

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

RESIDENTADO MEDICO



TRABAJO ACADÉMICO

**FACTORES ASOCIADOS A PSEUDOARTROSIS POST
TRAUMÁTICA DE HUESOS LARGOS EN MIEMBROS
INFERIORES DE PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE
EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA
DEL 2015 AL 2016**

PROYECTO DE INVESTIGACION

PRESENTADO POR

JUAN JOSÉ CARRIÓN ROMERO

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

PUNO – PERU

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
 PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO
 COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

.....
ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

Factores asociados a pseudoartrosis posttraumática de huesos largos en miembros inferiores en pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca, del 2015 al 2016

RESIDENTE:

Juan José Barrios Romero

ESPECIALIDAD:

Ortopedia y Traumatología

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	X	
Índice	X	
1. Título de la investigación	X	
2. Resumen	X	
3. Introducción	X	
3.1. Planteamiento del problema	X	
3.2. Formulación del problema	X	
3.3. Justificación del estudio	X	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	X	
3.5. Marco teórico	X	
3.6. Hipótesis	X	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	X	
4. Marco Metodológico	X	
4.1. Tipo de estudio	X	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	X	
4.3. Criterios de selección	X	
4.4. Población y Muestra	X	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	X	
5. Análisis Estadístico de los Datos	X	
6. Referencias bibliográficas	X	
7. Cronograma	X	
8. Presupuesto	X	
9. Anexos (Instrumentos de recolección de información. Consentimiento Informado, Autorizaciones para ejecución del estudio)	X	

Observaciones:

.....
.....
.....

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) APROBADO (X)

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación)

b) DESAPROBADO ()

Por tanto, el residente debe corregir las observaciones planteadas por la coordinación de investigación y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

Puno, a los 03 días del mes de octubre del 2017.



DIRECTOR
Prog. S.E. Residentado medico
DIRECCIÓN
PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO

COORDINADOR DE INVESTIGACION
Prog. S.E. Residentado medico
MSc. FREDY PASSARA ZEBALLOS
Salubrista-Epidemiólogo
CMP. 23896

c.c. Archivo

ÍNDICE GENERAL

1. TITULO:.....	6
2. RESUMEN	6
3. INTRODUCCION.....	7
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	10
3.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	10
3.4. OBJETIVOS	10
GENERAL.....	10
ESPECIFICOS.....	11
3.5. MARCO TEORICO.....	11
ANTECEDENTES.....	11
INTERNACIONALES	11
NACIONALES.....	12
BASE TEORICA	13
PSEUDOARTROSIS.....	13
Definición	14
Etiología y factores de riesgo:	14
Fisiopatología:.....	16
Clasificación:.....	17
Diagnóstico:	18
Tratamiento:.....	19
Clavo Intramedular para fémur:.....	20
Clavo Intramedular para tibia:	21
Placa Osteosíntesis en Extremidad Inferior:.....	21
Efecto de Anti inflamatorios no esteroideos	22
El Cigarrillo y el Sistema Musculo esquelético:	22
Efecto de la Carga temprana en las fracturas	23
Injertos óseos:.....	23
3.6. HIPOTESIS	24
HIPOTESIS DE INVESTIGACION	24
HIPOTESIS ESTADISTICAS	24
3.7. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	24
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	25

VARIABLES INDEPENDIENTES:.....	26
4. MARCO METODOLOGICO.....	27
4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	27
4.2. DISEÑO DE ESTUDIO.....	27
4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	27
CRITERIOS DE INCLUSION.....	27
CRITERIOS DE EXCLUSION.....	28
4.4. POBLACION Y MUESTRA.....	28
POBLACION.....	28
TAMAÑO DE MUESTRA.....	28
SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	28
4.5. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	29
INSTRUMENTO.....	29
PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	29
5. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS.....	29
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	30
7. CRONOGRAMA.....	33
9. ANEXOS.....	34

