



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
Luis Guillermo Ibarra Ibarra
ESPECIALIDAD EN:

Ortopedia

**FRECUENCIA DE INFECCIÓN EN CIRUGÍA DE HOMBRO
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION EN
5 AÑOS**

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN:

Ortopedia

P R E S E N T A:

Dr. Hernan Camilo Delgado Dejoy

PROFESOR TITULAR

Dr. Juan Antonio Madinaveitia Villanueva

ASESOR

Dr. Jorge Guillermo Ponce de León Domínguez



Ciudad de México. Febrero 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA
VILLANUEVA**
PROFESOR TITULAR

DRA. MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD

**DR. JORGE GUILLERMO PONCE DE
LEÓN DOMÍNGUEZ**
ASESOR CLÍNICO

**DRA. XOCHIQETZAL HERNÁNDEZ
LÓPEZ**
SUBDIRECTORA DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. MICHELL RUÍZ SUAREZ
ASESOR METODOLÓGICO

AGRADECIMIENTOS

MIS PADRES, quienes son el motor de que mis sueños se hagan realidad.

A mi hermano Pavel, su apoyo incondicional y su dirección constante.

A mis abuelos y familiares por su preocupación y apoyo constante.

A mis maestros que con su empeño me guiaron por los mejores caminos para alcanzar el éxito.

A Marco y mis amigos que me acompañaron en esta travesía.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

DR. JORGE GUILLERMO PONCE DE LEON
Adscrito del Servicio de Traumatología
Instituto Nacional de Rehabilitación

DR. MICHELL RUIZ SUAREZ
Adscrito del Servicio de Traumatología
Instituto Nacional de Rehabilitación

ÍNDICE

Introducción	8
1. Antecedentes	9
1.1 Infección en hombro	9
1.2 Definiciones	9
1.2.1 Definición de infección de localización quirúrgica	9
1.2.2 Infección incisional superficial (ILQ-IS)	9
1.2.3 Infección incisional profunda (ILQ-IP)	10
1.3 Factores de riesgo	11
1.4 Microbiología	11
1.5 Prevención	13
1.6 Diagnostico	14
1.7 Visión general del manejo	16
1.7.1 Infección postquirúrgica en artroscopia	15
1.7.2 Infección postquirúrgica en reparación abierta del manguito rotador	17
1.7.3 Infección postquirúrgica en Osteosíntesis	18
1.7.4 Infección postquirúrgica en Artroplastia	19
2. Justificación	20
3. Planteamiento del problema	20
4. Pregunta de Investigación	20
5. Hipótesis	21
6. Objetivos	21

	6.1 General	21
	6.2 Específicos	21
7. Metodología		21
	7.1 Diseño del Estudio	21
	7.2 Descripción del Universo de Trabajo	22
	7.3 Diseño de intervención	22
	7.4 Criterios de Inclusión	22
	7.5 Criterios de Eliminación	22
	7.6 Criterios de Exclusión	22
	7.7 Tamaño de la Muestra	23
	7.8 Descripción de las variables de estudio	23
	7.9 Análisis estadístico propuesto	24
8. Resultados		25
	8.1 Variables demográficas	25
	8.2 Variables clínicas	26
9. Discusión		29
10. Conclusiones		34
11. Alcances y perspectivas de la investigación		34
	11.1 Alcances de la investigación	34
	11.2 Perspectivas de la investigación	35
12. Bibliografía		36

Introducción

En la literatura mundial se ha reportado en las últimas décadas informes sobre infecciones profundas en múltiples procedimientos quirúrgicos a nivel de hombro. Una de las bacterias aisladas que ha producido un cambio radical en el abordaje diagnóstico en lo referente a infecciones de hombro es *Propionibacterium acnes*, un patógeno saprofita de la piel, la cual es considerada en el momento como un potencial peligro y tiene aún más relevancia debido a sus dificultades para realizar su identificación como causal de infección, limitaciones para prevenirla por sus características inherentes, y peor aún su dificultad para el tratamiento.

El *P. acnes* ha desplazado históricamente otras bacterias que se describían como patógenos en lo referente a cirugía de hombro y ha pasado de considerarse un contaminante a ser una bacteria lesiva a considerar, su difícil diagnóstico debido a sus características silentes como patógeno causal de infección, así como también la complejidad para su prevención en el prequirúrgico ya que su micro-hábitat (folículo pilosebáceo - dermis) le confiere una resistencia tanto a antibióticos profilácticos así como a los antisépticos a la hora de preparar el sitio quirúrgico, han generado la dificultad para lograr su erradicación. La presentación clínica variada de la bacteria, en la cual su comportamiento difiere sustancialmente de la infección aguda por otras bacterias, hacen que el diagnóstico se dificulte aún más. Otra de los limitantes se encuentran es en los cultivos, ya que el *P. acnes* es una bacteria anaerobia que requiere de cultivos extendidos al menos de 14 - 21 días para lograr su positividad en los mismos.

Buscamos realizar una revisión académica de infecciones postquirúrgica, lo que nos ha llevado inicialmente a plantear cual es la tasa de infección en la población mexicana de forma retrospectiva y determinar las características propias y su relación con los procesos infecciosos, encaminando dicha investigación como base para realizar estudios más profundos respecto al *P. acnes* debido a su incidencia en la población mundial y a la relevancia que justifica los esfuerzos encaminados a este propósito.

1. Antecedentes:

La mayoría de las discusiones respecto a las infecciones de hombro van encaminadas a la investigación sobre infección en artroplastia de hombro, debido a que cualquier hallazgo infeccioso a este nivel propone un plano devastador. Por esta razón, en la actualidad en lo referente a la literatura científica sobre infección postquirúrgica en hombro se ha encaminado a este tema y ha sido base de múltiples hallazgos en la última década, de la cual se han derivado diferentes planteamientos que pueden ser cruciales para el diagnóstico y manejo de infecciones periprotésicas, se han descrito asociaciones con la obesidad, la desnutrición, el género masculino y se ha recalcado notoriamente que los procesos diagnósticos en cuanto a la incubación de cultivos es incorrecta, debido a que se requieren tiempos prolongados del cultivo de 7 a 21 días para la detección de infección por *P. acnes* (1).

1.1 Infección en Hombro

Hemos decidido realizar una revisión bibliográfica de literatura en cuanto a la infección de hombro, por lo cual se realizó una búsqueda en la base de datos de PUBMED, respecto a infecciones en hombro, con la búsqueda de las siguientes palabras clave: infección, cirugía, hombro, *Propinibacterium acnes*.

