

**FRECUENCIA DE SÍNTOMAS DE CINTURA ESCAPULAR Y SU RELACIÓN
CON LAS POSTURAS EN ESTUDIANTES DE IX Y X SEMESTRE DE
ODONTOLOGÍA EN LA CLÍNICA CANDELARIA I DE UNICOC
-ESTUDIO PILOTO-**

AUTORES

**DIANA ORJUELA SABAS
LORENA SANCHEZ MARTÍN
LEIDY MORALES QUINTERO
YOLEIDA GALAVIS RODRIGUEZ
YULIETH MOMPOTES BECERRA**

**Trabajo de grado para optar el título de
Odontóloga**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTÁ
2012**

**FRECUENCIA DE SÍNTOMAS DE CINTURA ESCAPULAR Y SU RELACIÓN
CON LAS POSTURAS EN ESTUDIANTES DE IX Y X SEMESTRE DE
ODONTOLOGÍA EN LA CLÍNICA CANDELARIA I DE UNICOC
-ESTUDIO PILOTO-**

AUTORES

**DIANA ORJUELA SABAS
LORENA SANCHEZ MARTÍN
LEIDY MORALES QUINTERO
YOLEIDA GALAVIS RODRIGUEZ
YULIETH MOMPOTES BECERRA**

ASESOR CIENTIFICO

Dr. Carlos Estrada Serrato
Médico MSc (c)

ASESOR METODOLOGICO

Dra. Diana Parra Galvis
Odontóloga Esp. Epidemiología

ASESOR ESTADISTICO

Dra. Mónica Pachón
Especialista en estadística y finanzas

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTÁ
2012**

AGRADECIMIENTOS

Porque ha sido la voluntad de Dios, es hora de expresar nuestro máximo agradecimiento por permitirnos llegar a este momento, al Dr. Carlos Estrada Serrato por compartirnos su conocimiento y orientación, a la Dra. Diana Parra Galvis por ser fuente de motivación, brindarnos ayuda y apoyo incondicional, a la Dra. Mónica Pachón por ser parte de nuestra formación profesional y así mismo a todos aquellos que de uno u otro modo aportaron al desarrollo de este proyecto.

DEDICATORIA

Este esfuerzo es dedicado primero que todo a Dios, porque gracias a su amor y bondad, hace posible que parte de las metas que se han proyectado en nuestras vidas se hagan realidad.

A todas aquellas personas que forman parte de nuestras familias y que con su sacrificio y voluntad han hecho posible culminar este ciclo en nuestras vidas, madres, padres, esposos, hijos y amigos, esos que están hoy y siempre, y a la memoria de quienes no pudieron esperar para compartir con nosotros este momento.

Tabla de contenido

1	ASPECTOS TEÓRICO - CIENTÍFICO	12
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2	JUSTIFICACIÓN	14
1.3	PROPÓSITO	14
1.4	MARCO TEÓRICO	15
1.4.1	Ergonomía en odontología	15
1.4.2	Parámetros de normalidad	15
1.4.3	Factores de riesgo para lesiones ergonómicas en el ámbito laboral .	19
1.4.4	Descripción de anatomía de estructuras involucradas en la cintura escapular.....	21
1.4.5	Músculo romboides.....	47
1.4.6	Músculo deltoides:	47
1.4.7	Músculo redondo mayor:	48
1.4.8	Músculos del manguito de los rotadores:	49
1.4.9	Plexo Braquial	51
1.4.10	Tipos de lesiones	53
1.5	MARCO REFERENCIAL.....	60
1.6	OBJETIVOS	62
1.6.1	Objetivo general.....	62
1.6.2	Objetivos específicos.....	62
2	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	63

2.1	TIPO DE ESTUDIO	63
2.2	OBJETO DE ESTUDIO	63
2.3	POBLACIÓN DE ESTUDIO	63
2.3.1	Muestra y Muestreo	63
2.4	CRITERIOS DE SELECCIÓN	63
2.4.1	Criterios de inclusión	63
2.4.2	Criterios de exclusión	64
2.5	VARIABLES	64
2.6	PROCEDIMIENTO	65
2.7	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	67
3	RESULTADOS	68
4	DISCUSIONES	75
5	CONCLUSIONES	¡Error! Marcador no definido.
6	RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	ANEXO 1: ENCUESTA	85

1 ASPECTOS TEÓRICO - CIENTÍFICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La palabra "ergonomía" se deriva de las raíces griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y se puede decir que es la actividad de carácter multidisciplinar encargada de la conducta y las actividades, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de los trabajadores, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort^{1,2}.

Las alteraciones fisiopatológicas del sistema músculo esquelético no son debidas a un accidente o evento agudo, son el resultado de un deterioro progresivo relacionado con la acumulación de microtraumatismos, de posturas forzadas mantenidas y movimientos repetitivos frecuentes, como la torsión del tronco, ladear los hombros, elevar los codos, luz del campo operatorio lejos de la línea de visión del profesional, las manos cerca de la cara y periodos prolongados de trabajo². Por ello, estas molestias son de evolución lenta y aparentemente inofensivas, en consecuencia se ignora el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente³.

En su evolución se consideran tres etapas progresivas, la primera puede durar meses o años, aparece el dolor y el cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de este, su control es posible con medidas ergonómicas. A

continuación, los síntomas no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo, por último, se hace difícil realizar tareas incluso las más triviales.¹

Los odontólogos están considerados dentro del grupo de alto riesgo en la pirámide de riesgo ocupacional debido a que la odontología es una de las profesiones más estresantes, y adicionalmente cuenta con factores químicos, psicosociales, ambientales, ergonómicos, biológicos y accidentes que contribuyen a causar la enfermedad profesional⁴.

“La postura del odontólogo durante su trabajo constituye un elemento importante a considerar, ya que las malas posturas son productoras de lesiones músculo esqueléticas. Antiguamente el odontólogo trabajaba de pie, reposando todo el cuerpo sobre una pierna, mientras que con la otra accionaba el pedal de torno, esto trae un desequilibrio para la columna vertebral y para la pierna de apoyo, con la aparición del torno eléctrico se comenzó a trabajar sentado. En la actualidad el odontólogo sigue trabajando de pie, de esta postura bipedestada, se derivan problemas ergonómicos”⁴.

Por lo anterior surge el siguiente interrogante: ¿cuál es la frecuencia de síntomas a nivel de cintura escapular y su relación con las posturas en estudiantes de IX y X semestre de Odontología en la clínica Candelaria I de UNICOC?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Se ha señalado que las lesiones o desordenes músculo-esqueléticos incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales, que pueden diferir en el rendimiento del odontólogo⁶.

La prevención de lesiones ergonómicas depende de la capacitación y conocimiento sobre posturas del odontólogo durante su ejercicio, para que la ejecución de las mismas sea de manera correcta y habitual⁶, por tal razón la presente investigación desea contribuir al conocimiento de la frecuencia de dolor en cintura escapular y consecuencias de la postura inadecuada en la práctica odontológica respecto a lesiones ergonómicas para que la vida útil del profesional sea más larga, sana y con mayor productividad, facilitando lugares de trabajo más seguros desde el punto de vista ergonómico, evitando a largo plazo enfermedades de tipo profesional⁷.

1.3 PROPÓSITO

Por medio de la observación de los estudiantes y de los resultados de la encuesta se detectará la frecuencia de síntomas en cintura escapular durante el ejercicio de la odontología, con el fin de aportar a la prevención de lesiones en la comunidad educativa de UNICOC.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Ergonomía en odontología

La Ergonomía es el estudio de la conducta y las actividades de las personas adecuando los sistemas y puestos de trabajo a las necesidades de los usuarios. Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general se puede considerar las siguientes: Antropometría, biomecánica y fisiología, ergonomía ambiental, ergonomía cognitiva, ergonomía de diseño y evaluación, ergonomía de necesidades específicas y ergonomía preventiva⁸.

1.4.2 Parámetros de normalidad

Al determinar las dimensiones antropométricas de naturaleza estructural se toma como referencia las posiciones de erguido y de pie con unos percentiles del 2,5 y 97,5.⁹ Por otro lado, en las dimensiones funcionales se tiene en cuenta el movimiento del cuerpo y para la determinación numérica el principio del movimiento y en el final del mismo tomando como percentiles el 5 y el 95.¹⁰ Cuando se fijan estas medidas se debe tener en cuenta que un determinado movimiento no tiene por qué ser un movimiento exclusivo de una determinada zona del cuerpo, es decir, puede tratarse de un movimiento complejo en el que además de moverse la parte concreta, se desplazan otras partes del cuerpo con el fin de asegurarlo¹¹.

No debe caerse en basar toda la antropometría a unas referencias estadísticas sin pensar en las funcionales. Se indica en éste sentido que “aunque las dimensiones estructurales del cuerpo resultan útiles para determinadas finalidades del diseño, las dimensiones funcionales son probablemente mucho más útiles para la mayoría de los problemas de diseño, ya que en la mayor parte de las circunstancias de la vida nadie permanece inactivo (ni tan siquiera cuando duerme). Antes bien en la mayoría de las situaciones laborales o de ocio, las personas están funcionando”¹².

Mantener la espalda recta, lo más vertical posible. Éste es el concepto más importante. Un estricto mantenimiento de ésta norma reduce el riesgo de padecer hernia discal y el deterioro del disco y otras estructuras de la columna vertebral. Al mantenerse la espalda recta, la columna está correctamente alineada, lo cual ayuda a que soporte el esfuerzo sin desplazamientos de las vértebras que generen problemas.⁷ Además, la musculatura realiza trabajo de estabilización. Si la espalda se curva, la musculatura de la espalda tiene, además, que hacer un gran esfuerzo activo para mantener la alineación de las vértebras, lo cual favorece la aparición de dolencias y contracturas musculares. Se ha hablado de la importancia de mantener la espalda en vertical. Ésta norma debe cumplirse siempre, independientemente de cuál sea la postura: al estar sentados, de pie, andando, durmiendo, etc. Siempre hay que vigilar la postura de la espalda y procurar que sea lo más correcta posible.¹³

Antropometría: La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño

del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano ⁽⁷⁻⁸⁾.

Ergonomía Biomecánica: La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología ⁽¹⁴⁾.

Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones. Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas y los microtraumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados ⁽¹⁵⁾.

Ergonomía Ambiental: La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones ⁽⁷⁾.

Ergonomía Cognitiva: Los ergonomistas del área cognoscitiva tratan con temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa ^(6, 7).

La interacción entre el humano y las máquinas o los sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones entre el operador y el sistema ya que el operador controla las acciones del sistema o de la máquina por medio de la información que introduce y las acciones que realiza sobre éste, pero también es necesario considerar que el sistema alimenta de cierta información al usuario por medio de señales, para indicar el estado del proceso o las condiciones del mismo (8,14,15).

Ergonomía de Diseño y Evaluación: Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño¹⁶.

Ergonomía de Necesidades Específicas: El área de la ergonomía de necesidades específicas se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos^(9,10,11).

Ergonomía Preventiva: La Ergonomía Preventiva es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso

de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etc ⁽¹¹⁾.

1.4.3 Factores de riesgo para lesiones ergonómicas en el ámbito laboral

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, causando enfermedades laborales⁽¹³⁾.

Dentro de las enfermedades ocupacionales del odontólogo, las de mayor incidencia son los desórdenes músculo-esqueléticos. Se ha comprobado que algunas posturas de trabajo del odontólogo, pueden dar lugar a afecciones o trastornos músculo-esqueléticos y vasculares. Los dolores de espalda, ciática y hernia discal son signos y síntomas habituales del odontólogo. El dolor de espalda puede tener un origen psíquico, ya sea en su génesis o su evolución, no debe ser infravalorado, pues suele acompañarse en cuadros de ansiedad, depresión y trastornos psicósomáticos ⁽¹⁷⁾.

Existe un gran número de factores biomecánicos, ergonómicos (estar de pie e inclinar la cabeza, torcer el cuello, fuerza en brazos y manos) y laborales (estrés, número de pacientes, tipo de práctica) que se han relacionado con molestias en el aparato locomotor.² Se ha observado una asociación positiva entre sufrir dolor y determinadas posturas viciadas: torsión del tronco, ladear los hombros, elevar los codos (tanto el dominante como el no dominante o ambos), luz del campo operatorio para el tratamiento del maxilar superior colocada excesivamente lejos

de la línea de visión del profesional, trabajar con las manos cerca de la cara y trabajar periodos prolongados en posiciones entre las 7:00 y las 8:30 y entre las 3:30 y las 5:00. Por el contrario, también se ha destacado situaciones protectoras: utilizar algún sistema de aumento de la visión, realizar cirugía a cuatro manos, mantener los codos en postura de descanso durante el trabajo, colocar la luz operatoria cerca de la línea de visión del dentista para los tratamientos sobre el maxilar superior y disponer de equipamiento que permita colocar las piernas del profesional debajo de la silla del paciente” ⁽¹⁸⁾

Los movimientos que se realizan durante el tratamiento odontológico se clasifican en 5 categorías⁽¹⁸⁾:

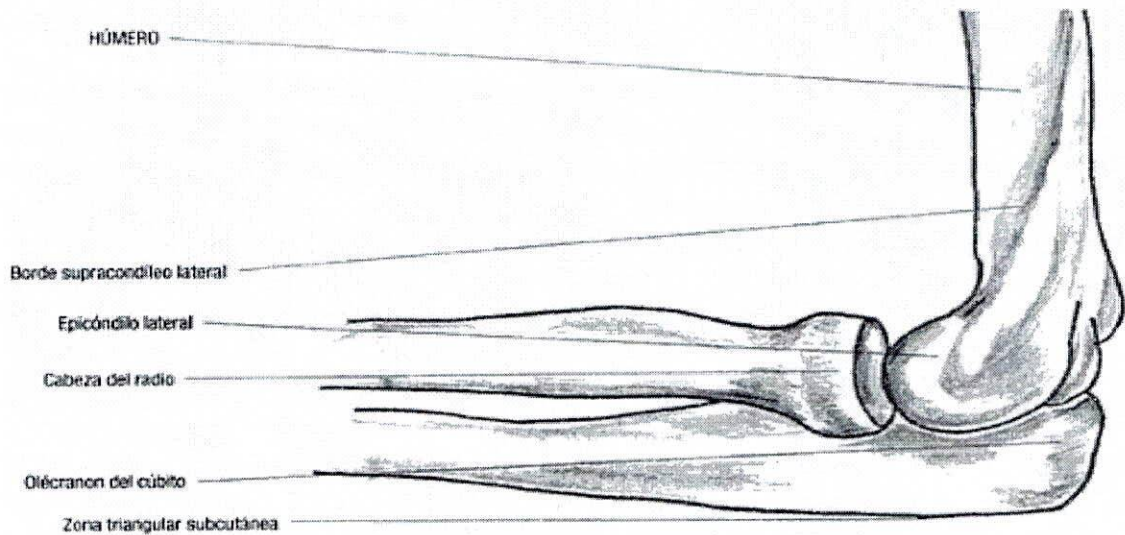
- Clase I: únicamente trabajan los dedos del operador (ej. traslado de un instrumento).
- Clase II: se mueven los dedos y la muñeca del operador (ej. Colocación del dique de goma).
- Clase III: trabajan los dedos, la muñeca y el antebrazo (ej. traslado de la jeringa de aire-agua).
- Clase IV: se mueve el antebrazo y el brazo (ej. cambio en la postura de la luz del operador).
- Clase V: se mueve el brazo y se torsiona el cuerpo (ej. en el lavado de manos o al visionar una radiografía).