1. TITULO:

FACTORES ASOCIADOS A PSEUDOARTROSIS POST TRAUMATICA DE HUESOS LARGOS EN MIEMBROS INFERIORES DE PACIENTES TRATADOS QUIRURGICAMENTE EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA DEL 2015 AL 2016

2. RESUMEN

La pseudoartrosis se define como la situación en la cual la consolidación de la fractura no se produce y se evidencian muy pocos o ninguno de los signos de evolución clínica y radiográfica y que no se podrá alcanzar la consolidación si no se realiza tratamiento quirúrgico; para llegar al diagnóstico de pseudoartrosis debe transcurrir por lo menos 6 meses si la consolidación de la fractura de la diáfisis. En la región Puno no se conoce cuál es la incidencia de pseudoartrosis y menos aun no se conocen los factores que predisponen dicha complicación, por lo tanto en un hospital de referencia como lo es el Carlos Monge Medrano de Juliaca, es muy importante conocer dichos factores, aunque ya se describen en la literatura, es bien sabido que existen variaciones de acuerdo a la idiosincrasia de cada región. La pregunta que nos planteamos fue ¿Cuáles son los factores asociados a pseudoartrosis post traumática de huesos largos en miembros inferiores de pacientes tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca entre el 2015 y el 2016? El estudio se realizara para identificar los factores asociados la complicación de pseudoartrosis, la importancia de esto radica en que al conocer dichos factores podríamos identificarlos previamente a la cirugía para elegir la técnica quirúrgica adecuada para evitar complicaciones post operatorias en el paciente y al mismo tiempo el conocerlos nos permitirá realizar seguimiento adecuado del paciente en su recuperación post quirúrgica durante el tiempo prudencial para descartar la pseudoartrosis. El objetivo será determinar los factores asociados a pseudoartrosis post traumática de huesos largos en miembros inferiores de pacientes tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca entre el 2015 y el 2016. El diseño de investigación corresponde a un diseño de casos y controles, los casos serán aquellos

pacientes que presentaron pseudoartrosis post traumática de huesos largos en miembros inferiores tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca del 2015 al 2016 y los controles serán los pacientes que tuvieron fractura post traumática de huesos largos en miembros inferiores tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca del 2015 al 2016 y que no presentaron pseudoartrosis. No se realizara cálculo de tamaño de muestra, debido a que el número de osteosíntesis de fémur o tibia en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo del 2015 al 2016 no es tan grande, se tiene un promedio de 60 intervenciones por año, teniendo para todo el periodo de estudio 112 casos. Se realizara análisis bivariado comparando cada uno de los factores tanto en los casos como en los controles y se calculara el odss ratio (OR) y el intervalo de confianza (IC 95%), la significación estadística se definirá con una $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizara el programa Epi Info. Los pacientes en los cuales se presentó pseudoartrosis serán los casos, y en los que no se presentó pseudoartrosis serán los controles. Para la interpretación de los resultados se considerara que el valor de OR mayor a 1 indicara asociación, y para que la asociación sea estadísticamente significativa el intervalo de confianza no debe contener la unidad y el valor de p debe ser menor que 0.05.

3. INTRODUCCION

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pseudoartrosis se define como la situación en la cual la consolidación de la fractura no se produce y se evidencian muy pocos o ninguno de los signos de evolución clínica y radiográfica y que no se podrá alcanzar la consolidación si no se realiza tratamiento quirúrgico; para llegar al diagnóstico de pseudoartrosis debe transcurrir por lo menos 6 meses si la consolidación de la fractura de la diáfisis¹⁻².

En Estados Unidos son frecuentes las fracturas de huesos largos, se describe que cada año se tratan alrededor de 2 millones de este tipo de fracturas, y se considera que la pseudoartrosis se presenta en el 5% de casos,

en la década de los 50 la incidencia de esta complicación era más elevada, siendo más frecuente en la tibia con 35% y luego el fémur con 19% en lesiones tratadas con colocación de injerto más clavo intramedular³.