1.2 Definiciones

1.2.1 Definición de infección de localización quirúrgica

Aquella relacionada con el procedimiento quirúrgico, que se produce en la incisión quirúrgica o en su vecindad, durante los primeros 30 días o 90 días del postoperatorio dependiendo del procedimiento quirúrgico.(15)

1.2.2 Infección incisional superficial (ILQ-IS)

Infección en el lugar de la incisión que afecta sólo al tejido cutáneo y subcutáneo y que se produce en los 30 días posteriores a la intervención (siendo el día 1 el día de la intervención quirúrgica) y al menos, debe cumplir uno de los siguientes criterios:

- a. drenaje purulento procedente de la incisión superficial.
- b. microorganismo aislado de un cultivo o de un test microbiológico diferente al cultivo (que sea de una muestra clínica para fines diagnósticos o terapéuticos, no resultado

de una búsqueda activa de casos), obtenido asépticamente de líquido o tejido procedente de la incisión superficial.

c. incisión superficial que es abierta deliberadamente por el cirujano o médico responsable ante la sospecha de infección y no realización de cultivo u otro test microbiológico Y al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor, hipersensibilidad al tacto o a la presión, inflamación localizada (calor, tumefacción, eritema). El hallazgo de un cultivo u otro test microbiológico negativo, no hace válido este criterio.

d. diagnóstico de ILQ incisional superficial por el médico responsable. (15)

Existen dos tipos de infección superficial de la incisión:

Incisional superficial primaria: infección superficial localizada en la incisión principal en un paciente sometido a una cirugía con una o más de una incisión. (15)

Incisional superficial secundaria: infección superficial localizada en la incisión no principal en un paciente sometido a una cirugía en la que se ha practicado más de una incisión.(15)

1.2.3. Infección incisional profunda (ILQ-IP)

Infección en el lugar de la intervención que afecta a tejidos blandos profundos de la incisión (fascia y paredes musculares) y que se produce en los 30 días posteriores a la intervención o en los 90 días posteriores (siendo el día 1 el día de la intervención quirúrgica), y, al menos, debe cumplir uno de los siguientes criterios:

a. Drenaje purulento de la zona profunda de la incisión

b. Dehiscencia espontánea de la herida o apertura deliberada por el cirujano o médico responsable ante la sospecha de infección, y microorganismo aislado de un cultivo o de un test microbiológico diferente al cultivo (que sea de una muestra clínica para fines diagnósticos o terapéuticos, no resultado de una búsqueda activa de casos), o no se ha realizado cultivo ni otro test microbiológico y, el paciente tiene al menos uno de los siguientes síntomas: fiebre mayor de 38° , dolor localizado o hipersensibilidad al tacto o a la presión. El hallazgo de un cultivo negativo u otro test microbiológico negativo, no hace válido este criterio

c. Absceso u otro signo de infección en la incisión profunda, detectado por examen macroscópico anatómico o histopatológico, o estudio de imagen. Existen dos tipos de infección profunda de la incisión:

Infección profunda primaria: infección profunda localizada en la incisión principal de una cirugía con una o más incisiones.

Infección profunda secundaria: infección superficial localizada en la incisión no principal en una cirugía en la que se ha practicado más de una incisión.(15)

1.3 Factores de riesgo

Hay múltiples factores de riesgo que se presentan en las cirugías de hombro entre ellas encontramos que se trata de articulaciones sinoviales que comparten dos características que aumentan el riesgo de infección: la ausencia relativa de células inmunológicas y la presencia de líquido sinovial rico en nutrientes(1), dichas características aunado a la zona donde se realizan los abordajes, por su cercanía con la fosa axilar que tiene numerosas glándulas sebáceas y folículos capilares permiten crecimiento de la flora bacteriana. Es esta proximidad de la axila a sitios comúnmente utilizados como abordajes quirúrgicos la cual puede predisponer a la contaminación bacteriana inadvertida. Adicionalmente los factores sistémicos que pueden afectar adversamente la competencia inmunológica incluyen desnutrición, insuficiencia renal e hepática, diabetes mellitus, hipoxia crónica, neoplasia maligna, inmunodeficiencia, inmunosupresión, edad avanzada, consumo de tabaco y consumo de drogas por vía intravenosa, aumentan el riesgo de desarrollar una infección de hombro postoperatoria, dentro de los factores intrínsecos encontramos cirugía de hombro previa, inyecciones de corticoesteroides locales, linfedema crónico, estasis venosa, compromiso vascular y fibrosis por radiación (1).

1.4 Microbiología

Dentro de los múltiples microorganismos causantes de infección postquirúrgica en intervenciones a nivel de hombro se encuentran: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* y *Corynebacterium*, son los organismos más comúnmente aislados en los cultivos de infecciones postoperatorias del hombro. Las infecciones polimicrobianas no son infrecuentes y suelen implicar una flora normal de la piel (1,4).

El *P. acnes* ha tomado relevancia en las últimas décadas pasando de ser considerado como un contaminante de los cultivos, a ser reconocido como un patógeno ortopédico de difícil diagnóstico y manejo, el cual es específico para el

hombro. La colonización con este organismo es más frecuente en los hombres que en las mujeres, generalmente existe una mayor concentración de la bacteria en la axila en comparación con la cadera o la rodilla. *P. acnes* es un bacilo anaeróbico grampositivo que puede ser difícil de aislar; los tiempos de incubación son prolongados para su cultivo siendo necesarios 7 a 21 días para su crecimiento.(1,4,6,12).

El *P. acnes*, se ha encontrado responsable de hasta el 51.3% de las infecciones postoperatorias del hombro. Es un bacilo no formador de esporas y es considerado como parte de la flora normal de la piel superficial, tiende a vivir en los folículos pilosos y los poros sebáceos de la piel en lugar de la superficie. Los subproductos metabólicos que se encuentran en el sebo oleoso producido por las glándulas sebáceas sirven como fuente de energía para estas bacterias. El cuello, la axila y la pared torácica tienen un mayor número de estas glándulas y folículos en comparación con otras regiones del cuerpo. (4,5,6,12)

La resistencia a antimicrobianos del *P. acnes* es cada vez mayor. Se encontró que el 60% a 65% de los aislamientos de esta bacteria son resistentes al menos a 1 antibiótico. La causa de este aumento en la resistencia proviene principalmente de los regímenes de antibióticos mal utilizados (4).

Se ha relacionado al *P. acnes* como agente causal de artrosis a nivel de hombro, en un estudio de Levy et al, el cual tomó muestra de líquido sinovial y tejidos articulares a nivel glenohumeral de pacientes sometidos a artroplastia de hombro, y en quienes se realizó seguimiento postquirúrgico de 13.2 meses, de los 55 casos se identificó histopatológicamente presencia de *P. acnes* en 23 casos, con hallazgos de posible etiología causal de artrosis glenohumeral(14).

Una de las razones por la cual el *P. acnes* es de tan difícil diagnóstico es debido a que tiene muchos agentes protectores a nivel del cuerpo, entre ellos el hecho de residir en las glándulas sebáceas, las cuales le brindan un medio de protección por su secreción, adicionalmente dichas glándulas se encuentran a nivel dérmico, razón por la cual las medidas profilácticas prequirúrgicas superficiales no son eficientes debido a que solo erradican las bacterias epidérmicas(13).