1.4.4 Descripción de anatómica de estructuras involucradas en la cintura escapular

Hombro: segmento proximal del miembro superior en el cual se suponen partes del tronco (tórax y dorso) y de la porción lateral e inferior del cuello. Comprende las regiones pectoral, escapular y deltoidea del miembro superior, y la parte lateral (fosa supraclavicular mayor) de la región cervical lateral. Recubre la mitad de la cintura escapular. La cintura escapular (pectoral) es un anillo óseo, incompleto posteriormente, formado por las escápulas y las clavículas, y completado anteriormente por el manubrio del esternón (parte del esqueleto axial)⁽¹⁷⁾.

Brazo: primer segmento del miembro superior libre (parte más móvil del miembro superior independiente del tronco) y porción más larga. Se extiende entre el hombro y el codo conectando ambas articulaciones, y comprende las regiones anterior y posterior del brazo, centradas en torno al húmero¹⁸.

GRÁFICA 1.CODO VISTA LATERAL



FUENTE: Derek Field, anatomía palpación y localización superficial, editorial paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26.

Antebrazo: Segundo segmento más largo del miembro superior. Se extiende entre el codo y el carpo conectando ambas articulaciones y comprende las regiones anterior y posterior del antebrazo, que recubren el radio y el cúbito.

Mano: parte del miembro superior distal al antebrazo que se estructura alrededor del carpo, el metacarpo y las falanges. Comprende el carpo, la palma y el dorso de la mano, y los dedos (entre los que se encuentra un pulgar oponible), y está ricamente inervada con numerosas terminaciones sensibles al tacto, el dolor y la temperatura.¹⁶

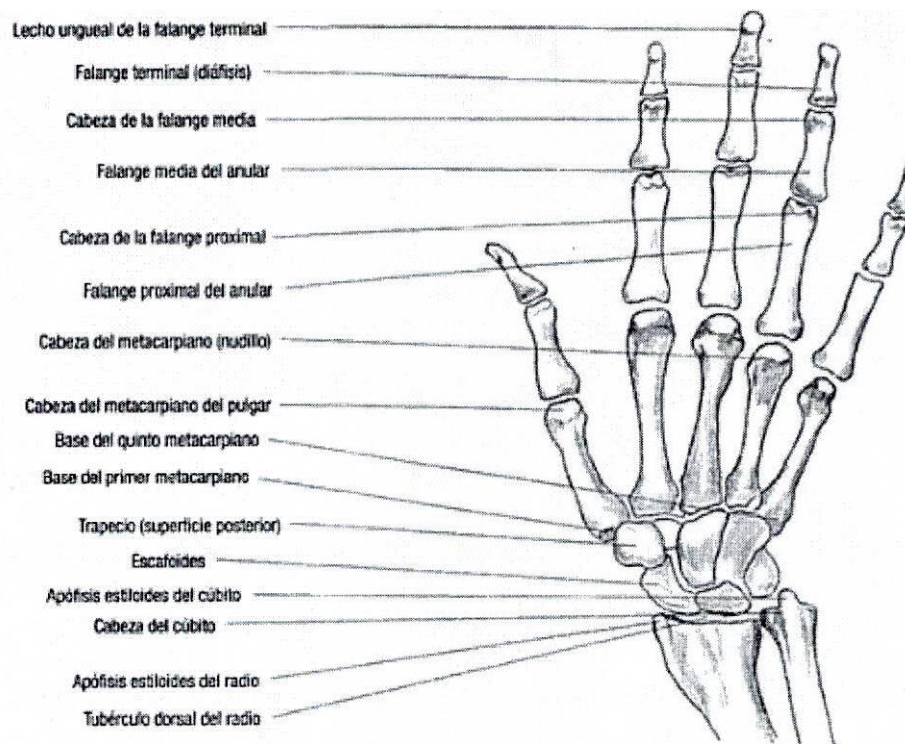
Los miembros superiores están conectados al esqueleto axial (cráneo, columna vertebral y caja torácica asociada) mediante las cinturas óseas escapular. La cintura escapular comprende las escápulas y las clavículas, que se conectan al

manubrio del esternón. Ambas cinturas están dotadas de un gran hueso plano localizado posteriormente en el cual se insertan los músculos proximales y que se conecta con su pareja contralateral mediante unos pequeños refuerzos óseos anteriores (las clavículas). La cintura escapular sólo se conecta con el tronco anteriormente por medio del esternón a través de articulaciones flexibles con tres grados de libertad, y forma un anillo incompleto por que las escápulas no se conectan entre sí posteriormente. En consecuencia, los miembros superiores se mueven con independencia el uno del otro y pueden actuar con eficacia por delante del cuerpo a una distancia y a una altura que permiten una coordinación precisa entre la vista y las manos¹⁷.

En los miembros superiores el hueso largo del segmento más proximal es el de mayor tamaño e impar. El número de huesos es cada vez mayor cuanto más distal es el segmento del miembro, pero su tamaño también es cada vez menor. el antebrazo, segundo segmento más proximal de los miembros superiores, contienen dos huesos paralelos, aunque sólo en el antebrazo se articulan ambos con el hueso del segmento proximal; los huesos del antebrazo participan en la flexión y la extensión como una unidad, sólo pueden moverse el uno en relación con el otro (pronación y supinación); El carpo posee huesos cortos (ocho). Ambos grupos de huesos cortos interrumpen una serie de huesos largos que finaliza distalmente en varios grupos de huesos largos con longitudes similares y un número parecido de articulaciones, esencialmente del mismo tipo. Los dedos del miembro superior incluido el pulgar son las partes más móviles de los cuatro

miembros, aunque también todas las otras partes del miembro superior tienen una mayor movilidad en comparación con sus equivalentes en el miembro inferior.¹⁸

GRÁFICA 2. HUESOS DEL CARPO Y DE LA MANO



FUENTE: Derek Field, anatomía palpación y localización superficial, editorial paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26.

Huesos del miembro superior. La cintura escapular y los huesos de la porción libre del miembro superior forman el esqueleto apendicular superior; El esqueleto apendicular superior se articula con el esqueleto axial sólo mediante articulación esternoclavicular, lo cual le permite una gran movilidad. Las funciones de sostén, estabilización y movimiento de las clavículas y las escápulas de la cintura escapular las llevan a cabo los músculos axioapendiculares, que se insertan en

estructuras relativamente fijas como las costillas, el esternón y las vértebras del esqueleto axial¹⁶.

Clavícula. La clavícula conecta el miembro superior al tronco. El cuerpo de la clavícula tiene una doble curvatura en el plano horizontal. Su mitad medial es convexa anteriormente, y su extremidad esternal, de mayor tamaño y forma triangular, se articula con el manubrio del esternón en la articulación esternoclavicular. Su mitad lateral es cóncava anteriormente, y su extremidad acromial, de forma plana, se articula con el acromion de la escápula en la articulación acromioclavicular. Los dos tercios mediales del cuerpo de la clavícula son convexos anteriormente, mientras que el tercio lateral es plano y cóncavo anteriormente. Estas curvaturas aumentan la flexibilidad de la clavícula y le dan la apariencia de una S mayúscula alargada¹⁷.

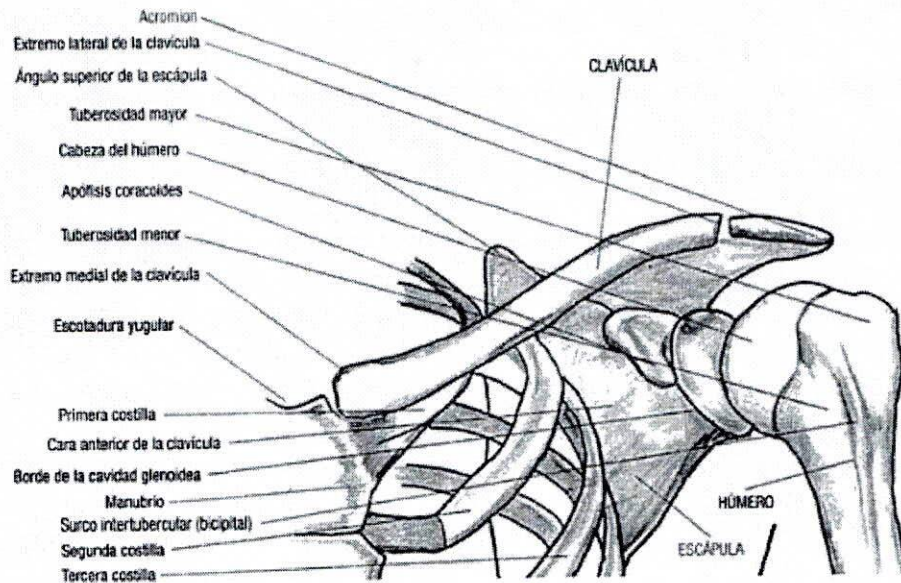
Actúa como puntual (soporte rígido) móvil, similar a una grúa, del que se encuentra la escápula y la parte libre del miembro superior, y así se mantienen alejadas del tronco para que todo el miembro goce de una máxima libertad de movimiento. Este puntual es móvil y permite que la escápula se desplace por la pared torácica mediante la “unión escápulo-torácica”, con lo que aumenta la amplitud de movimientos del miembro. La fijación del puntual en postura después de su elevación, facilita la ascensión de las costillas para una inspiración profunda. Forma uno de los límites óseos del conducto cervicoaxilar (vía de paso entre el cuello y el brazo), de modo que proporciona protección al paquete vasculonervioso que irriga, drena e inerva al miembro superior. Transmite los golpes (impactos traumáticos) del miembro superior al esqueleto axial¹⁸.

Aunque se le considera un hueso largo, la clavícula carece de cavidad medular. Está formada por hueso esponjoso (trabecular) y una cubierta de hueso compacto. La cara superior de la clavícula, situada justo por debajo de la piel y el músculo platisma (del griego, plato llano) en el tejido subcutáneo, es lisa¹⁷.

La cara inferior es rugosa porque unos potentes ligamentos la unen a la primera costilla cerca de su extremidad acromial. En el tubérculo conoideo, situado cerca de la extremidad acromial de la clavícula, se inserta el ligamento conoideo, que es el segmento medial del ligamento coracoclavicular por el cual el resto del miembro superior queda suspendido pasivamente de la clavícula. También, cerca de la extremidad acromial de la clavícula se encuentra la línea trapezoidea, donde se inserta el ligamento coracoclavicular¹⁸.

El surco del subclavio, en el tercio medial del cuerpo de la clavícula, es el sitio de inserción del músculo subclavio. Más medialmente se encuentra la impresión del ligamento costoclavicular, un área ovalada rugosa y con frecuencia deprimida, donde se inserta el ligamento que une la primera costilla a la clavícula y, como resultado, limita la elevación del hombro¹⁶.

GRÁFICA 3. ESTRUCTURAS ÓSEAS DEL HOMBRO Y ANTEBRAZO



FUENTE: Derek Field, anatomía palpación y localización superficial, editorial paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26.

Escápula. La escápula es un hueso triangular plano que se encuentra en la cara posterolateral del tórax y descansa sobre las costillas segundas a séptima. La espina de la escápula es una gruesa proyección ósea que divide de forma asimétrica la cara posterior de la escápula, convexa, en una fosa supraespinosa, de pequeño tamaño, y una fosa infraespinosa, mucho mayor. La cara costal cóncava de la mayor parte de la escápula presenta una amplia fosa subescapular. Las amplias superficies óseas de las tres fosas proporcionan inserción para gruesos músculos. La espina de la escápula se continúa lateralmente con una expansión plana denominada acromion (del griego akros, punto más elevado), que forma el punto subcutáneo más elevado del hombro y se articula con la extremidad acromial de la clavícula. El tubérculo deltoideo de la espina de la escápula es una prominencia que marca el punto medial de inserción del

deltoides. La espina de la escápula y el acromion sirven de brazo de palanca para los músculos que se insertan en ellos, en particular el trapecio¹⁷.

Como el acromion es una extensión lateral de la escápula, la articulación acromioclavicular se encuentra en situación lateral a la masa de la escápula y a los músculos que se le insertan. La articulación del hombro, que es sobre la que éstos músculos actúan, es casi directamente inferior a la articulación acromioclavicular; en consecuencia, la masa escapular se encuentra equilibrada con la del miembro libre, y la estructura de donde cuelgan (ligamento coracoclavicular) se localiza entre ambas¹⁸.

Superolateralmente, la cara lateral de la escápula tiene una cavidad glenoidea que contacta y se articula con la cabeza del húmero en la articulación del hombro. La cavidad glenoidea es una fosa poco profunda, cóncava y ovalada, que se orienta anterolateralmente y en sentido ligeramente ascendente; su tamaño es considerablemente inferior al de la cabeza del húmero, para la que actúa de receptáculo. La apófisis coracoides, semejante a un pico, se sitúa en postura superior a la cavidad glenoidea y se proyecta anterolateralmente. Por su tamaño, forma y dirección, ésta apófisis también recuerda a un dedo doblado que apunta hacia el hombro y en cuyo nudillo tiene su inserción inferior el sistema de sujeción pasiva constituido por el ligamento coracoclavicular¹⁶.