Otros autores mencionan que la pseudoartrosis se presenta en el 5% al 10% de las fracturas; y de estas el 53% ocurren en miembros inferiores, siendo la tibia la más afectada; considerando que la tibia es el hueso que más fracturas reporta y por su anatomía, debido a la ausencia de músculos en su cara anterior e interna, presenta factores de riesgo para la presencia de falta de consolidación¹.

En el Perú, en un estudio en el hospital Cayetano Heredia indica la pseudoartrosis se presenta en el fémur en un 1%¹.

No se conoce la causa de la Pseudoartrosis, pero si está demostrado que existen factores locales y sistémicos que están asociados a su presentación. Dentro de los factores sistémicos tenemos entre otros, el estado nutricional y metabólico del paciente, la salud general y el nivel de actividad, el consumo de alcohol y tabaco⁴.

Dentro de los factores locales tenemos: fracturas abiertas, la infección, fracturas Multifragmentarias con aporte vascular alterado, fracturas conminutas por traumatismo grave, fracturas fijadas en forma precaria, fracturas inmovilizadas de forma insuficiente, facturas tratadas mediante reducción abierta mal indicada y Hueso irradiado⁵.

La pseudoartrosis se presentan entre el 0 y el 4% de todas las fracturas supracondíleas del fémur, lo cual resulta poco frecuente debido a que ésta es una zona de hueso esponjoso y con buena vascularización. Mayormente se producen después de una fractura expuesta severa con conminución y pérdida ósea segmentaria, otras por infección después de una fijación interna o posterior a una osteotomía supracondílea en osteoartritis de rodilla⁶.

La complicación de pseudoartrosis es de difícil solución y clínicamente presenta una desviación en varo y extensión del miembro afectado,

conjuntamente con disminución de la amplitud de movimiento de la rodilla. Otra dificultad es el pequeño tamaño del fragmento distal y una mínima parte ósea, lo que no permite una adecuada estabilidad de la osteosíntesis. Las complicaciones posteriores pueden ser pseudoartrosis persistente, rigidez de rodilla o mal alineamiento⁷.

En lo referente al tratamiento de las pseudoartrosis, se dice que varía de acuerdo a la probable causa. Las pseudoartrosis hipertróficas suelen ser tratadas con fijación estable de los fragmentos; por otro lado las pseudoartrosis atróficas requieren además de la estabilización, decorticación e injerto óseo para una adecuada consolidación⁴.

En la región Puno no se conoce cuál es la incidencia de pseudoartrosis y menos aun no se conocen los factores que predisponen dicha complicación, por lo tanto en un hospital de referencia como lo es el Carlos Monge Medrano de Juliaca, es muy importante conocer dichos factores, aunque ya se describen en la literatura, es bien sabido que existen variaciones de acuerdo a la idiosincrasia de cada región.

En los casos con Pseudoartrosis se va a necesitar muchas intervenciones quirúrgicas, y por otro lado se incrementa la permanencia en el hospital, lo que implica mayor gasto económico para la institución y la familia del paciente, por lo que se considera muy importante disminuir el número de casos de esta complicación, no solo para mejorar la salud del paciente, sino también para disminuir los gastos hospitalarios del tratamiento y seguimiento de los pacientes.

Por lo que se considera importante el presente estudio para determinar los factores que predisponen a dicha complicación, considerando principalmente el tiempo de inicio de apoyo, el uso de Anti inflamatorios no esteroideos, el consumo de cigarrillos y la reducción abierta o cerrada del foco de fractura.

3.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores asociados a pseudoartrosis post traumática de huesos largos en miembros inferiores de pacientes tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca entre el 2015 y el 2016?