1.5 Prevención

Múltiples estudios se han realizado respecto a los beneficios de realizar una adecuada profilaxis antibiótica, demostrando la disminución significativa de las infecciones postquirúrgicas, entre ellas la cirugía de hombro, produciendo beneficios para el paciente de igual forma disminuyendo costos y estancia intrahospitalaria. Una encuesta reciente de 59 cirujanos en Italia que realizó un total de 9,385 procedimientos artroscópicos de hombro reveló una tasa de infección de 0.58% sin profilaxis antibiótica y de 0.01% con profilaxis antibiótica ($p = 0.01$). Un análisis de costos de 9 pacientes que desarrollaron infección después de la artroscopia reveló que el costo de la profilaxis antibiótica para los 4.000 pacientes en el estudio habría sido más bajo que el costo de tratar a los pocos pacientes que desarrollaron una infección (1,9).

Toda infección depende de las características intrínsecas de la bacteria y del medio donde se pueda desarrollar, hace algunos años el término de biopelícula (biofilm) ha tenido especial relevancia al encontrar que múltiples especies bacterianas pueden adherirse a los implantes ortopédicos mediante la producción de un glicocálix, que les genera una gran ventaja ya que puede proteger a los patógenos de los mecanismos inmunes del huésped. La preparación del sitio quirúrgico con una administración antibiótica antiséptica y profiláctica antes del inicio del procedimiento permite erradicar predeciblemente los organismos infractores. Entre muchas de las posibles soluciones a dicho planteamiento se ha recomendado la tricotomía de la axila buscando reducir la incidencia de infecciones del sitio quirúrgico, pero la eficacia de estas intervenciones no ha sido probada. Cuando la depilación es necesaria, se deben usar cortadoras eléctricas o depilatorias y se deben evitar las máquinas de afeitar porque se ha demostrado que causan microabrasiones que pueden aumentar el riesgo de infección (1,4,9).

Recientemente se demostró que la preparación quirúrgica previa con ChlorPrep (gluconato de clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%, ChlorPrep, Leawood, KS) era superior a la preparación con DuraPrep (yodo povidone y alcohol isopropílico al 74%, (3M, Minneapolis, MN) y Betadine (Purdue Pharma, Stamford, CT) en búsqueda de encontrar una mayor eliminación de la flora de la piel. ChlorPrep fue

más eficaz que la betadina para eliminar el *Estafilococo* coagulasa negativo; sin embargo, no se demostró ninguna diferencia entre las soluciones con respecto a la erradicación de *P. acnes* (1,4,8,9).

1.6 Diagnóstico

Dentro de las infecciones a nivel de hombro es importante darle relevancia a la celulitis que generalmente se desarrolla unos días después de la cirugía y se caracteriza por eritema localizado de la herida y sensibilidad de la piel, dicha infección se debe catalogar como superficial, pero su presencia no descarta la posibilidad de tener una infección profunda. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades definen una infección profunda del sitio quirúrgico como una infección que ocurre 30 a 90 días después del procedimiento, involucra los tejidos blandos profundos en el sitio de la incisión y el paciente tiene al menos uno de los siguientes elementos: drenaje purulento a partir de tejido profundo del sitio quirúrgico, herida dehiscente la cual es positiva o en el caso de no contar con cultivo, es positiva si el paciente cuenta con al menos un síntoma adicional (fiebre $>38^{\circ}\text{C}$, dolor / sensibilidad localizada) o un absceso u otra evidencia de infección detectada durante el examen, durante el procedimiento invasivo, el examen histológico o la obtención de imágenes (2). Las características de las infecciones profundas son más difíciles de reconocer y pueden presentarse de manera temprana o tardía. Las principales manifestaciones clínicas de estas infecciones son el dolor y la rigidez los cuales a su vez son síntomas más comunes asociados con las infecciones de los tejidos blandos profundos y de la cirugía periprotésicas. La presencia de exudado fibrinoide y escaso drenaje pueden observarse en heridas de los portales artroscópicos. Los síntomas sistémicos (por ejemplo, fiebre, escalofríos) son menos comunes, por esta razón al tener un tratamiento continuo con un fármaco antiinflamatorio no esteroideo, analgésicos narcóticos y antibióticos orales se puede generar retrasos en el diagnóstico. Las imágenes radiográficas diagnósticas en la infección temprana son típicamente normales. Por el contrario, las radiografías en casos subagudos y tardíos pueden mostrar osteopenia, áreas de radiolucencias alrededor de un componente protésico y pseudosubluxación de la cabeza protésica del húmero. La ecografía y la resonancia magnética con contraste intravenoso pueden ser útiles para identificar la osteomielitis y para evaluar las colecciones de líquidos loculados debido a que algunas infecciones del hombro pueden presentarse con colecciones de fluidos de localización remota

dependiente de la articulación glenohumeral. Por otro lado la gammagrafía ósea del tecnecio Tc99 y/o la gammagrafía con leucocitos marcados, se considera ocasionalmente cuando el diagnóstico de infección sigue siendo cuestionado; sin embargo, la variada sensibilidad y especificidad de estas pruebas puede dificultar la interpretación de los hallazgos. En los últimos años, la tomografía por emisión de positrones ha sido descrita como un complemento útil en el cribado de la infección periprotésica.(4)

En lo referente a auxiliares diagnósticos clínicos el recuento leucocitario de sangre periférica en una infección profunda raramente es anormal, mientras que el nivel de sedimentación de eritrocitos (VSG) y el nivel de proteína C reactiva (PCR) son frecuentemente elevados. Sin embargo, los niveles de VSG y PCR son marcadores inespecíficos de inflamación y puede no ser notables en casos de infección por *P acnes*; además, ambos marcadores están normalmente elevados después de un procedimiento quirúrgico sin complicaciones. La VSG disminuirá lentamente, mientras que el nivel de PCR disminuirá más rápidamente, normalizándose dentro de 2 semanas después de una operación sin complicaciones. La aspiración de la articulación glenohumeral con un análisis de líquido sinovial debe considerarse en todos los casos de sospecha de infección profunda. Los recuentos de glóbulos blancos >50.000 células / mm³ con más de 75% de células polimorfonucleares son muy sugestivos de infección. Sin embargo, puede haber una superposición considerable entre los recuentos celulares de los infectados y los de las articulaciones no infectadas. El nivel de glucosa en el fluido puede ser bajo en comparación con el del suero, pero esta discrepancia no es confiable en pacientes con diabetes mellitus y artritis reumatoide. La presencia de cristales no excluye un proceso infeccioso porque el aumento de acidez en el fluido articular infectado puede conducir a la precipitación de cristales de pirofosfato de urato o de calcio (1,4).

La combinación del recuento de células del líquido sinovial y el diferencial en los resultados de exámenes de sangre periférica pueden facilitar el diagnóstico. Se deben solicitar e incubar medios de cultivo apropiados para aerobios, anaerobios,

hongos y micobacterias durante períodos específicos (cultivos aeróbicos y anaeróbicos hasta 21 días); los cultivos y la tinción de Gram de las articulaciones son positivos aproximadamente en el 75% y el 80% de los casos de infección, respectivamente. En el 20% - 25% de los casos, los pacientes pueden presentar signos clínicos de infección (p. ej., drenaje purulento, formación del tracto sinusal) a pesar de la tinción negativa de Gram y los cultivos transquirurgicos. Los organismos patógenos no pueden ser aislados por varias razones, incluyendo muestreo insuficiente, duración insuficiente del cultivo, tratamiento con antibióticos concurrentes y contacto con una solución bacteriostática. Los estudios de reacción en cadena de la polimerasa permiten la amplificación de secuencias específicas de ADN y ARN y pueden estar disponibles para la detección de organismos específicos (1).

