đều không làm sai lệch thông số, đồng thời đáng tin cậy khi người tiến hành thực hiện thao tác theo đúng các quy trình đo đã được chuẩn hóa. Máy đo trực cơ thể theo toạ độ được tạo ra nhằm đánh giá trực nhanh, độ chính xác cao, và triển vọng ứng dụng 4.0 trong đánh giá trực cơ thể trong cộng đồng, tầm soát và phát hiện sớm các bệnh lý liên quan đến cột sống cổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bộ Y tế.** Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị các bệnh cơ xương khớp. Nhà xuất bản Y học. 2016.
2. **Damian H, Lyn M, Anthony W.** The global burden of neck pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(1): 1309-1315.
3. **Hartley R, Zisserman A.** Multiple view geometry in computer vision: Cambridge university press; 2003.
4. **Hartling L, Brison RJ, Arden C, Pickett W.** Prognostic value of the Quebec classification of whiplash-associated disorders. *Spine.* 2001;26(1):36-41.
5. **Walter S, Eliasziw M, Donner A.** Sample size and optimal designs for reliability studies. *Statistics in medicine.* 1998;17(1):101-10.
6. **Walter B, Green M.** The Clinical Measurement of Joint Motion. *American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 1994.
7. **Disler P.** The American Medical Association Guides to the Evaluation of Permanent Impairment 4th edition (3rd printing): some comments on Chapter 4: The Nervous System. *PLAINTIFF.* 2000(42):12-5.
8. **Malmström E-M, Karlberg M, Fransson PA, Melander A, Magnusson M.** Primary and coupled cervical movements: the effect of age, gender, and body mass index. A 3-dimensional movement analysis of a population without symptoms