3.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El estudio se realizara para identificar los factores asociados a la complicación de pseudoartrosis, la importancia de esto radica en que al conocer dichos factores podríamos identificarlos previamente a la cirugía para elegir la técnica quirúrgica adecuada para evitar complicaciones post operatorias en el paciente y al mismo tiempo el conocerlos nos permitirá realizar seguimiento adecuado del paciente en su recuperación post quirúrgica durante el tiempo prudencial para descartar la pseudoartrosis.

Así mismo el estudio nos permitirá valorar la capacidad predictiva de los factores asociados a la pseudoartrosis y se podría implementar un sistema de seguimiento al paciente para contrarrestar los factores asociados y así evitar la complicación.

Por otro lado el estudio aportara información científica de la situación epidemiológica de esta complicación en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca, así mismo servirá como información para que se pueda desarrollar otro tipo de estudios relacionados al tema.

3.4. OBJETIVOS

GENERAL

Determinar los factores asociados a pseudoartrosis post traumática de huesos largos en miembros inferiores de pacientes tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca entre el 2015 y el 2016

ESPECIFICOS

1. Describir los factores locales asociados a pseudoartrosis, tales como, tipo de hueso, región anatómica de la fractura, trazo de la fractura, exposición focal, Infección focal, e inicio de apoyo.
2. Describir los factores sistémicos asociados a pseudoartrosis, tales como, edad, enfermedades asociadas, hábito de fumar y consumo de alcohol

3.5. MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

INTERNACIONALES

Hernandes F. en Guatemala en el 2015 en un estudio para determinar los factores que predisponen a pseudoartrosis; encontró que el uso de cigarrillo es uno de los factores de riesgo asociado a la no unión de cualquier fractura, al afectar la microcirculación y los niveles de oxígeno en sangre. De los pacientes analizados el 28.3% (15) consumían cigarrillos en el grupo de fractura femoral y el 27.7% (15) en el grupo de fractura tibial. El riesgo relativo obtenido para el grupo de fracturas femorales es de 1.08 ($p=0.05$) y para las fracturas tibiales de 0.82 ($p=0.05$), para ambos tipos de fractura, femoral y tibial, el inicio de apoyo posterior a las 4 semanas y el uso de placas se asoció a un riesgo incrementado de no unión. En el caso de la fractura femoral el riesgo relativo correspondiente al apoyo superior a las 4 semanas correspondió a 1.02 ($p=0.05$) y el riesgo relativo para el uso de placas constituyó el 1.46 ($p=0.05$), para la tibia el riesgo relativo para el apoyo mayor a las 4 semanas fue de 1.11 ($p=0.05$), el método de reducción se asoció en las fracturas de fémur a un riesgo relativo de 1.22 ($p=0.05$) y en las fractura de tibia a 0.8 ($p=0.05$), para el grupo de paciente de fractura tibial el 59.2% (32) fueron intervenidos por medio de reducción indirecta, por lo que debe considerarse de elección este método

de tratamiento una vez sea adecuado para el paciente y la fractura. Para el caso del fémur debe considerarse que la dificultad en su reducción puede ser una limitante para la utilizar el método indirecto como elección. La edad de los paciente se asoció en la fractura de fémur a un riesgo relativo de 1.44 ($p=0.05$) y en la tibia a 0.93 ($p= 0.05$), la causa para estos resultados puede ser que los pacientes que pertenecen al grupo etario de la fractura de tibia son más jóvenes, el uso de AINES esta reportado dentro de las causas de no unión, en especial el uso de diclofenaco, el uso de AINES para el grupo de pacientes con fractura de fémur el riesgo relativo fue de 1.16 (0.05) y para el grupo tibial de 1.07 ($p=0.05$)⁸.