1.7 Visión general del manejo.

El manejo eficaz de una infección superficial de la herida requiere medidas de herida tópica y tratamiento antibiótico. El antibiótico debe dirigirse a la flora común de la piel, teniendo en cuenta la posibilidad de infección con una especie de estafilococo resistente a la meticilina. Muchas infecciones que parecen ser superficiales pueden, en realidad, tener una participación profunda; por lo tanto, es necesario un alto grado de sospecha de infección profunda. El tratamiento exitoso de una infección profunda se basa en la identificación correcta del organismo u organismos patógenos, el desbridamiento quirúrgico, el tratamiento con antibióticos y la reparación o reconstrucción de los tejidos blandos. El riego y el desbridamiento eliminarán las bacterias y los mediadores inmunológicos de la destrucción tisular. El tipo de material de sutura, anclajes de sutura, implantes de fractura y prótesis de articulación requerirá la consideración individual del paciente. Idealmente, las suturas y los anclajes de sutura se eliminan. La re-reparación del mango rotador o el músculo deltoides debe hacerse con material de sutura absorbible, no ceñido. En vista de los cambios en la resistencia bacteriana y el desarrollo de nuevos regímenes antibióticos, es necesaria la participación de un infectólogo. Se considera que el tratamiento antibiótico intravenoso durante 4 a 6 semanas aborda el potencial de la osteomielitis, mientras que la duración del tratamiento con antibióticos orales es más variable. En las infecciones no protésicas, se puede complementar el tratamiento antibiótico temprano con un fármaco antiinflamatorio no esteroideo la cual puede reducir la destrucción del cartílago articular (1).

1.7.1 Infección postquirúrgica en Artroscopia

La infección profunda después de la artroscopia del hombro es rara, con una prevalencia reportada de 0.006% a 3.4% (1). Brislin et al, reportaron sólo 1 infección en 263 pacientes sometidos a cirugía artroscópica del manguito rotador. La infección aparece más comúnmente cuando la artroscopia del hombro se realiza en combinación con un procedimiento de hombro abierto. Herrera et al, analizaron 360 reparaciones de mango rotador con miniopen y observaron 7 infecciones profundas (1.9%). Los pacientes requirieron un promedio de dos cirugías, y todos los defectos del mango rotador fueron reintervenidos al momento de realizar el desbridamiento final. Con un seguimiento promedio de 32 meses, la mayoría de los pacientes informaron un alivio casi completo del dolor y demostraron un buen movimiento del hombro. Kwon et al, informaron sobre 14 pacientes con infección profunda después de someterse a cirugía de reparación del mango de los rotadores asistida artroscópicamente. Las infecciones fueron reconocidas dentro de las 6 semanas de la cirugía y tratadas con éxito, con un promedio de 2.6 desbridamientos quirúrgicos y una combinación de antibióticos orales e intravenosos. Se mantuvieron anclas de sutura en seis pacientes, se recuperó el mango rotador en dos pacientes y se requirió cobertura muscular en dos casos. La mayoría de los pacientes informaron una mejoría razonable del dolor pero demostraron debilidad y rigidez en el hombro. Hay una escasez de literatura relacionada con la infección después de la cirugía de inestabilidad del hombro (1).

1.7.2 Infección postquirúrgica en reparación abierta del mango rotador.

Las tasas de infección después de la reparación abierta del mango rotador oscilan entre el 0.43% y el 1.7%. En otros estudios se reporta una tasa de 0.27 a 1.9%, definiendo la presencia de infección como una complicación rara pero devastadora, Mirzayan et al, evaluaron 13 pacientes con infección crónica profunda posterior a cirugía abierta del mango rotador. Los pacientes de su serie tenían un promedio de 2.4 procedimientos antes de la remisión y presentaron mejoría posterior a 9.7 meses después de la cirugía. Once de 13 casos desarrollaron osteomielitis de cabeza humeral. Todos los pacientes recibieron 6 semanas de antibióticos intravenosos, con

la eventual erradicación de la infección (2). Athwal et al, informaron 39 casos de infección profunda después de la reparación del mango rotador (38 pacientes); 33 de los procedimientos se completaron utilizando una técnica abierta. Se realizó un promedio de 3.3 desbridamientos quirúrgicos y se prolongó el tratamiento antibiótico durante casi 8 semanas. La erradicación de la infección tuvo éxito en todos los casos. Con un seguimiento promedio de 8.2 años, los pacientes que tenían un mango rotador intacto en el desbridamiento final tenían mejores resultados que los pacientes con defectos residuales a nivel del mango rotador. Estos autores apoyaron el cierre del deltoidees después de cada desbridamiento, y la re-reparación del mango rotador en el desbridamiento final, para así maximizar la mejoría funcional y reducir la necesidad de cobertura muscular(1). Los principales microorganismos aislados en dichos estudios por orden de frecuencia son *Propionibacterium acnés*, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* (2).

1.7.3 Infección postquirúrgica en Osteosíntesis

En la literatura mundial se reporta un porcentaje de infección que puede oscilar entre 0 y 8% después de la reducción abierta y la fijación interna y se reporta una tasa muy semejante cuando se realiza reducción cerrada y fijación con clavos endomedulares (3). En múltiples estudios se ha demostrado que la infección profunda después de la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas se pueden manejar con éxito con el desbridamiento quirúrgico, los antibióticos y la retención de los implantes. Después de una adecuada cicatrización de la fractura, se considera la eliminación del dispositivo de fijación interna. Sin embargo, si el dispositivo de fijación con aflojamiento, no contribuye a la estabilidad de la fractura, o impide el tratamiento de la infección, el retiro del material se justifica. La aplicación subsiguiente de un fijador externo puede considerarse en pacientes con grandes defectos de tejidos blandos o fragmentos inestables. La inserción de un nuevo implante de fijación interna puede ser necesaria para realinear y estabilizar la lesión ósea después del tratamiento de la infección. Athwal et al, reportaron 2 infecciones profundas después de la reparación de 259 fracturas proximales del húmero (0.77%) en un período de 10 años. Los agentes comunes que se encontraron en la literatura son *Staphylococcus coagulasa* negativo y *P. acnes*(1,7).

1.7.4 Infección postquirúrgica en Artroplastia

La incidencia de infección profunda es de 3 a 3.9% para la artroplastia primaria de hombro y de 3.3% a 4% para la artroplastia reversa. Las opciones de tratamiento incluyen la antibioticoterapia, el desbridamiento con retención de la prótesis, la resección artroplastica, artrodesis, intercambio de prótesis directa e intercambio de prótesis escalonada con colocación temporal de un espaciador antibiótico. Los diversos enfoques de manejo, la ausencia de protocolos, la resistencia microbiana, y la infección subclínica dificultan el manejo en infecciones periprotésicas de hombro (1,5,10,11).