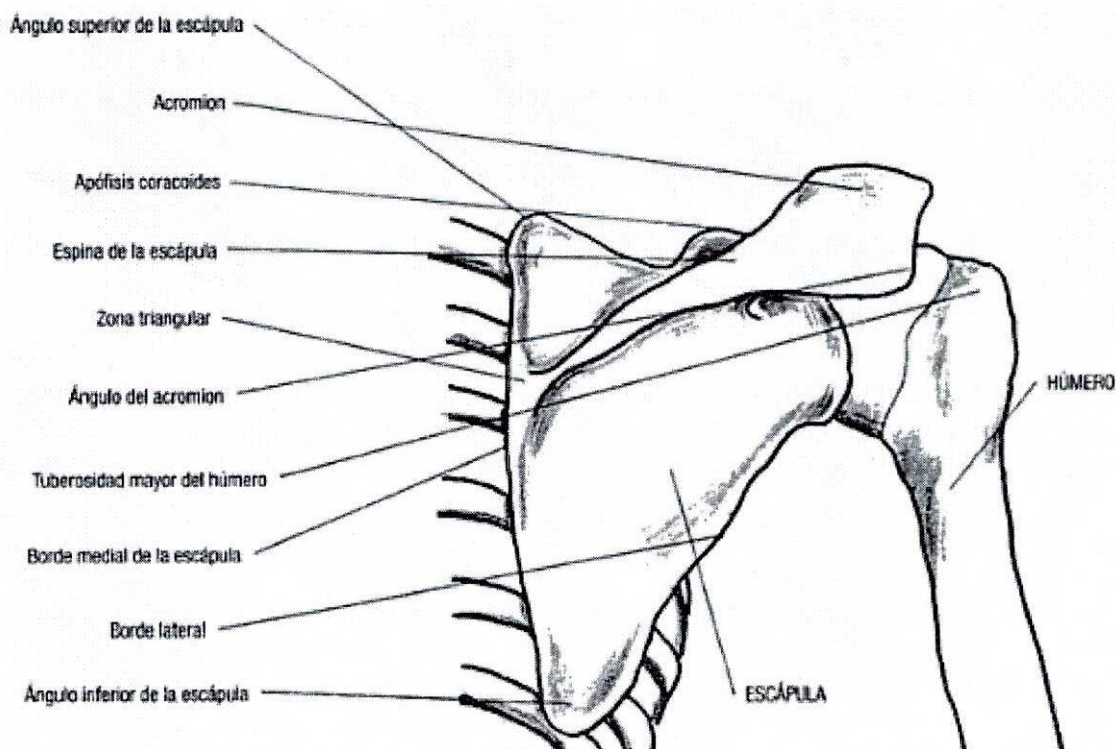
La escápula presenta un borde medial, uno lateral y uno superior, y un ángulo superior, uno lateral y uno inferior. Cuando el cuerpo de la escápula se encuentra en postura anatómica, su delgado borde medial discurre en dirección paralela y a unos 5 cm de distancia lateralmente respecto a la apófisis espinosa de las

vértebras torácicas, por lo que también se suele denominar borde vertebral. El borde lateral parte del ángulo inferior de la escápula y se dirige superolateralmente hacia el vértice de la axila, por lo que también se suele denominar borde axilar. Este borde lateral está formado por una gruesa barra ósea que impide que Ésta región de la escápula, tan sometida a tensiones, se doble¹⁷.

El borde lateral termina en el truncado ángulo lateral de la escápula, que es la parte más gruesa del hueso y contiene el ensanchamiento formado por la cabeza de la escápula. La cavidad glenoidea es el principal rasgo distintivo de dicha cabeza. El estrechamiento entre la cabeza y el cuerpo define el cuello de la escápula, que se sitúa en el lugar donde el borde superior se encuentra con la base de la apófisis coracoides. El superior es el más delgado y corto de los tres bordes.¹⁶

La escápula está dotada de una considerable amplitud de movimientos en la pared torácica gracias a la articulación fisiológica escapulotorácica, y constituye la base sobre la cual actúa el miembro superior.

GRÁFICA 5 ESCÁPULA



FUENTE: Derek Field, anatomía palpación y localización superficial, editorial paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26.

Húmero. El húmero (hueso del brazo) es el hueso más grande del miembro superior; se articula con la escápula en la articulación del hombro y con el radio y el cubito en la articulación del codo. El extremo proximal de húmero está formado por una cabeza, los cuellos quirúrgico y anatómico, y los tubérculos mayor y menor. La cabeza del húmero, de forma esférica, se articula con la cavidad glenoidea de la escápula. El cuello anatómico del húmero está formado por el surco que circunscribe la cabeza y la separa de los tubérculos mayor y menor, e indica la línea donde se inserta la cápsula de la articulación del hombro. El cuello quirúrgico del húmero, que con frecuencia es lugar de fracturas, es la parte estrecha situada distalmente a la cabeza y los tubérculos. La unión de la cabeza y

el cuello con el cuerpo del húmero está indicada por los tubérculos mayor y menor, que sirven de inserción y de punto de apoyo para algunos músculos escapulo humerales. El tubérculo mayor se encuentra en el margen lateral del húmero, mientras que el tubérculo menor se proyecta anteriormente desde el hueso. El surco intertubercular (bicipital) separa los dos tubérculos y proporciona un sitio de paso protegido para el delgado tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial¹⁷.

El cuerpo del húmero tiene dos detalles importantes: la tuberosidad deltoidea, lateralmente, en la cual se inserta el músculo deltoides, y el oblicuo surco del nervio radial (surco espiral), posteriormente, por donde discurren el nervio radial y la arteria braquial profunda cuando pasan anteriores a la cabeza larga y entre las cabezas medial y lateral del músculo tríceps braquial. El extremo inferior del cuerpo del húmero se ensancha a medida que se forman las afiladas crestas supracondíleas medial y lateral, que terminan distalmente en los prominentes epicondilos medial y lateral, y proporcionan inserción a diversos músculos¹⁸.

El extremo distal del húmero, integrado por la tróclea, el capitulo (cóndilo) y las fosas olecraneana, coronoidea y radial, constituye el cóndilo del humero. Ésta consta de dos caras articulares: un capitulo (o cóndilo; del latín capitulum, cabecita) lateral que se articula con la cabeza del radio, y una tróclea (del latín polea) medial que se articula con el extremo proximal (escotadura troclear) del cúbito. Por encima de la tróclea se encuentran dos zonas deprimidas, o fosas, que se dan la espalda mutuamente y hacen que el cóndilo del humero sea considerablemente delgado entre los epicondilos. En la cara anterior, la fosa coronoidea recibe a la

apófisis coronoides del cúbito durante la flexión completa del codo. En la cara posterior, la fosa olecraneana acomoda al olecranon del cúbito durante la extensión completa del codo¹⁶.

Hueso cubito

Es el hueso estabilizador del antebrazo, y de los dos huesos del antebrazo es el más largo y medial. Su extremo proximal de mayor tamaño, se ha especializado para articularse con el humero proximalmente y con la cabeza del radio lateralmente. Para articularse con el humero, el cubito está dotado de dos proyecciones prominentes¹⁷:

1. El olecranon, que se proyecta proximalmente desde su cara posterior (formando el punto más saliente del codo) y actúa como una corta palanca para la extensión del codo.
2. La apófisis coronoides, que se proyecta anteriormente.

Estas dos estructuras, forman las paredes de la escotadura troclear, que de perfil recuerda a las mandíbulas de una llave inglesa que se cierra alrededor de la tróclea del humero. La articulación entre el cubito y el humero, solo permite movimientos de flexión y extensión del codo, aunque en la pronación y supinación del antebrazo tiene lugar un cierto grado de abducción-aducción. Inferior a la apófisis coronoides se encuentra la tuberosidad del cubito, en la cual se inserta el tendón del músculo braquial.

El cuerpo del cubito es grueso y cilíndrico proximalmente, pero su diámetro disminuye progresivamente a medida que avanza en dirección distal. En su

estrecho extremo distal se encuentra la cabeza del cubito, un pequeño pero abrupto abultamiento con forma de disco con la pequeña y cónica apófisis estiloides del cubito. El cubito no alcanza la articulación radiocarpiana, por lo que no interviene en ella¹⁶.

Hueso radio

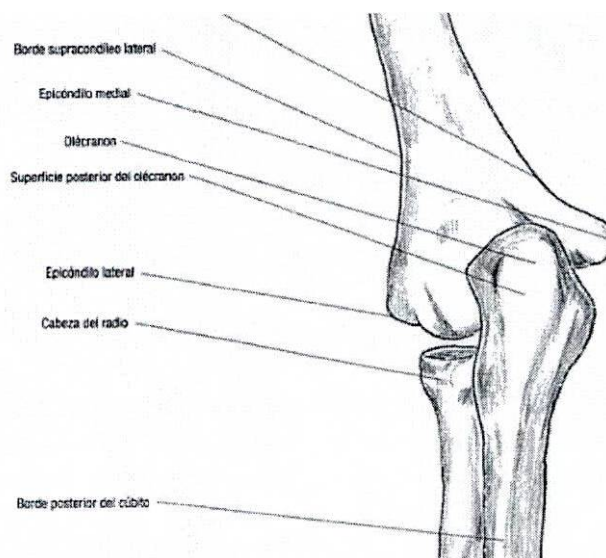
Es el más corto y lateral de los dos huesos del antebrazo. Su extremo proximal consta de una cabeza corta, un cuello y una tuberosidad que se dirige medialmente. Proximalmente, la cara lisa superior de la cabeza del radio es cóncava para articularse con el cóndilo del humero durante la flexión y la extensión de la articulación del codo. La cabeza también se articula periféricamente con la escotadura radial del cubito, y por ello se encuentra recubierta de cartílago articular¹⁷.

El cuello del radio es una constricción distal a la cabeza. La tuberosidad del radio, de forma ovalada, es distal a la parte medial del cuello y marca el límite entre el extremo proximal (cabeza y cuello) y el cuerpo del radio¹⁸.

El cuerpo del radio, en contraste con el del cubito, se ensancha progresivamente a medida que avanza en dirección distal. El extremo distal del radio tiene esencialmente cuatro caras si se observa en una sección transversal. Su cara medial forma una concavidad, la escotadura cubital, en la cual se acomoda la cabeza del cubito. Su cara lateral adopta una forma de cresta cada vez más acusada para terminar distalmente en la apófisis estiloides del radio¹⁶.

El tubérculo dorsal del radio se proyecta dorsalmente y se sitúa entre dos de los surcos pocos profundos por los que pasan los tendones de los músculos posteriores del antebrazo.

GRÁFICA 6. ARTICULACIÓN DEL CODO



FUENTE: Derek F. Anatomía palpación y localización superficial, editorial Paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26

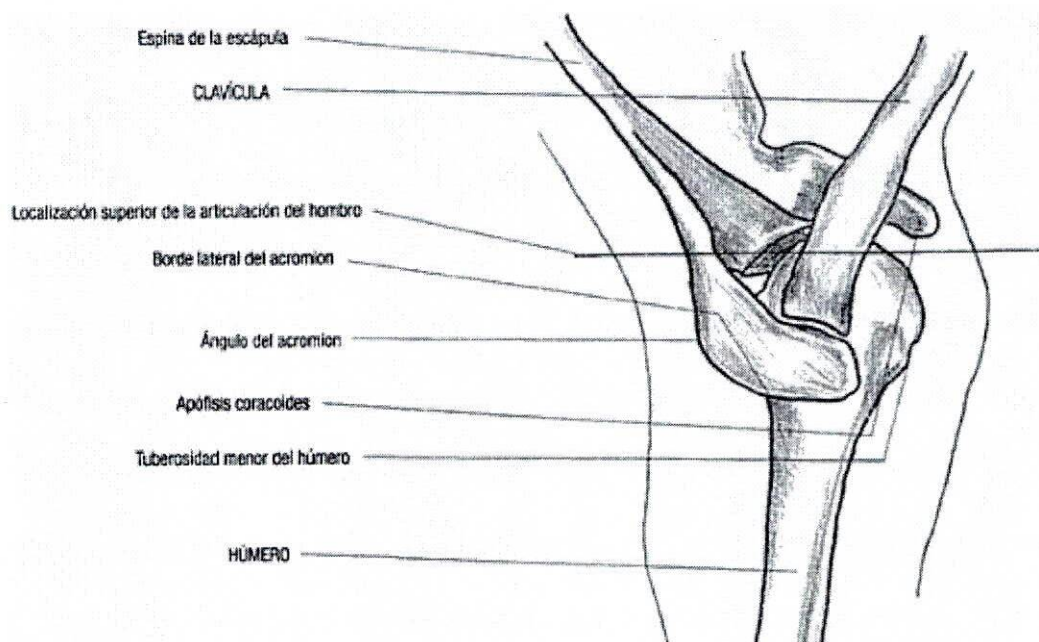
Articulaciones del miembro superior. En el movimiento de la cintura escapular (cintura pectoral) están implicadas las articulaciones esternoclavicular, acromioclavicular y del hombro que se suelen mover simultáneamente. La presencia de defectos funcionales en cualquiera de Éstas articulaciones limita los movimientos de la cintura escapular. La movilidad de la escápula es esencial para que el miembro superior se pueda mover libremente. La clavícula forma un puntal que mantiene la escápula, y en consecuencia la articulación del hombro, separada del tórax para que se pueda mover libremente. La clavícula define el radio de rotación del hombro (mitad de la cintura escapular más articulación del hombro) en

la articulación esternoclavicular. Los 15° a 20° de movimiento de la articulación acromioclavicular permiten el posicionamiento de la cavidad glenoidea necesaria para los movimientos del brazo¹⁷.

Cuando se explora la amplitud de movimiento de la cintura escapular se debe tener en cuenta tanto la movilidad escápulo torácica (movimiento de la escápula sobre la pared torácica) como la del hombro. Aunque los 30° iniciales de la abducción se pueden llevar a cabo sin que se mueva la escápula, el movimiento conjunto de elevación completa del brazo se produce en una relación de 2:1: por cada 3° de elevación, la articulación del hombro confiere aproximadamente 2° y la unión escápulo torácica fisiológica 1°¹⁸.

En otras palabras, cuando se ha elevado el miembro y el brazo ha quedado en situación vertical al lado de la cabeza (180° de abducción o flexión del brazo), en 120° Ha participado la articulación del hombro y en 60° lo ha hecho la unión escápulo torácica. Esto se conoce como ritmo escápulo humeral. Los movimientos importantes de la cintura escapular son los de la escápula: elevación y descenso, protección (lateral o movimiento hacia delante de la escápula) y retracción (medial o movimiento hacia atrás de la escápula) y rotación¹⁸.

GRÁFICA 7. ESTRUCTURAS ÓSEAS DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO, VISTA LATERAL



FUENTE: Derek F. Anatomía palpación y localización superficial, editorial Paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26

Articulación esternoclavicular. La articulación esternoclavicular es una articulación sinovial en silla de montar, pero funciona como una articulación esferoide. La articulación esternoclavicular está dividida en dos compartimientos por un disco articular. Éste disco se une firmemente a los ligamentos esternoclaviculares anterior y posterior (unos engrosamientos de la membrana fibrosa de la cápsula articular), y al ligamento interclavicular¹⁷.