Hernández M. en un estudio del 2006 al 2008 para determinar la causas más frecuentes de pseudoartrosis diafisaria postraumática además de la prevalencia y el hueso más afectado , identificaron 854 pacientes con diagnóstico de fractura diafisarias postraumáticas de! cual 27 (3%) con diagnóstico de pseudoartrosis con 23 casos de tipo atrófica es decir un 85% el sitio con mayor incidencia resulto la tibia .el sexo masculino fue el más afectado en un 74% la fractura expuesta se observó en el 56%.el manejo previo más utilizado fue con placa DCP en 14 pacientes, el clavocentromedular fue el más utilizado en el tratamiento de la pseudoartrosis. Consolidando antes de los 6 meses un 40% siendo la complicación más frecuente fue la infección⁹.

NACIONALES

Allende B. entre el 2005 y el 2007 en un estudio para analizar retrospectivamente en el Sanatorio Allende las Pseudoartrosis atróficas de fémur, encontró que doce pacientes fueron tratados quirúrgicamente con el diagnóstico de Pseudoartrosis atrófica aséptica del fémur distal, de los cuales 8(66%) fueron de sexo masculino y 4(34%) de sexo femenino, el promedio de edad de los pacientes fue de 47,7 años, 7(58,3%) pacientes presentaron fractura expuesta inicialmente, 10(83%) pacientes tuvieron una fractura (AO) tipo C: 5 C1, 3C2 y 2 C3; y 2(17%) de tipo A3.11 fracturas fueron inicialmente de alta energía, solo 1 paciente de 77 años, femenino fue por traumatismo de baja energía y correspondía a una fractura AO A3; el tratamiento recibido

previo fue ortopédico en 2(17%) casos y quirúrgico en 10(83%) casos: 5(41,5%) pacientes fueron tratados inicialmente con DCS, 2(16,5%) con Placa condílea, 2(16,5%) con enclavado endomedular y 1(8,5%) con Tutor externo; todas las pseudoartrosis correspondían al segmento metafisario distal del fémur; el componente intraarticular de las fracturas AO C estaba consolidado. el tiempo promedio transcurrido entre la fractura y el tratamiento final recibido fue de 12 meses y el número promedio de cirugías previas fue de 2,3; se presentó acortamiento de la extremidad afectada en todos los pacientes en promedio de 2.8 cm. y presentaron deformidad en varo 9(75%) pacientes; el arco de flexión de rodilla preoperatorio fue de 50 grados, en el tratamiento quirúrgico se empleó el distractor femoral en 7(58,3%) casos y la torre de compresión en 5(41,7%) casos, la osteosíntesis se realizó con Clavo-placa 95 en 6(50%) casos, Placa Condílea Bloqueada en 5(41,5%) y DCS en 1(8,5%). Se empleó injerto óseo autólogo en todos los pacientes, los 12(100%) pacientes con pseudoartrosis consolidaron, el tiempo promedio de consolidación fue de 4,5 meses, el tiempo de seguimiento promedio fue de 9 meses, el resultado funcional fue evaluado con el Hospital for Special Surgery (HSS) Knee Rating Scale, donde en el preoperatorio se obtuvo 48 puntos en promedio y este mejoró en el postoperatorio a 81 puntos, ninguno de los pacientes presentó infección y no fue necesario realizar reintervenciones en esta serie¹⁰.

Vejarano J y Col. En un estudio longitudinal de 20 casos de pseudoartrosis de fémur o tibia en el Hospital Cayetano Heredia entre el 2008 y 2012; para describir y evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico de pseudoartrosis atrófica de fémur o tibia mediante el uso de plasma rico en plaquetas (PRP) autólogo, encontró que de 12 varones y 7 mujeres, la edad promedio fue de 33,8 años (15 a 67 años). Se evidenció consolidación en el 95% de los pacientes, el tiempo promedio para la consolidación fue 25 semanas. Se observó un caso de persistencia de infección con cultivo positivo a E. coli y un caso de refractura¹¹.