El papel relevante que juega el *P. acnes* en la infección periprotésica ha llevado a múltiples investigadores a realizar estudios enfocados a la identificación de esta bacteria, basándose en la evaluación de los factores que permitan una identificación temprana, de aquí que Pottinger et al, siguieron prospectivamente pacientes sometidos a artroplastia de revisión del hombro y encontraron que los pacientes con evidencia de osteólisis del componente humeral radiográficamente tenían un aumento 10 veces en el pronóstico de una infección por *P. acnes* ($P < 0.01$), mientras que aquellos con evidencia de aflojamiento del componente humeral en ausencia de osteólisis tuvo un aumento de 3 veces hallazgos positivos de infección por *P. acnes* ($P < 0.01$) ; también encontró asociación entre el aflojamiento glenoideo y cultivo positivo para *P. acnes* ($P < 0.01$) (4,11).

2. Justificación

En el Instituto Nacional de Rehabilitación se atendieron en los últimos 5 años, un total de 93 pacientes en el año 2013, 86 pacientes en el año 2014, 85 pacientes en el

año 2015, 90 pacientes en el año 2016, y 100 pacientes en el año 2017, con diagnósticos que involucran anatómicamente a estructuras como clavícula, hombro, y diáfisis de humero, donde se realizaron abordajes que involucran el hombro para realizar la reparación respectiva. Según los antecedentes internacionales la frecuencia de infección de la cirugía de hombro en lo referente a osteosíntesis varía desde 1.7% en reparación del manguito rotador abierta; 8% en caso de cirugía y osteosíntesis a nivel de hombro, y 4% en caso de artroplastia, asumiendo teóricamente entonces una frecuencia media de 4.56 % se esperaría encontrar un total de 20.7 casos de los 454 pacientes intervenidos en el período seleccionado lo cual justifica ampliamente la necesidad de realizar el estudio ya que, por otra parte, no se cuenta con el antecedente de estudio similar en el INR LGII adicionalmente debido al reporte mundial de nuevos casos de infección en hombro secundaria a *P. acnes*, es necesario dar la relevancia al caso y realizar una investigación que muestre la frecuencia de infección en cirugías de hombro.

3. Planteamiento del problema

En el INR LGII se realiza una considerable cantidad de cirugías del hombro al año pero hasta la fecha se desconoce cuántos de esos casos evolucionan con algún tipo de infección, desconociéndose también qué características tienen estos casos y las diferentes características de los que no se infectan. Además pretendemos comparar los hallazgos de este protocolo con los datos de infección en cirugías de hombro a nivel mundial, buscando generar nuevas hipótesis y planteamientos.

4. Pregunta de investigación:

En el periodo de 01 de Enero de 2013 a 31 de Diciembre 2017 ¿Cuál es la frecuencia de infección en las cirugías de hombro realizadas en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII y qué características tienen los casos infectados comparados con aquellos sin infección?

5. Hipótesis

Las tasas de infección en cirugías de hombro del Instituto Nacional de Rehabilitación en el servicio de Traumatología son menores a las reportadas en la literatura universal.

6. Objetivos

Analizar los pacientes intervenidos por cirugía de hombro en el Instituto Nacional de Rehabilitación, y determinar la incidencia de infección en nuestro medio y compararlo con la literatura mundial.

6.1 Objetivos específicos

- Calcular la frecuencia de infección en el INR, en cuanto a cirugías de hombro.
- Evaluar los patógenos más comunes de infección en el INR en cirugía de hombro
- Evaluar si *P. acnes*, es un patógeno asociado a las infecciones postquirúrgicas de hombro.
- Describir la relación entre el tiempo quirúrgico y la infección.
- Describir la relación entre la edad, género, Índice de masa corporal (IMC) y la infección.

7. Metodología

7.1 Diseño del estudio

Estudio descriptivo, retrolectivo, de intervención deliberada

Tiempo: Retrolectivo a 5 años (01 de Enero de 2013 a 31 de Diciembre de 2017)

Pacientes intervenidos quirúrgicamente en hombro, ingresados en los servicios de Traumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación durante el periodo de 01 Enero de 2013 a 31 de Diciembre de 2017.

7.3 Diseño de Intervención

Se identifican los números de registro electrónico de los pacientes que acudieron al Servicio de Cirugía Articular de Hombro y Codo desde 01 de Enero del 2013 al 31 de Diciembre del 2017. La revisión de los expedientes electrónicos se realizará por el investigador asociado para realizar su trabajo de tesis pero los registros y su extracción así como el diseño de la base de datos para el análisis serán supervisado por el investigador principal y el asesor metodológico los cuales verificarán que la información requerida sea válida y confiable para los fines de la investigación. Los nombres de los pacientes serán cegados en las bases de datos otorgándoles un código para su identificación.

7.4 Criterios de inclusión

Pacientes intervenidos quirúrgicamente por cirugías de hombro en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra en el servicio de Traumatología (fractura de clavícula, fractura de humero proximal, fractura diafisaria de húmero, reparaciones abiertas de mango rotador, reducción de luxaciones inveteradas de hombro).

7.5 Criterios de eliminación

- Pacientes que no realicen seguimiento en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra
- Pacientes con antecedentes de intervención quirúrgica en hombro lesionado.

7.6 Criterios de exclusión

- Expediente incompleto
- Antecedente de intervención quirúrgica en hombro en otra institución.

7.7 Tamaño de muestra

Se tomara la totalidad de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión intervenidos durante el periodo comentado, en quienes se realizar en su totalidad el análisis de datos.

7.8 Descripción de las variables de estudio.

Variable	Descripción de la variable	Tipo de variable	Escala de medición.
Género	Estado orgánico o funcional que define a hombres y mujeres.	Interviniente, cualitativa.	Nominal (Hombre, Mujer)
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Interviniente, cuantitativa.	De intervalo, continua. (Años)
Índice de masa corporal	Razón matemática del peso, expresada en kilogramos, sobre el cuadrado de la talla, expresada en metros, en un individuo.	Interviniente, empírica.	De intervalo, continua (kg/m ²)
Tiempo quirúrgico	Tiempo que transcurre desde la incisión en la piel hasta el momento en que concluye la reconstrucción o sutura.	Dependiente, cuantitativa.	De intervalo, discreta. (Horas, minutos)
Volumen de sangrado	Cálculo de la pérdida sanguínea del paciente durante el acto quirúrgico.	Dependiente, cuantitativa.	De intervalo, discreta. (Mililitros)
Fecha de lesión	Día del año en el cual se inició el padecimiento a estudiar.	Cualitativa temporal	Días-mes- año
Fecha de cirugía	Fecha en la cual se realizó la intervención quirúrgica.	Cualitativa temporal	Días-mes- año
Fecha de egreso	Fecha en la cual el paciente egresa de hospitalización.	Cualitativa temporal	Días-mes- año
Impresión diagnóstica	Tipo de diagnóstico que se realizó al ingreso al Instituto.	Cualitativa nominal	Adjunta a contenido diagnóstico
Cultivos	Procedimiento que se realiza en caso de sospecha de infección aguda o latente.	Cualitativa nominal	Si/no
Antecedentes	Se valoraran antecedentes relevantes al padecimiento actual, como Hipertensión, Diabetes Mellitus, Insuficiencia renal y Artritis reumatoide.	Cualitativa nominal	Positivo/negativo
Cirujano	Ortopedista encargado del tratamiento quirúrgico del paciente en estudio.	Cualitativa nominal	(adscrito a cargo)
Tipo de anestesia	Anestesia utilizada para el procedimiento en estudio.	Cualitativa nominal	Dependiente abordaje.
Tipo abordaje quirúrgico	Abordaje quirúrgico para el tratamiento del padecimiento	Cualitativa nominal	Dependiente de cirugía