La gran solides de la articulación esternoclavicular es consecuencia de éstas uniones. Así aunque el disco articular sirve para absorber las fuerzas del choque transmitidas a la clavícula desde el miembro superior, las luxaciones de clavícula son raras (a diferencias de las fracturas, que son relativamente frecuentes).

La esternoclavicular es la única articulación entre el miembro superior y el esqueleto axial, y se puede palpar fácilmente porque la extremidad esternal de la clavícula se encuentra por encima del manubrio del esternón¹⁷.

Superficies articulares de la articulación esternoclavicular. La extremidad esternal de la clavícula se articula con el manubrio del esternón y el primer cartílago costal. Las superficies articulares están recubiertas de fibrocartílago.

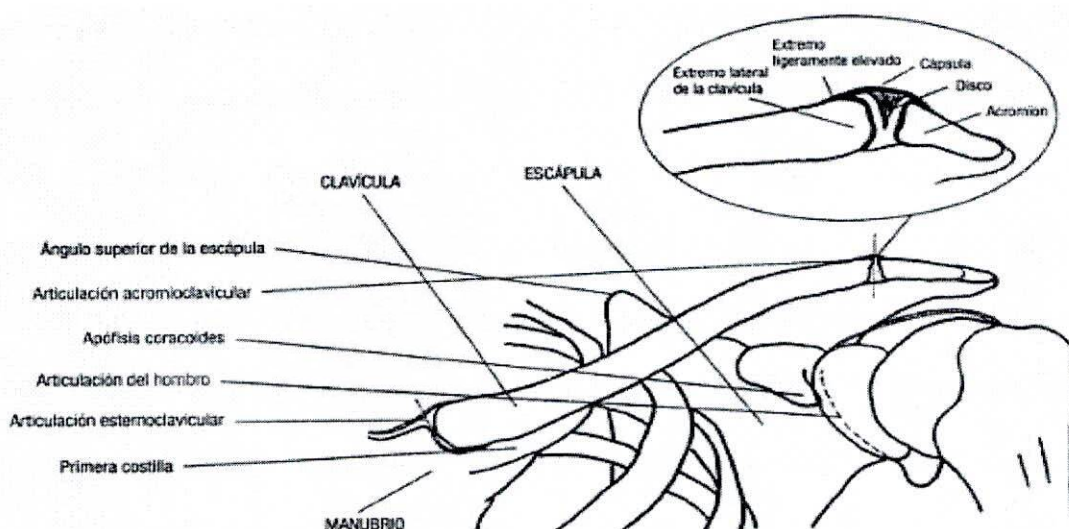
Cápsula articular de la articulación esternoclavicular. La cápsula articular rodea la articulación esternoclavicular englobando la epífisis de la clavícula en su extremidad esternal. Se inserta en los márgenes de las superficies articulares, incluida la periferia del disco articular. Una membrana sinovial recubre la superficie interna de la membrana fibrosa de la cápsula articular y se extiende hasta los bordes de las superficies articulares¹⁸.

Ligamentos de la articulación esternoclavicular. La estabilidad de la articulación esternoclavicular depende de sus ligamentos y su disco articular. Los ligamentos esternoclaviculares anterior y posterior refuerzan la cápsula anterior y posteriormente. El ligamento interclavicular refuerza la cápsula superiormente; se extiende desde la extremidad esternal de una clavícula hasta la de la contralateral, y en su recorrido se inserta también en el borde superior del manubrio del esternón. El ligamento costoavicular ancla la superficie inferior de la extremidad esternal de la clavícula a la costilla y a su cartílago costal, con lo que limita la elevación de la cintura escapular.¹⁷

Irrigación de la articulación esternoclavicular. La articulación esternoclavicular está irrigada por las arterias torácica interna y supraescapular. La articulación esternoclavicular está inervada por ramos del nervio supraclavicular medial y por el nervio del subclavio¹⁶

Articulación acromioclavicular. La articulación acromioclavicular es una articulación sinovial plana que se localiza 2-3 cm del punto más alto del hombro formado por la parte lateral del acromion.

GRÁFICA 8. ESTRUCTURAS DE LA ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR.



FUENTE: Derek F. Anatomía palpación y localización superficial, editorial Paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26

Superficies articulares de la articulación acromioclavicular. La extremidad acromial de la clavícula se articula con el acromion de la escápula. Las superficies articulares, recubiertas de fibrocartilago, están separadas por un disco articular incompleto en forma de cuña¹⁶.

Cápsula articular de la articulación acromioclavicular. La membrana fibrosa de la cápsula articular, que tiene forma de manguito y es relativamente laxa, se une a los bordes de las superficies articulares. Una membrana sinovial recubre la membrana fibrosa. Aunque es relativamente débil, la cápsula articular está reforzada superiormente por fibras del trapecio¹⁶.

Ligamentos de la articulación acromioclavicular. El ligamento acromioclavicular es una banda fibrosa que se extiende desde el acromion hasta la clavícula y refuerza la articulación acromioclavicular superiormente, no obstante, la integridad de la articulación se mantiene gracias a ligamentos extrínsecos, situados a distancia de esta.¹⁶

El ligamento coracoclavicular es un par de resistentes bandas que unen las apófisis coracoides de la escápula con la clavícula, anclándolas entre sí. Se divide en dos ligamentos: el conoideo y el trapezoideo, con frecuencia separados por una bolsa. El ligamento conoideo, vertical es un triángulo invertido (cono), con un vértice inferior que se inserta en la raíz de la apófisis coracoides, y una base más amplia superior que se inserta en el tubérculo conoideo de la cara inferior de la clavícula. El ligamento trapezoideo, casi horizontal, se inserta en la cara superior de la apófisis coracoides y se extiende hasta la línea trapezoidea de la cara inferior de la clavícula. A parte de ampliar la articulación acromioclavicular, el ligamento coracoclavicular permite que la escápula y el miembro libre queden suspendidos (pasivamente) del puntal constituido por la clavícula.¹⁷

Movimientos de la articulación acromioclavicular. El acromion de la escápula rota sobre la extremidad acromial de la clavícula. Estos movimientos se asocian al

movimiento de la unión escápulo torácica fisiológica. No existe ningún músculo que conecte los huesos que participan en la articulación y la mueva, sino que son los músculos xioapendiculares que se insertan en la escápula y la mueven los que desplazan el acromion sobre la clavícula. La articulación acromioclavicular está irrigada por las arterias supraescapular y toracoacromial¹⁷

La articulación acromioclavicular, en concordancia con la ley de Hilton las articulaciones están inervadas por ramos articulares de los nervios que inervan los músculos que actúan sobre éstas, la articulación acromioclavicular está inervada por los nervios pectoral lateral y axial. No obstante, en concordancia con la localización subcutánea de la articulación y con el hecho de que ningún músculo la cruza, también le aporta inervación del nervio supraclavicular lateral subcutáneo, lo cual es más típico de la porción distal del nervio.¹⁸

Articulación del hombro. La articulación del hombro (glenohumeral) es sinovial y de tipo esferoideo. Permite una amplia variedad de movimientos, pero esto la hace relativamente inestable¹⁸.

En cuanto a las superficies articulares de la articulación del hombro, la cabeza del húmero, grande y redondeada, se articula con la cavidad glenoidea de la escápula que aunque es relativamente poco profunda se amplía de manera ligera pero eficaz gracias al anillo formado por el rodete glenoideo fibrocartilaginoso. Ambas superficies articulares están recubiertas por cartílago hialino¹⁸.

La cavidad glenoidea acoge poco más de un tercio de la cabeza del húmero, que se mantiene en un sitio gracias al tono del manguito rotador músculo tendinoso (músculo supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular)¹⁸

La laxa membrana fibrosa de la cápsula articular rodea la articulación del hombro y se inserta medialmente en el borde de la cavidad glenoidea y lateralmente en el cuello anatómico del húmero superiormente, ésta parte de la cápsula invade la raíz de la apófisis coracoides para que su membrana fibrosa pueda englobar dentro de la articulación la inserción proximal de la cabeza larga del bíceps braquial, situada en el tubérculo supraglenoideo¹⁸.

La cápsula articular tiene dos aberturas: Una entre los tubérculos del humero para que pueda pasar el tendón de la cabeza larga del bíceps braquial situada anteriormente, inferior a la apófisis coracoides, que permite que la bolsa subescapular y la cavidad sinovial de la articulación se comuniquen, y la otra detrás del tendón del músculo subescapular, de forma que la bolsa sinovial subescapular comunica con la cavidad sinovial de la articulación. La parte inferior de la cápsula articular, la única que no está reforzada por los músculos del manguito de los rotadores, es su región más débil. Aquí, la cápsula es particularmente laxa y presenta pliegues cuando el brazo se encuentra en abducción, no obstante se tensa cuando se abduce el brazo¹⁸.

La membrana sinovial recubre la superficie interna de la membrana fibrosa de la cápsula y se relaja desde ella en el rodete glenoideo y el húmero, hasta el límite articular de la cabeza. La membrana sinovial también forma una vaina tubular para el tendón de la cabeza larga del bíceps braquial, donde éste último se sitúa en el surco intertubercular del húmero y se dirige hacia la cavidad articular.¹⁸

Los ligamentos glenohumerales, que forman la cara anterior de la capsula articular, y el ligamento coracohumeral que la refuerza superiormente, son de tipo intrínseco (es decir, forman parte de la membrana fibrosa de la cápsula articular).

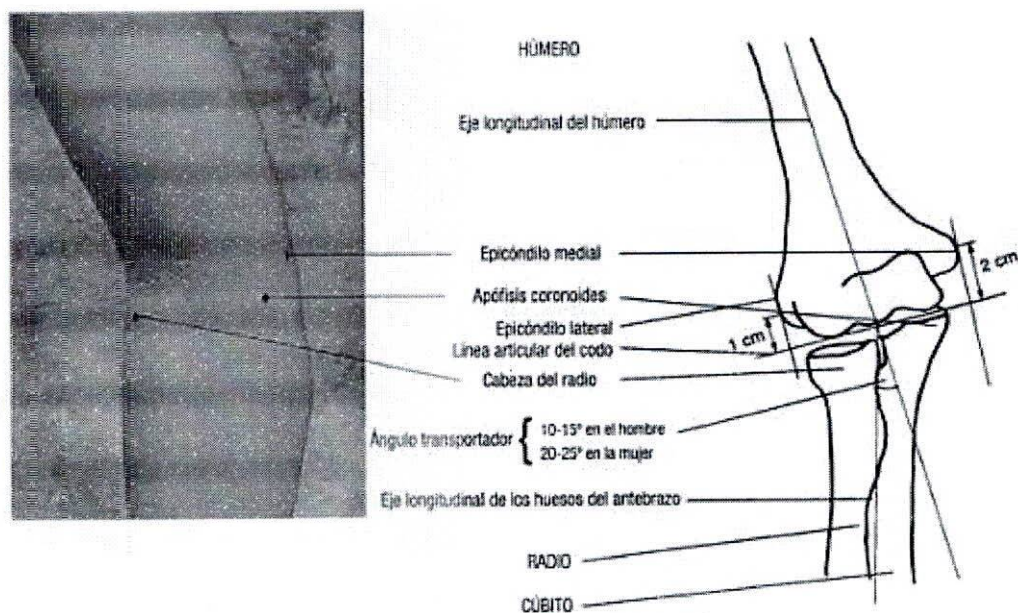
Los ligamentos glenohumerales son tres bandas fibrosas, visibles solo en la cara interna de la cápsula, que refuerzan la parte anterior de la cápsula articular¹⁸.

Una luxación acromioclavicular, a menudo denominada separación del hombro, es grave cuando se desgarran los ligamentos acromioclavicular y coracoclavicular. Cuando el ligamento coracoclavicular se desgarrar, el hombro se separa de la clavícula y cae debido al peso del miembro superior. La rotura del ligamento coracoclavicular permite que se desgarre la membrana fibrosa de la cápsula articular, con lo que el acromion podrá pasar inferiormente a la extremidad acromial de la clavícula. La luxación de la articulación acromioclavicular hace más prominente al acromion, y la clavícula puede moverse por encima de este relieve óseo¹⁸.

Articulación del codo. Es una articulación sinovial de tipo gínglimo que se localiza 2-3 cm por debajo de los epicondilos del humero.

GRÁFICA 9. ESTRUCTURAS ÓSEAS DE LA ARTICULACIÓN DEL CODO

VISTA ANTERIOR



FUENTE: Derek F. Anatomía palpación y localización superficial, editorial Paidotribo, primera edición, 2004, pág. 26

Superficies articulares de la articulación del codo. La tróclea en forma de polea y el capítulo (cóndilo) esferoideo del húmero se articulan con la escotadura troclear del cúbito y la cara superior ligeramente cóncava de la cabeza del radio, respectivamente; en consecuencia, existe una articulación humerocubital y una humeroradial. Las superficies articulares, recubiertas de cartílago hialino, son casi completamente congruentes (se encuentran en contacto) cuando el antebrazo se sitúa en una postura a medio camino entre la pronación y la supinación, y el codo está flexionado en ángulo recto¹⁸.

Capsula articular de la articulación del codo. La membrana fibrosa de la capsula articular rodea la articulación del codo. Se inserta en el humero en los bordes de los extremos lateral y medial de las superficies articulares del capítulo y la tróclea. Anterior y posteriormente se dirige en sentido ascendente hasta situarse proximal a las fosas coronoidea y del olécranon¹⁷.

La membrana sinovial recubre la superficie interna de la membrana fibrosa de la capsula y las partes intracapsulares no articulares del húmero. La capsula articular es débil anterior y posteriormente, pero esta reforzada en cada lado por ligamentos colaterales¹⁷.

Ligamentos de la articulación del codo. Los ligamentos colaterales de la articulación de codo son potentes bandas triangulares formadas por engrosamientos laterales y mediales de la membrana fibrosa de la capsula articular.¹⁷

El ligamento colateral radial, lateral y en forma de abanico, se extiende desde el epicondilo lateral del humero para fusionarse distalmente con el ligamento anular del radio, que rodea y sujeta la cabeza del radio en la escotadura radial del cubito para que se forme la articulación radiocubital proximales y se pueda pronar y supinar el antebrazo¹⁷.

El ligamento colateral cubital, medial y triangular, se extiende desde el epicóndilo medial del humero hasta la apófisis coronoides y el olecranon del cubito, y consta de tres fascículos:

1. Un fascículo anterior, similar a un cordón, que es el más potente.

2. Fascículo posterior, en forma de abanico, que es el más débil
3. Fascículo oblicuo, delgado, que hace más profunda la cavidad para la tróclea del humero.