	por el cual se ingresó, se valorara la tasa de infección con respecto a los siguientes abordajes: Anterolateral de hombro, Deltopectoral de hombro, Anterior de clavícula, Abordaje posterior de Hombro.		
Lado afectado	Lado del paciente el cual fue afectado	Cualitativa nominal	Izquierdo/derecho

7.9 Análisis estadístico propuesto

- El análisis descriptivo se realizará calculando frecuencias, proporciones y porcentajes de las variables cualitativas y medidas de resumen de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas.
- En la fase de análisis inferencial bivariado se compararán el total de factores potencialmente pronósticos del desenlace en escala binaria (Infección SI o NO) con chi cuadrada o, en su caso, el test exacto de Fisher para el contraste de las variables cualitativas (región de lesión del hombro, género, dominancia, antibióticos profilácticos, consumo de sustancias, comorbilidades, tipo de cirugía, tipo de abordaje, tipo de anestesia) y, previa comprobación de normalidad con el estadístico de Shapiro-Wilk, se aplicará t de student o, en su caso U de Mann-Whitney, para contrastar las variables cuantitativas (edad, tiempo de cirugía, sangrado, tiempo de anestesia,).
- Todas las variables que en la fase inferencial bivariada hayan tenido una p igual o menor a 0.15 serán introducidas al análisis multivariado del modelo de regresión logística binario no condicional con el método de regresión hacia atrás de Wald. Los análisis se efectuarán con el programa SPSS Versión 21.0 para Macintosh.

8.1 Variables demográficas:

Se analizaron retrospectivamente los expedientes de 454 pacientes los cuales se les realizó cirugías referentes a hombro en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el periodo comprendido entre 01 de Enero de 2013 y el 31 de Diciembre de 2017, de los cuales se aplicaron los criterios de inclusión, eliminación y exclusión, quedando un total de 405 pacientes, en quien se revisaron los expedientes clínicos; la razón principal de exclusión fue el no realizar seguimiento en el instituto y procedimientos previos a nivel del hombro lesionado.

Se encontraron un total de 74 pacientes en 2013 con un promedio de edad de 45 años, de los cuales el 48% eran mujeres y 52% hombres, todos estos pacientes tenían un promedio de IMC de 27.04; En el año 2014 se obtuvo un total de 70 pacientes con un promedio de edad de 46.44 años, de los cuales el 54% hombres y 46% mujeres.

En el año 2015 se valoraron 74 pacientes con un promedio de edad de 54.5 de los cuales el 54% hombres y 46% mujeres. En 2016 se revisaron 89 pacientes con promedio de edad de 55.6 de los cuales 53% hombres y 47% mujeres, y finalmente en 2017 se analizaron 98 pacientes con un promedio de edad de 48.1 y con un porcentaje de 50% para hombres y 50% para mujeres.

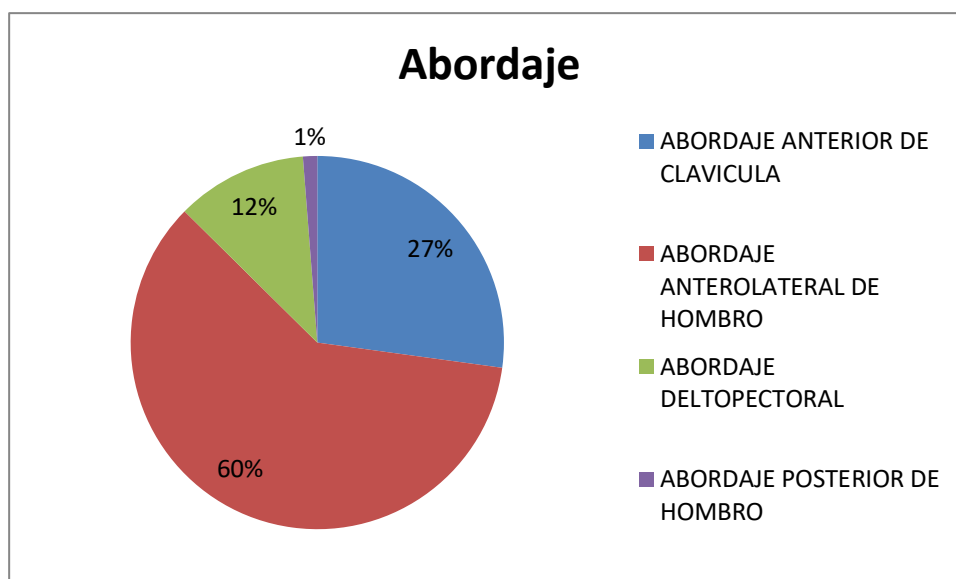
En general se valoraron un total de 207 hombres que corresponde a un 51.1% y 198 mujeres que corresponde a 48.8%, con un promedio de edad global de 50 años, la variable Índice de masas corporal no fue posible evaluarla debido a que no se consignó en todas las historias clínicas de los pacientes estudiados.

8.2 Variables clínicas

Del total de pacientes valorados, se revisó entre otras variables, su nivel escolar, su ocupación, fecha de lesión, fecha de ingreso, fecha de cirugía y fecha de egreso. Adicionalmente el diagnóstico de ingreso, así como el diagnóstico posquirúrgico y la lateralidad de la lesión.

Dentro de los aspectos importantes para el estudio, se tomó en cuenta antecedentes relevante como el consumo de cigarrillo, alcohol y toxicomanías, encontrando que del total de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para este protocolo el 31.8% consumen algún tipo de alcohol con frecuencia al menos semanal, 24.4% consumen cigarrillo, y 5.2% consumen algún tipo de sustancia psicoactiva, de predominio la marihuana, no se estableció una relación con los casos de infección debido a que los resultados referentes a infección fue de solo 2 pacientes lo cual no constituye una población significativa y se infiere que la relación para factores de riesgo sería no significativa.

Se realizó la revisión del abordaje que se utilizó en cada una de las cirugías de hombro, teniendo un total de 27% de abordaje anterior de clavícula; 60% de abordaje anterolateral de hombro, 12% de abordaje Deltopectoral, y 1% de abordaje posterior de hombro.



Para el estudio se tomaron en cuenta la intervención quirúrgica en hombro, para lo cual se agruparon los procedimientos quirúrgicos para un análisis más práctico.

Se tuvo en cuenta la zona anatómica con respecto al abordaje, la estructura anatómica afectada, el tipo de material quirúrgico, las reparaciones tendinosas. Se puso atención especial al material protésico, debido a que la mayoría de los reportes internacionales se refiere a la artroplastia protésica como factor de riesgo para infección (Tabla1).

PROCEDIMIENTO	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL	%
OSTEOSINTESIS DE CLAVICULA	31	26	13	16	28	114	28.1
OSTEOSINTESIS A HUMERO CON CCM PH	14	18	28	41	22	123	30.3
OSTEOSINTESIS A HUMERO DIAFISARIO CON CCM TARGON H	16	18	19	20	27	100	24.7
REPARACION ABIERTA DE MANGUITO ROTADOR	1	1	1	0	5	8	1.9
REDUCCION ABIERTA DE LUXAION	1	0	1	3	1	6	1.5
HEMIARTROPLASTIA DE HOMBRO	3	4	3	4	0	14	3.4
PROTESIS REVERSA DE HOMBRO	0	1	2	1	0	4	0.9
OSTEOSINTESIS CON TORNILLOS	2	0	0	1	0	3	0.7
ARTROPLASTIA DE RESECCION DE CABEZA HUMERAL	4	0	1	1	1	7	1.7
OSTEOSINTESIS CON PLACA PHILOS A HUMERO PROXIMAL	1	1	5	1	7	15	3.7
OSTEOSINTESIS A GLENOIDES CON TORNILLOS Ó LATARJET	1	1	1	1	7	11	2.7

Se valoró adicionalmente el tiempo quirúrgico y el sangrado, se calculó el promedio para cada intervención quirúrgica a nivel de hombro, encontrando un promedio de tiempo de 106.17 minutos por procedimiento quirúrgico, y un promedio de sangrado de 191 ml por cada procedimiento.

Uno de los aspectos importantes a considerar fue el tipo de abordaje anestésico y la clasificación preanestésica con respecto a la Escala de ASA, obteniendo los siguientes resultados: del total de intervenciones, el bloqueo regional se utilizó en el 90.4% de los pacientes y la anestesia general se realizó en 9.6%.

Con respecto a la Escala de ASA, se consigna los resultados en la Tabla 2.

RIESGO ANESTESICO	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL	PORCENTAJE
NR	45	36	32	32	42	187	46.2
ASA I	4	8	2	9	0	23	5.7
ASA II	21	23	37	46	51	178	43.9
ASA III	4	3	3	2	5	17	4.2

Se revisó adicionalmente los antecedentes de patologías crónicas de relevancia para el estudio como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Insuficiencia Renal, Artritis reumatoide, con los siguientes resultados, del total de pacientes el 13.3% tenía antecedentes de Diabetes mellitus, 21.9% Hipertensión arterial, 0.2% Artritis reumatoide, y 1% Insuficiencia renal.

Del total de pacientes estudiados solo 2 pacientes presentaron infección postquirúrgica, el primero en el año 2013, paciente de 53 años, con diagnóstico de Luxación recidivante de hombro derecho, a quien se le realizo reducción abierta de luxación, tenosuspension de hombro y plastia de manguito rotador, a través de Abordaje Deltopectoral, posterior a procedimiento se identifica proceso infeccioso y se

realiza el tratamiento respectivo y la toma de muestras para su cultivo identificando en este caso *E. coli* como el patógeno, durante el seguimiento se describió adecuada evolución.

El segundo paciente de 30 años, quien se intervino en el año 2017 con diagnóstico de Fractura de humero proximal derecho, y se le realizo reducción abierta y osteosíntesis con clavo endomedular PH (AESCULAP). El Paciente reingresa 1 mes posterior a su cirugía con signos claros de infección por lo cual se realiza el tratamiento respectivo y se toman cultivos identificando *Serratia Marcensces*, en evolución se consigna como adecuada posterior a manejo agudo de infección.

Se revisó adicionalmente la asociación con el cirujano ortopedista a cargo de la cirugía en la cual no se encontró asociaciones relevantes con los casos de infección a nivel de hombro.

9. Discusión

La infección de hombro a nivel mundial ha tomado relevancia por el actual surgimiento como patógeno infectante del *P. acnes*, su importancia en la literatura mundial y la preocupación por las características infecciosas inherentes a la bacteria hacen que los esfuerzos para su diagnóstico precoz y el tratamiento eficaz sea la consigna en la actualidad para los protocolos de investigación.

El *P. acnes*, es una bacteria anaerobia, la cual habita a nivel de los folículos pilosebaceos justo a nivel dérmico, lo cual le permite tener ciertas barreras para no ser eliminada por los protocolos establecidos de asepsia-antisepsia y la profilaxis antibiótica, ya que al encontrarse a nivel dérmico no es posible erradicarla, y el

exudado de la glándula le confiere una protección adicional con respecto a la penetrancia del antibiótico.

Adicionalmente las características silentes con las cuales se presenta la infección por *P. acnes*, totalmente diferente a la presentación habitual de infección, cuyo único síntoma en muchos de los reportes de la literatura consiste en el dolor crónico y la limitación funcional posterior al tratamiento quirúrgico. Estas facultades le permiten al *P. acnes* ser una bacteria de difícil diagnóstico y permite que pase desapercibida la infección, limitando el diagnóstico temprano, favoreciendo el aflojamiento del material de osteosíntesis o protésico.

Del total de pacientes se plantearon variables que permitieran evaluar integralmente las asociaciones como factores de riesgo que favorecieron la infección, entre ellos se evaluó la fecha de lesión, la fecha de ingreso, fecha de cirugía, fecha de egreso, de los pacientes estudiados dos resultaron positivos para infección, el primer caso se encontró un paciente masculino de 54 años, quien presentaba Luxación glenohumeral a repetición, diagnóstico con el cual se ingresa a urgencias del Instituto Nacional de Rehabilitación, se realiza tratamiento quirúrgico 3 días después de su hospitalización, al ingreso en la historia clínica respectiva, se consignan antecedentes de consumo de alcohol y tabaco, no contaba con antecedentes patológicos relevantes, la intervención quirúrgica realizada fue la reducción abierta de luxación, tenosuspensión y plastia de manguito rotador a través de abordaje deltopectoral, con una duración de 100 minutos y un sangrado de 200 ml, siendo egresado 2 días después del procedimiento quirúrgico, se ingresa 1 mes después con signos francos de infección, como aumento de volumen, cambio de coloración a nivel de herida,

asociado a exudado purulento por lo cual se realizó una nueva intervención quirúrgica consistente en el desbridamiento quirúrgico y toma de cultivos, con aislamiento de *E. coli*, como bacteria causal de infección. El paciente presenta adecuada evolución con respecto a la infección.