Movimientos de la articulación del codo. La articulación del codo permite movimientos de flexión y extensión. El eje longitudinal del cubito en extensión completa forma un ángulo de aproximadamente 170° con el eje longitudinal del humero. Este ángulo se denomina ángulo de transporte, por el modo en que aleja el antebrazo del cuerpo cuando se transporta algo. La oblicuidad del cubito, y en consecuencia del ángulo de transporte, es más pronunciada en la mujer que en el hombre. En postura anatómica, el codo se encuentra frente a la cintura. El ángulo de transporte desaparece cuando el antebrazo está pronado¹⁸.

Músculos que mueven la articulación del codo. En total son 17 los músculos que cruzan el codo y se extienden hacia el antebrazo y la mano. La mayoría de ellos tienen alguna capacidad para influir en el movimiento de esta articulación. A su vez, su función y eficiencia en los otros movimientos que generan se ven afectadas por la postura del codo¹⁷.

Los flexores principales de la articulación del codo son el braquial y el bíceps braquial. El braquiorradial puede inducir una flexión rápida en ausencia de resistencia. Normalmente, en presencia de resistencia, el braquiorradial y el pronador redondo ayudan a los flexores principales en la flexión lenta. El extensor principal de la articulación del codo es el tríceps braquial, al cual ayuda débilmente el ancóneo¹⁷.

Irrigación de la articulación del codo. Las arterias que irrigan la articulación del codo proceden de la anastomosis situada alrededor de ella. La **arteria braquial**, también conocida como **arteria humeral**, es la arteria del brazo. Es la continuación de la arteria axilar que cambia de nombre a braquial o humeral desde el borde inferior del músculo pectoral mayor después de cruzar el músculo redondo mayor. Sigue su trayectoria hacia abajo y hacia adentro y se coloca medial al músculo bíceps braquial, llegando hasta el canal bicipital interno (canal de Cruveilhier), donde se divide en sus dos ramas terminales: la arteria radial y la arteria cubital o ulnar¹⁸.

Inervación de la articulación del codo. La articulación del codo esta inervada por los nervios musculocutáneo, radial y cubital¹⁸.

Bolsas en torno a la articulación del codo. Solo algunas de las bolsas que rodean la articulación del codo son clínicamente importantes. Las tres bolsas del olécranon son:

- Bolsa intratendinosa del olécranon, que en ocasiones se encuentra en el tendón del tríceps braquial.
- Bolsa subtendinosa (del musculo tríceps braquial del olécranon), que se localiza entre el olécranon y el tendón del tríceps, justo proximalmente a su inserción en el olécranon.
- Bolsa subcutánea del olécranon, que se localiza en el tejido conectivo subcutáneo situado por encima del olécranon.

- Bolsa bicipitorradial (bolsa del bíceps braquial) separa el tendón del bíceps de la parte anterior de la tuberosidad del radio, y reduce la fricción entre ambos.

1.4.5 Músculo romboides.

Los músculos romboides mayor y menor están situados en la profundidad del trapecio y dan unas bandas paralelas y anchas, que bajan lateralmente desde las vértebras hasta el borde medial de la escápula. Se inserta en el borde de la escápula, aproximadamente en el nivel de la espina dorsal de la escápula. Estos músculos retraen y rotan la escápula y deprimen la cavidad glenoidea. Ayudan también al músculo serrato anterior a sujetar la escápula contra la pared torácica y a fijarla durante los movimientos del miembro superior.¹⁸

El músculo romboides mayor, al igual que el menor, es innervado por la rama ventral primaria a través del nervio dorsal escapular.

Músculos escapulo-humerales (intrínsecos del hombro). Son seis músculos bastante cortos y se dirigen desde la escápula al húmero y actúan sobre la articulación escapulo-humeral (hombro)¹⁷

1.4.6 Músculo deltoides:

Es un músculo grueso, poderoso, de textura tosca, que recubre el hombro y le otorga su contorno redondeado. Además, Este músculo estabiliza la articulación escapulo-humeral y sujeta la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea con los movimientos del brazo¹⁸.

Por arriba se inserta: 1. En el tercio externo del borde anterior de la clavícula; 2. En el borde externo del acromion; 3. En el labio inferior de la espina del omóplato. Desde este punto, los fascículos convergen hacia la impresión deltoidea del húmero. Está inervado por el nervio circunflejo. Es un abductor del brazo, y además accesoriamente dirige el húmero hacia delante y atrás¹⁸.

1.4.7 Músculo redondo mayor:

Es un músculo redondo y grueso que forma una zona ovalada y elevada en el tercio inferolateral de la escápula cuando se aproxima el brazo contra resistencia. El borde inferior del redondo mayor da el borde inferior de la parte lateral de la pared posterior de la axila. El músculo redondo mayor aproxima y rota medialmente el brazo, también ayuda a extenderlo cuando se encuentra flexionado. Además, éste músculo es un estabilizador esencial de la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea, es decir, endereza la cabeza dentro de la cavidad¹⁸

Se inserta por dentro, en el ángulo inferior del omóplato, en la carilla situada a lo largo del borde axilar de este hueso y en los tabiques que lo separan del redondo menor y del infraespinoso. Por fuera se inserta en el labio interno de la corredera bicipital, detrás del dorsal ancho, por medio de un ancho tendón. Está inervado por el nervio redondo mayor (plexo braquial)¹⁷.

1.4.8 Músculos del manguito de los rotadores:

Cuatro de los músculos escapulo-humerales (músculos intrínsecos del hombro), supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, se denominan músculos del manguito de los rotadores, porque forman un manguito músculo-tendinoso rotador alrededor de la articulación escapulo-humeral. Todos ellos, con excepción del supraespinoso, son rotadores del húmero; el supraespinoso, aparte de integrar el manguito de los rotadores, inicia y ayuda al deltoides durante los primeros 15° de separación del brazo. Los tendones de los cuatro músculos del manguito de los Rotadores se unen con la cápsula articular de la articulación escapulo-humeral y la refuerzan a modo de manguito; Éste manguito protege la articulación y la estabiliza. Su contracción tónica sujeta la cabeza relativamente grande del húmero en la pequeña y delgada cavidad glenoidea de la escápula durante los movimientos del brazo.¹⁷

Músculo supraespinoso: Ocupa la fosa supraespinosa de la escápula. Éste músculo se palpa encima de la espina de la escápula. Se inserta por dentro en la fosa supraespinosa, y por fuera, en la carilla superior del troquíter. Es innervado por el nervio supraescapular, rama del plexo braquial. Es un músculo elevador del brazo y realiza rotación hacia dentro¹⁸.

Músculo infraespinoso: Ocupa las tres cuartas partes mediales de la fosa infraespinosa y se halla cubierto, en parte, por los músculos deltoides y trapecio. Además de estabilizar la articulación del hombro, éste músculo es un potente rotador lateral del húmero. Se palpa por debajo de la espina de la escápula. Por

dentro se inserta en la fosa infraespinosa y en un tabique fibroso que lo separa del redondo mayor y del redondo menor. Por fuera se inserta en la carilla media del troquíter. Está inervado por el nervio supraescapular, rama del plexo braquial. Se encarga de la rotación del brazo hacia fuera y es fijador¹⁶.

Músculo redondo menor: Es un músculo estrecho y delgado, totalmente oculto por el deltoides, que no suele delimitarse fácilmente del infraespinoso. El músculo redondo menor, rota el brazo y contribuye a su aproximación. Sus fibras se extienden oblicuamente hacia arriba y lateralmente; las superiores terminan en un tendón que se inserta en la menor de las tres impresiones en el tubérculo mayor del húmero, el más bajo fibras se insertan directamente en el húmero inmediatamente por debajo de esta impresión. El músculo está inervado por el nervio axilar. Se encarga de la rotación del brazo hacia fuera y es fijador¹⁶.

Músculo subescapular: Es un músculo grueso y triangular, radicado en la cara costal de la escápula, que forma parte de la pared posterior de la axila. El músculo subescapular es el principal rotador medial del brazo y también lo aproxima. además, se une a los demás músculos del manguito de los rotadores, para sujetar la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea durante todos los movimientos de la articulación escapulo humeral, es decir, estabiliza esta articulación durante los movimientos del codo, muñeca y mano. Sus fibras convergen hacia la base del proceso coracoides bajo la que se deslizan para ir a insertarse en el tubérculo menor del húmero. Situado entre la escápula y el músculo serrato anterior que lo separa del tórax, no participa en el modelado del

hombro. Es innervado por el nervio subescapular; rotador hacia dentro y aductor del húmero. Sujeta la cabeza del húmero contra la cavidad glenoidea. Es un rotador hacia dentro y abductor del húmero. Sujeta la cabeza del húmero contra la cavidad glenoidea.¹⁶.

Músculos toracoapendiculares (extrínsecos del hombro) músculo elevador de la escápula. El tercio superior de Éste músculo, con forma de correa, está situado en la profundidad del esternocleidomastoideo, y el inferior, en la del trapecio. Este músculo eleva y rota la escápula y deprime la cavidad glenoidea. Además ayuda a retraer la escápula y a fijar la contra el tronco, así como a flexionar lateralmente el cuello¹⁶. La innervación del músculo elevador de la escápula o angular de la escápula está dada por una rama colateral de plexo braquial y una rama de las ramas profundas del plexo cervical¹⁷.

1.4.9 Plexo Braquial

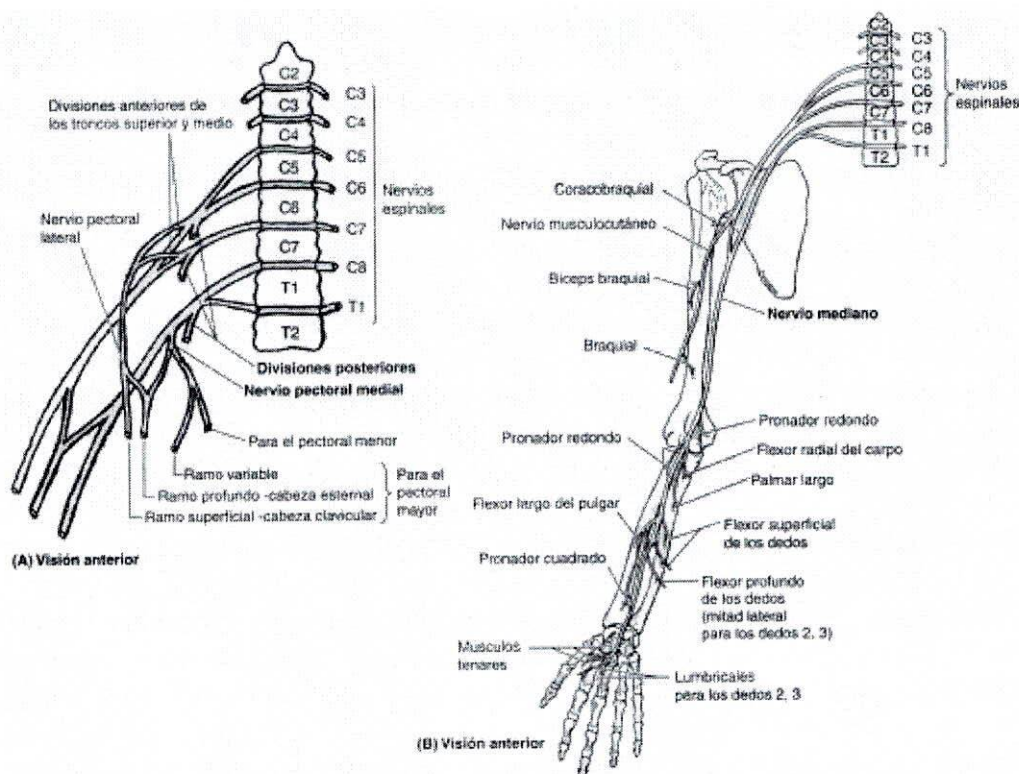
La mayoría de los nervios del miembro superior proceden del plexo braquial, una importante red nerviosa que se inicia en el cuello y se extiende hasta el interior de la axila. El plexo braquial se forma por la unión de los ramos anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales (C5-C8) y del primero torácico (T1), que constituyen las raíces del plexo braquial. Las raíces del plexo normalmente pasan a través de la hendidura que existe entre el escaleno anterior y medio junto con la arteria subclavia. Cuando las raíces del plexo pasan entre los músculos escalenos, reciben las fibras simpáticas que circulan por ellas de los ramos

comunicantes grises de los ganglios cervicales medio e inferior. En la parte inferior del cuello, las raíces del plexo braquial se unen para formar tres troncos: Un tronco superior, de la unión de las raíces C5 y C6; Un tronco medio, que es continuación de la raíz C7; y un tronco inferior, de la unión de las raíces C8 y T1.

Cada tronco del plexo braquial da origen a una división anterior y una posterior cuando el plexo pasa a través del conducto cervicoaxilar, posterior a la clavícula. Las divisiones anteriores de los troncos inervan a los compartimientos anteriores (flexores) del miembro superior, y las divisiones posteriores de los troncos inervan los compartimientos posteriores (extensores)¹⁷.

Las divisiones de los troncos forman los tres fascículos del plexo braquial: las divisiones anteriores de los troncos superiores y medio se unen para formar el fascículo lateral. La división anterior del tronco inferior se continúa como el fascículo medial. Las divisiones posteriores de los tres troncos se unen para formar el fascículo posterior. Los productos de la formación del plexo son nervios periféricos multisegmentarios¹⁸.

GRÁFICA 10. INERVACIÓN DEL MIEMBRO SUPERIOR



Moore, Dalley, Agur, ANATOMÍA CON ORIENTACIÓN CLÍNICA, Editorial The Point, 6 edición, Pág. 672,815, 777.

1.4.10 Tipos de lesiones

Tendinitis Cálctica del Supraespinoso. La inflamación y la calcificación de la bolsa subacromial provocan dolor, hipersensibilidad y limitación del movimiento de la articulación del hombro. Éste proceso se conoce también como *bursitis cálctica escápulohumeral*. El depósito de calcio en el tendón del supraespinoso es frecuente. Esto provoca un aumento local de la presión que suele causar un dolor muy intenso durante la abducción del brazo; el dolor puede irradiar la bolsa

subacromial subyacente y producir una reacción inflamatoria conocida como *bursitis subacromial*¹⁸.