El segundo caso es una paciente de 30 años, la cual presenta diagnóstico de Fractura de humero proximal derecho, ingresando 1 día después de su lesión, y recibiendo tratamiento quirúrgico 1 semana posterior a su ingreso, a través de abordaje Anterolateral de hombro se realizó una reducción abierta y osteosíntesis con clavo endomedular PH (AESCULAP), con un tiempo quirúrgico de 120 minutos y un sangrado de 500 ml. La paciente no contaba con antecedentes patológicos relevantes, pero consumía tabaco y alcohol, se dio egreso 3 días después de la cirugía. Un mes después de su cirugía presenta sintomatología de infección aguda, por lo cual se ingresa realizando en 3 ocasiones desbridamiento quirúrgico y antibióticoterapia dirigida para la bacteria encontrada en el primer cultivo *Serratia Marcescens*. Con adecuada evolución en cuanto a infección después del tratamiento.

Llama la atención la discordancia entre las bacterias frecuentes reportadas en la literatura, y los hallazgos de infección en cirugías de hombro en el INR, además de la ausencia de infección por *P. acnes*, lo cual abre las puertas para buscar una posible explicación que permita esclarecer los interrogantes que surgen de este protocolo.

En la literatura mundial se consigna cada vez con mayor prevalencia la infección postquirúrgica en hombro, encontrando como principal bacteria involucrada el *P*

acnes, y se ha reportado una tasa de infección variable dependiendo del tratamiento quirúrgico, el tipo de lesión, el estado general del paciente.

Se reporta mundialmente una frecuencia de infección para artroscopia de hombro que oscila entre 0.06% al 3.4%, en el caso de reparación abierta de manguito rotador la tasa de infección varía de 0.43% a 1.9%, en osteosíntesis 0.7% - 8% y en artroplastia varía del 3% al 3.9% para artroplastias convencionales de hombro y para prótesis reversa de 3.3% a 4%, de todos estos datos *el P. acnes* se ha asociado con el 50% de infección a nivel de hombro. Estos datos tienen relevancia en cuanto el porcentaje de infección documentado en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el servicio de traumatología durante 5 años, corresponde al 0.49% en la amplitud de procedimientos quirúrgicos realizados y descritos en este protocolo, por lo cual nos permite generar nuevas hipótesis buscando una explicación del porque las cifras en lo referente a tasa de infección son tan discordantes con lo reportado en la literatura mundial, en primero lugar no se ha encontrado la bacteria que es responsable de la mayoría de infecciones a nivel de hombro que corresponde al *P. acnes*, este hallazgo sugiere varias posibilidades que pueden abarcar desde identificar un factor protector en la población mexicana intervenida en el Instituto, hasta la omisión del diagnóstico.

Por lo cual es relevante considerar un protocolo dirigido estrictamente en diagnosticar la presencia en la población mexicana de la bacteria en cuestión, adicionalmente en caso de sospecha clínica realizar cultivos para su diagnóstico, se debe realizar adicionalmente el proceso de cultivos ya que en muchos artículos se plantea que el tiempo de incubación de la bacteria se encuentra por encima de los 14 a 20 días, el protocolo de diagnóstico de la patología en el Instituto se realiza solamente por 10

días, lo cual puede limitar los diagnósticos, aunque en este caso es relevante comentar que en ningún caso se sospechó de la presencia de la bacteria.

10. Conclusiones

La tasa baja de infección en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el servicio de traumatología en lo referente a infección postquirúrgica en hombro, abre las puertas a nuevos interrogantes científicos.

La ausencia de diagnóstico del *P. acnes* en una serie retrospectiva que involucra a 405 pacientes es llamativa debido a que la tasa de infección oscila entre 0.06% y el 4% en cuanto a tasa de infección lo cual no se encontró en este estudio.

No se encontró asociación entre el tiempo quirúrgico, cantidad de sangrado y los casos de infección debido a que la población infectada es muy pequeña y se infiere que las relaciones posibles serían estadísticamente no significativas.

Los casos de pacientes infectados tiene una flora bacteriana muy discordante con respecto a los reportes en la literatura sobre microorganismos causales.

11. Alcances y perspectivas de la investigación

11.1 Alcances de la investigación

Se determinó la tasa de infección en cirugías de hombro en el servicio de Traumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación en los últimos 5 años.

Determinar las características, el tipo de abordaje, y el tratamiento quirúrgico que llevaron a la infección.

Se logró identificar las bacterias causales de infección en los casos positivos por cirugía de hombro.

11.2 Perspectivas de la investigación

Determinar porque la ausencia de diagnóstico de infección por *P. acnes*.

Valorar los posibles factores protectores de la infección.

Realizar estudio clínico de los pacientes con dolor postquirúrgico y su posible asociación con infección postquirúrgica.

12. Bibliografia

1. Matthew D. Saltzman, et Al. Infection After Shoulder Surger. J Am Acad Orthop Surg 2011;19: 208-218
2. Bryan G. Vopat, et Al. Risk Factors for Infection After Rotator Cuff Repair. the Arthroscopy Association of North America (2016) 0749-8063/14516
3. Till O. Klatte, et Al. High Rates of Occult Infection After Shoulder Fracture Fixation: Considerations for Conversion Shoulder Arthroplasty, The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery; (2015) 11:198–203
4. John G. Horneff, et Al. Propionibacterium acnes; Infections in Shoulder Surgery, Orthop Clin N Am 45 (2014) 515–521
5. Jean-David Werthel, Is previous nonarthroplasty surgery a risk factor for periprosthetic infection in primary shoulder arthroplasty?; J Shoulder Elbow Surg (2017) 26, 635–640
6. Damani A. Piggott, et Al. Characteristics and Treatment Outcomes of Propionibacterium acnes Prosthetic Shoulder Infections in Adults, Infectious Diseases Society of America. (2015), 21205
7. George S. Athwal, et Al, Acute deep infection after surgical fixation of proximal humeral fractures, Journal of Shoulder and Elbow Surgery (2017) 1058-2746
8. Jason W. Savage, et Al, An update on modifiable factors to reduce the risk of surgical site infections; The Spine Journal 13 (2013) 1017–1029
9. Joideep Phadnis, et Al, Frequent isolation of Propionibacterium acnes from the shoulder dermis despite skin preparation and prophylactic antibiotics; J Shoulder Elbow Surg (2016) 25, 304-310
10. Mia Smucny, et Al, Inpatient surgical site infection after shoulder arthroplasty; J Shoulder Elbow Surg (2015) 24, 747-753
11. Umair Khan, et Al, Low-grade infections in nonarthroplasty shoulder surgery; J Shoulder Elbow Surg (2017), 1058-2746
12. Amar Patel, et Al, Propionibacterium acnes colonization of the human shoulder; J Shoulder Elbow Surg (2009) 18, 897-902
13. Robert Hudek, et Al, Propionibacterium acnes in shoulder surgery: true infection, contamination, or commensal of the deep tissue?; J Shoulder Elbow Surg (2014) 23, 1763-1771

14. Ofer Levy, et Al, Propionibacterium acnes: an underestimated etiology in the pathogenesis of osteoarthritis?; J Shoulder Elbow Surg (2013) 22, 505-51
15. CDC/NHSN Procedure-associated Module. Surgical Site Infection (SSI) Event. Enero, 2016