Mientras la articulación del hombro se encuentra aducida no se produce dolor, debido a que en ésta postura la lesión dolorosa está alojada en la cara inferior del acromion. En la mayoría de las personas, el dolor se produce durante los 50° a 130° de abducción (síndrome del arco doloroso) porque a lo largo de éste arco el tendón del supraespinoso está en íntimo contacto con la cara inferior del acromion. El dolor se desarrolla habitualmente en varones de 50 años de edad o mayores tras un uso inusual o excesivo de la articulación del hombro.¹⁷

Lesiones del Manguito de los Rotadores. El manguito músculo tendinoso de los rotadores se lesiona por lo general durante el uso repetido del miembro superior por encima de la horizontal (p.ej. en los deportes de lanzamiento de peso, lanzadores de pelota de béisbol, entre otros). La necrosis avascular del tendón del supraespinoso es una causa común del dolor del hombro y provoca desgarros del manguito músculo tendinoso de los rotadores.¹⁷ El uso reiterado de los músculos del manguito de los rotadores puede hacer que la cabeza del húmero y el manguito de los rotadores impacten sobre el arco coracoacromial, produciendo una irritación del arco y una inflamación del manguito. Como resultado, se desarrolla una tendinitis degenerativa del manguito de los rotadores. También se produce desgaste del tendón del supraespinoso. Para explorar la tendinitis degenerativa del manguito de los rotadores se solicita al sujeto que descienda lenta y suavemente el miembro totalmente abducido. A partir de aproximadamente 90° de abducción, el miembro caerá bruscamente sobre el costado de forma

incontrolada si el manguito de los rotadores (especialmente la porción supraespinosa) está lesionado y/o desgarrado.²⁰ También puede producirse lesiones del manguito de los rotadores durante una contracción brusca de los músculos, como por ejemplo cuando una persona de edad avanzada hace fuerza excesiva, rompiendo un manguito previamente degenerado. Una caída sobre el hombro también puede desgarrar un manguito de los rotadores que haya degenerado. A menudo, la porción intracapsular del tendón de la cabeza larga del bíceps braquial se desfleca (llegando incluso a desgarrarse) y se adhiere al surco intertubercular. Debido a ello, el hombro se vuelve rígido. La integridad de la membrana fibrosa de la cápsula articular de la articulación del hombro suele verse comprometida cuando existe una lesión del manguito de los rotadores, ya que están fusionados. En consecuencia, la cavidad articular se comunica con la bolsa subacromial. Como el músculo supraespinoso deja de ser funcional tras el desgarro completo del manguito de los rotadores, la persona no puede iniciar la abducción del miembro superior. Si el brazo es abducido pasivamente 15° o más, a menudo la persona puede mantener o continuar la abducción usando el deltoides.¹⁸

Luxación de la Articulación del Hombro. Debido a su libertad de movimientos y su inestabilidad, la articulación del hombro se luxa con frecuencia por una lesión directa o indirecta. Debido a que la presencia del arco coracoacromial y el soporte ejercido por el manguito de los rotadores evitan la luxación hacia arriba, muchas luxaciones de la cabeza del húmero se producen en dirección inferior, aunque se describen clínicamente como luxaciones anteriores o posteriores (más raras),

indicando si la cabeza del húmero ha descendido anterior o posterior al tubérculo infraglenoideo y a la cabeza larga del tríceps braquial. La cabeza del húmero acaba situándose anterior o posterior a la cavidad glenoidea.¹⁹ La luxación anterior de la articulación del hombro ocurre más a menudo en adultos jóvenes, especialmente en los atletas. Suele deberse, por lo general, a la extensión y rotación lateral excesivas del húmero. La cabeza del húmero es impulsada inferoanteriormente, y la membrana fibrosa de la cápsula articular y el rodete glenoideo pueden resultar arrancados de la cara anterior de la cavidad glenoidea. Cuando la articulación del hombro se halla totalmente abducida, un golpe fuerte en el húmero bascula su cabeza inferiormente hacia la porción Inferior débil de la cápsula articular. Esto puede desgarrar la cápsula y luxar la articulación, de manera que la cabeza del húmero se sitúa inferior a la cavidad glenoidea y anterior al tubérculo infraglenoideo. A continuación, los fuertes músculos flexores y aductores de la articulación del hombro desplazan la cabeza del húmero anterosuperiormente hacia una postura subcoracoidea. Incapaz de utilizar el brazo, la persona lo aguanta con la otra mano.¹⁸ La luxación inferior de la articulación del hombro suele producirse tras una fractura con avulsión del tubérculo mayor, debido a la ausencia de la tracción en dirección superior y medial que producían los músculos que se insertan en el tubérculo¹⁷.

Lesión del Nervio Axilar. El nervio axilar puede lesionarse cuando se luxa la articulación del hombro, debido a su íntima relación con la parte inferior de la cápsula de ésta articulación. El desplazamiento subglenoideo de la cabeza del húmero dentro del espacio cuadrangular daña al nervio axilar. La lesión del nervio

axilar se detecta por la parálisis del deltoides, que se manifiesta por la incapacidad para abducir el brazo hasta la horizontal o por encima de ésta y por la pérdida de sensibilidad en una pequeña zona de piel que cubre la parte central del deltoides¹⁸.

Capsulitis Adhesiva de la Articulación del Hombro. La fibrosis adhesiva y la cicatrización entre la cápsula articular inflamada, el manguito de los rotadores, la bolsa subacromial y el deltoides, habitualmente causan *capsulitis adhesiva*, también conocida como *hombro congelado*. Se desarrolla de la siguiente forma: la cápsula se adhiere al cuello anatómico humeral, doblándose el pliegue axilar sobre sí mismo; a continuación se produce un engrosamiento y fibrosis capsular que disminuye el contenido articular y reduce drásticamente el movimiento en todos los planos, lo que a su vez agrava y cronifica el cuadro. En unos casos, la causa es desconocida y en otros se encuentra asociada a diversas entidades patológicas como luxación del hombro, tendinitis cálcica del supraespinoso, desgarro parcial del manguito de los rotadores, tendinitis del bíceps braquial, diabetes mellitus, artritis inflamatorias, enfermedades tiroideas, pulmonares, cardíacas, accidentes cerebrovasculares, traumatismos, cirugías, etc. Ocurre en personas de 40 a 60 años de edad. Un individuo con éste trastorno tiene dificultad para abducir el brazo, pero puede conseguir una abducción aparente de hasta 45° elevando y rotando la escápula. Debido a la falta de movilidad de la articulación del hombro, la carga se aplica sobre la articulación acromioclavicular, que puede ser dolorosa durante otros movimientos (p. ej., elevación, o encogimiento, de los hombros).¹⁸ El dolor se distribuye por el dermatoma C5 y es más agudo en las

primeras semanas, acompañándose de contracturas musculares, que si afectan el trapecio, queda el hombro elevado. A medida que transcurre el tiempo, el dolor va cediendo en favor de la atrofia muscular que, junto a la inmovilidad, pasan a ser los signos dominantes.¹⁶

Bursitis Subacromial y Subcoracoidea. Se instaura de forma aguda, sin evidencia de antecedente traumático. En éste caso los signos inflamatorios se aprecian superficialmente. Existe una zona abultada, enrojecida, caliente y dolorosa a la presión, que fluctúa cuando se explora si la colección líquida en la bolsa ha aumentado lo suficiente. La abducción queda limitada. El dolor afecta el dermatoma C5. Por vecindad, suele inflamarse el tendón del supraespinoso, con lo que la clínica puede ser superponible a la de la inflamación del manguito de los rotadores. En otros casos, la limitación de la movilidad afecta en mayor grado la abducción¹⁸.

Bursitis Escapulotorácica. Se manifiesta por dolor a la presión sobre el omóplato y crepitación con su movilidad. Su incidencia es baja. Sus causas pueden ser los osteocondromas o las exostosis costales¹⁸.

Traumatismo Acromioclavicular. Las lesiones que pueden producirse son diversas: desgarro del labrum o del manguito de los rotadores, tendinitis bicipital, subluxación o luxación completa del acromion por rotura del ligamento coracoclavicular, o fractura distal de la clavícula. Estas lesiones favorecen el posterior desarrollo de la artrosis. A la exploración se puede observar un escalón en el extremo distal de la clavícula, doloroso a la presión, que se agudiza con la

movilidad. A veces las fracturas acromioclaviculares y glenohumerales pueden acompañar a las fracturas de la apófisis coracoides.¹⁶

Artrosis. Ésta lesión aparece en los cuadros de artrosis poliarticular, o secundaria a un traumatismo o fractura. Se manifiesta por dolor moderado con la movilidad, en especial con la abducción y en los últimos grados de ambas rotaciones y crepitaciones. Los osteofitos marginales pueden producir inflamación del manguito de los rotadores, asociándose una periartritis escapulohumeral¹⁷.

Artropatía por Depósito de Pirofosfato Cálcico. Resulta poco frecuente en esta localización. Aparece bruscamente, con dolor agudo, hinchazón, calor y eritemas locales y moderada limitación de la movilidad¹⁷.

Tendinitis Calcificada. Su diagnóstico es radiológico, aunque sólo en el 35 - 45% de los casos presenta síntomas clínicos. Entre los mecanismos etiopatogénicos se atribuyen microtraumatismos repetitivos. Puede presentarse de una forma insidiosa, con manifestaciones superponibles a una periartritis escápulo humeral, con dolor a la abducción entre 70 y 110°, al final de ambas rotaciones, y con el apoyo. En su forma aguda, el dolor es severo, de instauración en unas horas o pocos días, con importante limitación de la movilidad en sus tres ejes. La misma palpación de la cara anterior puede resultar dolorosa¹⁷.

Inestabilidad Glenohumeral. Su origen suele ser traumático, por lo que es más frecuente entre la población joven. Se manifiesta por dolor en la cara anterior del hombro, irradiado a la cara anterior del antebrazo. El dolor se provoca con la flexión del codo, anteversión o abducción del hombro contra resistencia, similar a lo que ocurre en la tendinitis de la porción larga del bíceps. La exploración más

selectiva se realiza con el paciente en decúbito supino, el hombro en abducción, movilizándolo la cabeza humeral hacia delante, atrás, arriba y abajo¹⁸.

Neuropatía Supraescapular. Se produce por compresión del nervio supraescapular a nivel de la escotadura del mismo nombre, a causa de traumatismos, fracturas, hiperactividad, etc. Se observa en primer lugar debilidad y posterior atrofia de los músculos supra e infraespinoso, con la consecuente limitación de la abducción y rotación externa del hombro.¹⁶

1.5 MARCO REFERENCIAL

Bugarín indica que los odontólogos sufren una incidencia alta de problemas en el aparato locomotor que, en ocasiones, pueden limitar su rendimiento laboral. Es preciso tener en cuenta que la etiología de los problemas en el aparato locomotor de los dentistas es multifactorial y, por lo tanto, para su prevención será necesario prestar atención a tres factores: trabajador, trabajo y lugar de trabajo.¹⁷ Existen múltiples controversias relativas a los mecanismos y factores de riesgo implicados en éstas molestias. Se analizan, además, las principales formas de prevención, como la preparación física, calentamiento, estiramiento, cambio de postura, controles médicos, prácticas deportivas, entre otras.⁹

Rivera afirma que el tratamiento endodóntico se ha convertido en una parte cada vez más importante del tratamiento que se suministra a los pacientes. Es por ello que el conocimiento y la aplicación de los principios ergonómicos en la práctica de la endodoncia traen consigo beneficios no solo para el profesional sino también para sus ayudantes y para sus pacientes, que se benefician de un trabajo bien

organizado y eficiente. Para lograr ésta aplicación de los principios ergonómicos es necesario economizar los movimientos de trabajo tanto del odontólogo como del personal auxiliar y ser capaces de preparar adecuadamente las diferentes áreas de trabajo ubicando los diferentes materiales e instrumentos del modo más eficaz. En dicho artículo se detallan aspectos necesarios para lograr una mayor eficacia en el tratamiento endodóntico con la menor fatiga posible.²²

Según Chávez y colaboradores, en el ámbito laboral, una de las lesiones más frecuentes son los daños producidos en el sistema músculo esquelético. Estas afecciones están entre las principales causas de ausentismo laboral. Las características específicas de estos trastornos están asociadas a regiones del cuerpo expuestas por las condiciones propias del trabajo. Las dolencias de la región inferior de la espalda, por ejemplo, suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidas a vibraciones. Las de las extremidades superiores (dedos, manos, muñecas, brazos, codos, hombros y nuca) se deben a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera. Éste tipo de trastornos puede ser tan leve como un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada, o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave.¹⁹ Los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) causados por traumatismo acumulativo son lesiones o daños a los tejidos corporales que se han ido desarrollando con el paso del tiempo por diversas fuerzas externas; son lesiones y enfermedades que afectan primariamente a los músculos, tendones, nervios y vasos sanguíneos, y que incluyen una gran variedad de lesiones y enfermedades que resultan de exposiciones repetidas o durante largo tiempo a

estrés físico. Los efectos están regularmente relacionados con posturas corporales, energía de movimiento o fuerzas extensoras, así como la duración o repetitividad.⁴

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Identificar la frecuencia de síntomas a nivel de cintura escapular y su relación con las posturas en estudiantes de IX y X semestre de Odontología en la clínica Candelaria I de UNICOC, a través de un estudio piloto.

1.6.2 Objetivos específicos

- Establecer el principal síntoma a nivel de cintura escapular presentado por los estudiantes de IX y X semestre de Odontología que desarrollan su práctica en la Clínica Candelaria I de UNICOC.
- Establecer la relación entre el género y la edad, y las posturas adquiridas en la práctica odontológica.
- Observar los ejercicios realizados por los estudiantes al momento de realizar la consulta odontológica.
- Evaluar la asociación entre los síntomas de la cintura escapular con las posturas adquiridas por los estudiantes de IX y X semestre durante la práctica clínica.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Observacional descriptivo exploratorio.

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

Síntomas de cintura escapular y posturas durante la práctica clínica en los estudiantes de IX y X semestre de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC.

2.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Estudiantes de IX y X semestre que realizan práctica en la clínica Candelaria I de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC.

2.3.1 Muestra y Muestreo

22 estudiantes de IX y X semestre de odontología de UNICOC.

La técnica de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta que los estudiantes que fueron evaluados eran quienes se presentaban en la clínica al momento de la recolección de los datos.

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.4.1 Criterios de inclusión

Estudiantes que deseen hacer parte del estudio.

Estudiantes que se encuentren activos en la clínica.

2.4.2 Criterios de exclusión

Estudiantes con enfermedad incapacitante.

Estudiantes que no se encuentren nivelados con IX y X semestre.

2.5 VARIABLES

	DEFINICIÓN	OPERACIONA- LIZACIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	INSTRUMENTO
GÉNERO	Características físicas de hombres y mujeres	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal	Cuestionario 1
EDAD	Lapso comprendido entre el momento de nacer y el estudio	17-26	Cuantitativa	Discreta	Cuestionario 1
ASOCIADAS AL DOLOR (VARIABLE DEPENDIENTE)					
Cuello	sensación física que implica sufrimiento	No presenta	Cualitativo	Ordinal	Cuestionario #1
		Leve			
		Moderado			
		Severo			
Hombro derecho		No presenta			
		Leve			
		Moderado			
		Severo			
Hombro izquierdo		No presenta			
		Leve			
		Moderado			
		Severo			
Brazo		No presenta			
		Leve			
		Moderado			
		Severo			
Codo		No presenta			
		Leve			
		Moderado			
		Severo			
Duración del dolor	Tiempo en que transcurre el dolor	Menos de 1 hora, 1 día, más de 7 días	Cualitativo	Ordinal	Cuestionario #1
Incapacidad	indicación de	Si	Cualitativa	Nominal	Cuestionario # 1

	reposo y cese de actividades	No			
Duración de la última incapacidad	tiempo de reposo	No presenta	Cualitativa	Ordinal	Cuestionario #1
		1 a 7 días			
		1 a 4 semanas			
		Más de un mes			
Tratamiento	indicación de tratamiento	SI	Cualitativa	Nominal	Cuestionario # 1
		No			
Tipo de tratamiento	tipo de terapia	Abierta	Cualitativa		Cuestionario # 1
Causa cambio de puesto de trabajo		Si	Cualitativa	Nominal	Cuestionario # 1
		No			
ASOCIADAS A EJERCICIOS Y POSTURA (VARIABLE INDEPENDIENTE)					
EJERCICIOS		SI NO	Cualitativa	Nominal	Cuestionario #2
A					
B					
C			Cualitativa	Nominal	cuestionario # 2
D			Cualitativa	Nominal	cuestionario # 2
E					
POSTURA		A	Cualitativa	Nominal	cuestionario # 2
		B			
		C			
		D			

2.6 PROCEDIMIENTO

El diseño de estudio que se utilizó para la realización de la presente investigación fue Observacional descriptivo exploratorio, teniendo como objeto de estudio los síntomas de cintura escapular y posturas durante la práctica clínica en los estudiantes de IX y X semestre de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, que desarrollan su práctica clínica en la sede Candelaria I. Se seleccionó una la población de 22 estudiantes mediante la técnica de muestreo aleatorio no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta que los participantes que fueron evaluados eran quienes se presentaban en la clínica al momento de la recolección de los datos. Los criterios de selección se realizaron de

tal forma que los estudiantes incluidos en el estudio desearan hacer parte del mismo y se encontraran activos en la clínica, y los criterios de exclusión se aplicaron a los estudiantes con enfermedad incapacitante y que no se encontraran nivelados en IX y X semestre. En el estudio se tomó el dolor como variable dependiente (principal síntoma) y las posturas como variable independiente. Este estudio se clasifica como riesgo mínimo según resolución 008430 de 1993 del comité de ética.

Para la recolección de la información se utilizó el instrumento I de la encuesta del Cuestionario Nórdico, que clasifica el dolor como leve, moderado, severo; sin definir escala numérica teniendo en cuenta que esta parte se realizó por medio de auto-diligenciamiento de la población estudiada. Para el componente observacional se utilizó el instrumento II de la encuesta, el cual fue seleccionado por el investigador principal teniendo en cuenta las necesidades de investigación.

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo de lesiones en cintura escapular, tomando como referente el cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, "cuestionario Nórdico", aplicable en el contexto con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad, se seleccionó una encuesta dirigida a los estudiantes de IX y X semestre.

Se seleccionó un segundo instrumento de observación postural y de ejercitación durante la práctica del clínico, el cual consta de dos ítems con selección múltiple y única respuesta, el cual fue diligenciado por el investigador al momento de la encuesta.

En la clínica Candelaria I de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, se recurrió a la secretaría administrativa para corroborar los listados de estudiantes inscritos y los horarios de clínicas de los mismos, se solicitó el permiso respectivo al docente de la clínica y a cada estudiante a quienes se les realizó una explicación del objetivo del estudio y la metodología del mismo. Una vez conseguido el consentimiento verbal de los estudiantes, se procedió a realizar la encuesta. El investigador dirigió el diligenciamiento de la encuesta y posteriormente desarrollo el componente observacional de las posturas del clínico, registrando los datos en el instrumento.

La información de las encuestas fue consignada en un formato de Microsoft Excel®2007, diseñado para tal efecto, una vez realizada la asignación de códigos a las distintas variables, los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 19,0; utilizando estadística descriptiva para la presentación de los datos. Asumiendo que existe relación entre el género y la edad respecto a la postura adoptada por los estudiantes, se realizó prueba de correlación chi cuadrado para el género y la edad vs postura, con nivel de confianza del 95%, el valor p mayor o igual a 0.05.

2.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento estuvo constituido por 8 preguntas de selección múltiple con única respuesta cerrada. (Anexo 1)

3 RESULTADOS

Se encuestaron un total de 22 estudiantes de 9 y 10 semestre, de los cuales 91% (20) fueron mujeres y 9 % (2) hombres, la edad promedio fue de 23,18 años $\pm$ 2.5, con un mínimo de 20 años y máximo de 27 años.

El principal síntoma nivel de cintura escapular presentado por los estudiantes de IX y X semestre de Odontología que desarrollan su práctica en la Clínica Candelaria I de UNICOC fue el dolor. Un 77% (n=17) de los encuestados reportaron presentar dolor en el cuello, mientras que; en hombro derecho, hombro izquierdo, brazo y codo, en general menos del 40% no presentó dolor (Tabla No 1).

Tabla No 1. Presencia de dolor o dificultad según área anatómica

Área anatómica	Ausencia		Presencia	
	#	%	#	%
Cuello	5	23	17	77
Hombro derecho	16	73	6	27
Hombro izquierdo	14	64	8	36
Brazo	16	77	6	23
Codo	21	95	1	5

32% (n=7) de los encuestados presento dolor leve en cuello, en tanto que el 14% (3) presento dolor moderado en hombro derecho e izquierdo (tabla 2).

Tabla No 2. Intensidad de dolor o dificultad según área anatómica

Área anatómica	Leve		Moderado		Severo	
	#	%	#	%	#	%
Cuello	7	32	7	32	3	14
Hombro derecho	2	8	3	14	1	5
Hombro izquierdo	4	18	3	14	1	4
Brazo	5	23	1	5	0	0

Codo	1	5	0	0	0	0
------	---	---	---	---	---	---

Respecto a la necesidad de cambiar de puesto de trabajo a causa del dolor, incomodidad, fatiga muscular o molestia en la región anatómica afectada, 36,4% (n=8) presentó un resultado favorable con respecto al cuello, mientras que 72.7% (n=16) presento un resultado negativo con relación al codo. (Tabla No.3).

Tabla No 3. Cambio de puesto de trabajo a causa del dolor, incomodidad, fatiga muscular o molestia en el área anatómica afectada

Área anatómica	SI		NO		NS/NR	
	#	%	#	%	#	%
Cuello	8	36,4	10	45,5	4	18,2
Hombro derecho	4	18,2	15	68,2	3	13,6
Hombro izquierdo	7	31,8	11	50,0	4	18,2
Brazo	4	18,2	15	68,2	3	13,6
Codo	0	0,0	16	72,7	6	27,3

De acuerdo a la duración del dolor, el 36.4% (n=8) presento dolor en hombro derecho e izquierdo con intensidad menor de una hora, diferente al codo, que presentó 9.1% (2). (Tabla 4).

Tabla No 4. Duración del dolor según área anatómica

Área anatómica	<1 hora		1 a 24 Horas		1 a 7 Días		2 a 4 Semanas		> 1 mes		NS/NR	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Cuello	7	31,8	4	18,2	2	9,1	2	9,1	1	4,5	5	22,7
Hombro derecho	8	36,4	2	9,1	0	0,0	0	0	1	4,5	11	50,0
Hombro izquierdo	8	36,4	0	0,0	0	0,0	1	4,5	1	4,5	12	54,5
Brazo	4	18,2	1	4,5	1	4,5	1	4,5	0	0	15	68,2
Codo	2	9,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	20	90,9

Solo un encuestado presentó incapacidad ocasionada por alguna de las molestias anteriormente mencionadas y la duración de la incapacidad fue de 1 a 7 días, el tratamiento que recibió por este evento consistió en inyecciones y terapia en casa.

No se encontraron diferencias significativas entre la edad y el género con respecto a las posturas adquiridas en la práctica odontológica ($p=0.427$, $p=327$ chi cuadrado).

Al observar los ejercicios realizados por los estudiantes al momento de realizar la consulta odontológica y los procedimientos derivados de ella, se encontró que: 9% ($n=2$) realizaron el ejercicio **c** (estiramiento del cuello por un minuto), y el ejercicio **d** (estiramiento de la espalda por un minuto) respectivamente (tabla 5).

Tabla No. 5. Ejercicios realizados

EJERCICIO	GRÁFICA	#	%
a. estiramiento del brazo y antebrazo derecho e izquierdo por un minuto		0	0
b. torsión del tronco por un minuto		0	0
c. estiramiento del cuello por un minuto		2	9
d. estiramiento de la espalda por un minuto		2	9
e. ninguno de los anteriores		20	90.9

En cuanto a las posturas de los operadores se observó que, 50% (11) se encontraba sentado con torsión del tronco hacia delante a la 1 horas en sentido de las manecillas del reloj y hombros rectos, 27.3% (6) sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj, 22,7% (5) sentado con espalda recta a las 12 horas según manecillas del reloj. (Tabla 6).

Tabla No. 6. Posturas adquiridas

POSTURA	GRÁFICA	#	%
a. Operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj		11	50
b. Operador sentado con la espalda recta a las doce horas según manecillas del reloj		5	22,7
c. Operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj		6	27,3
d. Operador en posición decubito supino en bipedestación		0	0

Se encontró asociación entre el dolor de la cintura escapular con las posturas adquiridas por los estudiantes de IX y X semestre durante la práctica clínica, mostrando diferencias significativas entre la intensidad del dolor en las regiones anatómicas cuello, hombro derecho y hombro izquierdo ($p < 0.05$ -chi cuadrado) con respecto a las posturas adquiridas por los estudiantes. Donde: De 7 estudiantes que refirieron dolor leve en cuello 71.4% (5) adoptó la postura **a** (operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj) y 28.6% (2) la postura **c** (operador

sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj). De 7 estudiantes que refirieron dolor moderado en cuello, 51.1% (4) adoptó la postura **a** (operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj) y 42.9% (3) la postura **c** (operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj) y de 3 estudiantes que refirieron dolor severo en cuello, 33.3% (1) adoptó la postura **a** (operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj) y 66.7% (2) la postura **b** (operador sentado con la espalda recta a las doce horas según manecillas del reloj) (Tabla No 7).

Tabla No. 7. Intensidad de dolor en cuello relacionado con la postura

Postura Dolor cuello	a		b		c		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%
Leve	5	71.4	0	0	2	28.6	7	100
Moderado	4	57.1	0	0	3	42.9	7	100
Severo	1	33.3	2	66.7	0	0	3	100

Dos estudiantes que tuvieron dolor leve en hombro derecho adoptaron la postura **c** (operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj). De 3 estudiantes que refirieron dolor moderado en hombro derecho, 33.3% (1) adoptó la postura **a** (operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj) y 66.7% (2) la postura **c** (operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de

hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj). Y el único estudiante que adoptó la postura **b** (operador sentado con la espalda recta a las doce horas según manecillas del reloj), presentó dolor severo en hombro derecho. (Tabla No 8).

Tabla No. 8. Intensidad de dolor en hombro derecho relacionado con la postura

Dolor hombro Derecho \ Postura	a		b		c		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%
Leve	0	0	0	0	2	100	2	100
Moderado	1	33.3	0	0	2	66.7	3	100
Severo	0	0	1	100	0	0	1	100

De 4 estudiantes que refirieron dolor leve en hombro izquierdo, 25% (1) adoptó la postura **b** (operador sentado con la espalda recta a las doce horas según manecillas del reloj) y 75% (3) la postura **c** (operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj). De 3 estudiantes que refirieron dolor moderado en hombro izquierdo, 33.3% (1) adoptó la postura **a** (operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj) y 66.7% (3) la postura **c** (operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, ladeo de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj). Y un estudiante adoptó la postura **b** (operador sentado con la espalda recta a las doce horas según manecillas del reloj) y presentó dolor severo en hombro izquierdo.

Tabla No. 9. Intensidad de dolor en hombro izquierdo relacionado con la postura

Dolor hombro izquierdo \ Postura	a		b		c		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%
Leve	0	0	1	25	3	75	3	100
Moderado	1	33.3	0	0	2	66.7	3	100
Severo	0	0	1	100	0	0	1	100

4 DISCUSIONES

La exposición a largas jornadas laborales en una misma postura y la ejecución de ciertos movimientos realizados durante la práctica odontológica, pueden generar algunos síntomas como el dolor. Autores como Bugarín *et al* (2005), Aller *et al* (2005), Bramson *et al* (2005), Águila *et al* (1995), indican que la detección temprana de los síntomas como el dolor, es un factor determinante para evitar que el problema rebase los límites de la acción funcional inadecuada que produce la fatiga del tejido concreto y como consecuencia la enfermedad o lesión. ^{(9,19,3,23).}

Los resultados de la investigación muestran que el principal síntoma es el dolor, lo que coincide con los resultados de Acharya *et al* (2010) y Chávez *et al* (2009). En cuanto a la intensidad del dolor resultados similares han sido reportados por Chávez *et al*, (2009), Valachi *et al* (2003), Segura *et al* (1998), quienes sostienen que en más de un 80% de los casos la acumulación de micro-traumatismos relacionados con posturas forzadas y movimientos repetitivos frecuentes, da lugar a la aparición lenta e inofensiva de síntomas como el dolor que suelen ser ignorados, hasta que se hacen crónicos, causando daño permanente. ^{(24,6,32,25,26).}

Respecto a la relación entre el género y las posturas adquiridas en la práctica odontológica, autores como Bransom *et al*, (1998), Monmasterio *et al* (1997), Valachi *et al* (2003), Pagazaurtundua *et al* (2011), indican que los odontólogos independientemente del género podrían estar en riesgo, dependiendo de la cantidad y el tipo de procedimientos que se realizan, la postura que ocupan durante un procedimiento y la extensión del propio procedimiento, lo cual coincide con los resultados del estudio, donde no se evidencia relación estadísticamente significativa entre el género con respecto a las posturas adquiridas en la práctica odontológica. resultados muy similares a los encontrados por Rising *et al* (2005) quién reportó un 71% de estudiantes con dolor ($p=0,4$ chi cuadrado) sin diferencia de género ^{(3, 27,25,28).}

Al referirse a la asociación entre la edad y la presencia de síntomas, autores como Chaves *et al* (2009), Rising *et al* (2005), Dong *et al* (2006) indican una alta ocurrencia de trastornos músculo-esqueléticos propiciados por el desempeño de sus actividades profesionales asociado al equipo dental utilizado (73%), número de horas (más de 8 horas diarias en la misma posición) años trabajados, trabajo repetitivo, posturas inadecuadas (83%), vibración (71%) entre otras^(6, 21,30).

En cuanto a la edad del operador, los resultados del estudio tampoco muestran relación estadística entre la edad y la presencia de síntomas como el dolor, respecto a las posturas adquiridas en la práctica odontológica ($p=0,327$ chi cuadrado), por lo cual se deben analizar factores de riesgo como el número de horas trabajadas por el operador y el tiempo en años que lleva ejerciendo la práctica y adquiriendo la posición inadecuada, como lo sugieren autores como Curtis *et al* (2006), Sunell *et al* (2003), Melis *et al* (2004), Chaikumarn *et al* (2004) (31,32,33).

En cuanto a los ejercicios realizados por los estudiantes al momento de realizar la consulta odontológica, autores Sunell *et al* (2003), Ozuna *et al* (2000), Bransom *et al* (1998), Monmasterio *et al* (1997), resaltan la importancia de la realización de ejercicios de estiramientos y calentamiento, así como el cambio de postura como prevención de lesiones ergonómicas, sin embargo, al igual que lo reportado por dichos autores (práctica de estiramiento y calentamiento menor al 22%), los resultados del estudio muestran un porcentaje muy bajo de estudiantes que realizaron algún tipo de ejercicio durante la atención al paciente (9%), lo que equivale a 2 estudiantes^(32,35,3,27).

Al evaluar la asociación entre los síntomas de la cintura escapular con las posturas adquiridas por los estudiantes Bugarín *et al* (2005), Cester *et al* (2000), Rising *et al* (2005), Dong *et al* (2006) y Sunell *et al* (2003) coinciden en que en un

76% a 82% que el origen del dolor es multifactorial, siendo la postura sentada uno de los principales factores.

Anghell *et al* (2007) indica que aun cuando la postura sentada es la recomendada por la “*norma ISO 11226 – Ergonomía - Evaluación de las Posturas de Trabajo Estáticas*”; existe un alto riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (79%), su investigación puso en evidencia la alta frecuencia de trastornos como resultado de malas posturas (83%), resultados que coinciden con los reportados por Acharya R *et al* (2010) (67%), Díaz *et al*, (2010) (75%), Montakarn *et al*, (2005) (81%) y Rising *et al* (2005) (66%), y con los resultados del presente estudio con un reporte de 78% de pacientes con presencia de dolor asociado a la postura laboral inadecuada ^(9,36,29,30,32,37,24,20,38,21),

CONCLUSIONES

El dolor es el principal síntoma manifestado por los estudiantes.

Los ejercicios indicados para realizar antes de la práctica odontológica no se están realizando en la clínica Candelaria I de Unicoc.

A pesar que los estudiantes realizan la postura sentada que es la recomendada por la “*norma ISO 11226*”, los resultados son desfavorables, porque aun así existe presencia de dolor asociado a la postura laboral inadecuada.

RECOMENDACIONES

Realizar estudios observacionales descriptivos analíticos que involucren otras áreas anatómicas altamente susceptibles a lesiones ergonómicas en la práctica odontológica, como la región del antebrazo, carpo y mano, columna cervical, dorsal y lumbo-sacra, para tener resultados más significativos.

Involucrar al COPASO para las actividades clínicas en relación a la educación ocupacional de los estudiantes.

Basados en estudios realizados por Montakarn *et al* (2005) se recomienda alternar posturas durante la práctica odontológica para prevenir las enfermedades de miembros superiores y de la espalda baja.

Respecto a los estudios realizados por Chaves *et al* (2009), Rising *et al* (2005), Dong *et al* (2006), se recomienda realizar estudios de seguimiento a los estudiantes tomando en cuenta variables como la intensidad horaria de práctica, edad, número años laborados, tipo equipo usado, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra en este estudio y el número actual de profesionales que ejercen la odontología, y así obtener resultados más significativos ^(6,21).

Realizar procesos de educación y formación de ejercicios preventivos como estrategia para reducir los riesgos físicos, que incluyan la enseñanza de técnicas específicas, enseñanza sobre factores biomecánicas promoviendo la adopción de posiciones y movimientos adecuados y seguros, y entrenamiento físico para que el cuerpo sea más resistente y menos susceptible de sufrir lesiones.

De acuerdo a Anghell *et al* (2007), se recomienda realizar estudios sobre factores de riesgo biomecánicos, en distintas áreas anatómicas además de la cintura

escapular, que son de alta incidencia de lesiones ergonómicas por parte del odontólogo.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de sanidad y consumo. Secretaria general técnica. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Posturas forzadas. Madrid. España. Centro de publicaciones, 2000. Disponible desde internet en: www.minsanidad.es. [con acceso el 2 de mayo de 2011].
2. Martínez, N. Lesiones Músculo Esqueléticas En El Personal Odontológico. Home Ediciones. 2006. 44(3); 56:63
3. Bramson, J. et al. Evaluating dental office ergonomic risk factors and hazards. JADA, 1998. 129; (2); 175:83.
4. Chávez R, Preciado M, Colunga C, Mendoza P, Aranda C. 2009. Trastornos Músculo-esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, México. Cienc Trab. 2009. 11 (31): 152-155.
5. Arbeláez, G, Velásquez, S y Tamayo, C. Major related musculoskeletal diseases ergonomic risks from work activities administrativemajor. Revista CES Salud Pública. 2011. 2(2). 196-203.
6. Chavez, R, Preciado M, Colunga, C, Mendoza P, Aranda, C. Musculoskeletal Disorders Among Dentists of a Public Institution of Guadalajara, Mexico. Ciencia & Trabajo. 2009. 33 (jul- sep); 152/155.
7. Pagazaurtundua, J, Monasterio, A. Lesiones en la práctica odontológica. Compumedicina. 2001. 12(169); 1:5.
8. Bendezu N, Verenna, V, Aguilar, E. Correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural

- según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. Rev. Estomatol. Herediana. 2006.16 (1): 26-32.
9. Bugarín R, Galelo P, García A, Rivas P. Los trastornos musculoesqueléticos en los odontolestomatólogos. RCOE. 2005; 10(5-6):561-566.
 10. Martínez, N. Lesiones Músculo Esqueléticas En El Personal Odontológico. Home Ediciones. 2006. 44(3); 56:63.
 11. Díaz A, Gómez I, Díaz S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med. Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010 1;15 (6):906-11.
 12. Navarro, A. Quilis y Colbs, monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor, el hombro, Editorial Masson S.A, 1 edición, 200. P. 10-12.
 13. Ministerio de sanidad y consumo. Secretaria general técnica. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Posturas forzadas. Madrid. centro de publicaciones, 2000.disponible desde internet en:www.minsanidad.es. [con acceso el 2 de mayo de 2011].
 14. Bahena E, et al. Ergonomia dental. J.VETDENT. 2005.22 (2); 124:32.
 15. Riviera, I. ergonomía en endodoncia. Esorib. 2009. 3(9);114:126.
 16. Moore, D. Agur, anatomia con orientación clínica, Editorial The Point, 6 edición, Pág. 672-815.
 17. Derek Field, anatomía palpación y localización superficial, editorial paidotribo, primera edición, 2004. p. 34
 18. Testut, A. Latarjet, compendio de anatomía descriptiva, Músculos del miembro superior, Salvat Editores S.A., 1983, pág. 196-198.

19. Aller, S. Personal Safety and Ergonomics in the Dental Operatory. J. VETDENT. 2005. 22 (2).124:130.
20. Diaz-Caballero A, Gómez I, Díaz, S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med oral Patol Oral Cir Bucal. 2010.15 (6):906-11.
21. Rising, D, Bradford C, Bennett, P, Hursh, K, Plesh, O. Reports of body pain in a dental student population. JADA. 2005. 136 (enero); 81:86.
22. Riviera, I. ergonomía en endodoncia. Esorib. 2009. 3(9).pg:114:126
23. Águila FJ, Teguiachi M. Ergonomía en odontología: un enfoque preventivo. Barcelona: JIMS, 1991. 1(6). 111-118
24. Acharya RS1, Acharya S2, Pradhan A3, Oraibi S. Musculoskeletal disorders among dentists in Nepal. Journal of Nepal Dental Association. 2010.11(2). 107-113.
25. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J Am Dent Assoc. 2003. 134: 1604-1
26. Segura JJ, Jiménez A. Ergonomía y sistematización del trabajo en endodoncia: movimientos y tiempos. Endod 1998; 16(1): 14- 20.
27. Monasterio Vicente JL, et al. El dolor de espalda en la práctica Odontostomatológica. Rev Euro Odont 1989; 1:89-96
28. Pagazaurtundua, J, Monasterio, A. Lesiones en la práctica odontológica. Compumedicina.com. 2011. 12 (169); 1:5.

29. Rising, D, Bradford C. Bennett, D.; Kevin H, Plesh, O. JADA. 2005. 136, (Jan). 81:86.
30. Dong, H, Barr A, Loomer, P, LaRoche, C, Young, E, Rempe, E. The effects of periodontal instrument handle design on hand muscle load and pinch force. JADA 2006;137(8):1123-30
31. Curtis P. Hamann, MD, Pamela A. Rodgers, PhD, Kim M. Sullivan. The Effects of Periodontal Instrument Handle Design on Hand Muscle Load and Pinch Force" JADA. 2006;137[8]: 1123-30.
32. Sunell, S, y Rucker, L. Ergonomic Risk Factors. PROBE. 2003. 37(4).59:165.
33. Melis, M, Abou-Atme, M, Cottogno, L y Pittau, R. Upper Body Musculoskeletal Symptoms in Sardinian Dental Students. J Can Dent Assoc 2004; 70(5):306–1.
34. Chaikumarn, M. Working Conditions and Dentists' Attitude Towards Proprioceptive Derivation. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2004, 10 (2); 137–146
35. Ozuna, T. Ergonomics: Investing in Yourself. CDHA Journal .21(2). 18:28.
36. Cester, E. Estudio de las luxaciones de hombro. Protocolos y Valoración de la contingencia. Journal of Experimental Medical & Surgical Research.2000.12 (3); 123:131.
37. Anghel, M, musculoskeletal disorders (msds)-consequences of prolonged static postures. Journal of Experimental Medical & Surgical Research.2007. 16 (4);167:172

38. Montakarn C. Differences in Dentists' Working Postures When Adopting Proprioceptive Derivation vs. Conventional Concept. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*. 2005. 11 (4); 441–449.

ANEXO 1: ENCUESTA

“Frecuencia de síntomas a nivel de cintura escapular y su relación con las posturas en estudiantes de IX y X semestre de Odontología en la clínica Candelaria I de UNICOC. “Estudio piloto”.

Instrumento 1



Nombre _____

Fecha _____ género _____ edad _____

1. ¿ha tenido dolor, incomodidad, fatiga muscular o molestia en alguna de las siguientes regiones anatómicas?

	0	1	2	3
Cuello				
Hombro derecho				
Hombro izquierdo				
Brazo				
Codo				

Si todas sus respuestas a la pregunta anterior fueron “NO”, por favor abstenerse de diligenciar el resto de la encuesta. Gracias por su colaboración.

2. Califique la intensidad de su dolor, trastorno, incomodidad, fatiga o molestia de los últimos 7 días, siendo 0, no presenta, 1 leve, 2 moderado y 3 severo

	0	1	2	3
Cuello				
Hombro derecho				
Hombro izquierdo				
Brazo				
Codo				

3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa del dolor, incomodidad, fatiga muscular o molestia en la región anatómica afectada?

NO	SÍ
----	----

4. ¿Cuánto dura cada episodio de dolor? Señale la opción más adecuada.

	<1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	2 a 4 semanas	> 1 mes
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Brazo					
Codo					

5. Ha tenido incapacidad ocasionados por alguna de las molestias anteriormente mencionadas

Si	No
----	----

Si su respuesta a la pregunta anterior fue “NO”, por favor abstenerse de diligenciar el resto de la encuesta. Gracias por su colaboración.

7. ¿Cuál fue la duración de su última incapacidad laboral?

1 a 7 días	2 a 4 semanas	> 1 mes
------------	---------------	---------

8. ¿Ha recibido algún tipo de tratamiento por estos trastornos, incomodidad, fatiga o molestia en los últimos 3 meses?

SI	NO
----	----

9. Si su respuesta es sí, mencione qué tipo de tratamiento recibió

“Frecuencia de síntomas a nivel de cintura escapular y su relación con las posturas en estudiantes de IX y X semestre de Odontología en la clínica Candelaria I de UNICOC. “Estudio piloto”.

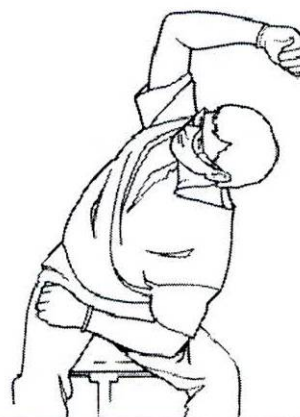
Instrumento 2



1 ¿durante la observación, Cuál de los siguientes ejercicios fue realizado al iniciar o al finalizar práctica clínica?



a. estiramiento del brazo y antebrazo derecho e izquierdo por un minuto



b. torsión del tronco por un minuto



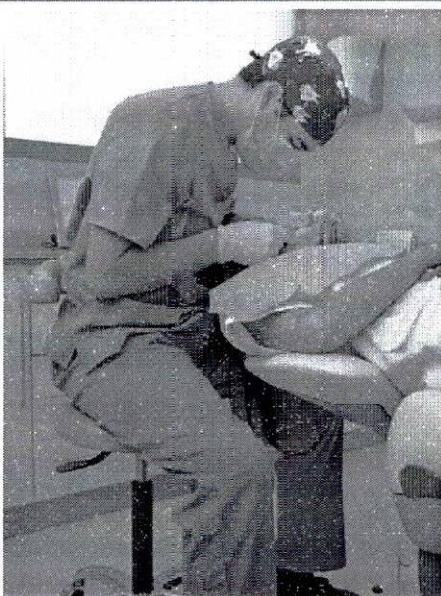
c. estiramiento del cuello por un minuto



d. estiramiento de la espalda por un minuto

e. ninguno de los anteriores

2 posturas más frecuentemente utilizadas en la práctica clínica diaria



A. Operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj



B .Operador sentado con la espalda recta a las doce según manecillas del reloj



C. operador sentado a las 2 horas según manecillas del reloj, con torsión de tronco hacia adelante, ladeo de hombros y elevación de codos a las once horas según manecillas del reloj



D. operador en bipedestación