BASE TEORICA

PSEUDOARTROSIS

Definición

La pseudoartrosis se define como la situación en la cual la consolidación de la fractura no se produce y se evidencian muy pocos o ninguno de los signos de evolución clínica y radiográfica y que no se podrá alcanzar la consolidación si no se realiza tratamiento quirúrgico; para llegar al diagnóstico de pseudoartrosis debe transcurrir por lo menos 6 meses si la consolidación de la fractura de la diáfisis¹.

Otra definición menciona que es el proceso que ocurre luego de transcurrir el tiempo suficiente para la consolidación ósea, o se presenta la formación del callo que une los extremos fracturados; además se evidencia movilidad anormal en el foco de la fractura y radiográficamente se presenta radio transparencia en el área de la fractura debido a la presencia de tejido fibroso o cartilaginoso, en un periodo entre 6 a 8 meses, y puede presentarse o no dolor².

Etiología y factores de riesgo:

El proceso de consolidación de una fractura puede verse afectado por múltiples factores, así tenemos factores mecánicos, como las fuerzas de compresión y flexión que favorecen la formación de callo óseo, fuerzas de cizallamiento y torsión que inhiben la formación de callo óseo; factores bioquímicos como la producción de colagenasa por los macrófagos y fibroblastos localizados en el foco de la fractura; otro factor es la ausencia de tejido neural.

Podemos agrupar las causas por grupos, así tenemos:

- Generales: Edad, se dice a mayor edad, existe mayor frecuencia de retardos de consolidación pero no de pseudoartrosis.
- Enfermedades sistémicas: Tuberculosis, lúes, diabetes, tabes, hipotiroidismo, osteopatía descalcificante.

- Locales: Localización de la fractura, tipo de fractura, apertura del foco de fractura.
- Por tratamiento: Fallas en la reducción, contacto y en la inmovilización. Se han presentado casos en que una inadecuada inmovilización podría ser causa de pseudoartrosis

La mayoría de autores indican que las fracturas diafisarias que más se complican con pseudoartrosis son las que se asientan en el tercio medio y en segundo lugar las que se ubican en el tercio distal del hueso largo; esto se explicaría por qué el agujero nutricio se encuentra en todas las diáfisis en su tercio medio; por lo tanto todas las fracturas por debajo de los agujeros nutricios, tienen un menor aporte vascular en la región distal a la fractura¹.

Otro factor importante para la presentación de pseudoartrosis es el tipo de trazo de la fractura, observándose que los trazos transversales y oblicuos cortos son de mayor riesgo, seguidas de las conminutas, luego las segmentarias en su foco distal y por último las espiroideas u oblicuas largas; la explicación se da por la zona de contacto entre los fragmentos óseos siendo este pequeño para las transversales y oblicuas cortas y mayor para las oblicuas largas¹.

También se considera factor de riesgo la apertura del foco de la fractura, debido a que ocurriría pérdida del hematoma fracturario esencial en la formación del callo óseo, y pérdida de la vascularidad, de inserciones musculares y de periostio.

No debemos olvidar un factor muy importante, el cual es la inadecuada inmovilización, si la inmovilización no es buena, es decir, hay presencia de macro movimientos continuos o excesiva rigidez, se presentarán anomalías atribuibles al medio inmovilizador tratante lo que impide la formación del callo, y se presentara la pseudoartrosis hipertrófica o hipotrófica; pero si algún fragmento de la fractura estando bien reducida y bien inmovilizada, tiene alteraciones en el aporte sanguíneo, este fragmento se

complicaría con una necrosis vascular, y no habrá formación de callo, es decir habrá una pseudoartrosis atrófica.

Otro factor es el relacionado a la infección de un fragmento óseo en fracturas abiertas y si ese fragmento degenera, no habrá unión ósea por pérdida de hueso, es decir tendremos una pseudoartrosis atrófica¹.

Se describen una serie de factores de riesgo, así se describe para la fractura de fémur la falta de estabilidad, la avascularidad del foco de fractura (fracturas expuestas, pérdida ósea, excesivo rimado, excesiva desperiostización), Gap en el foco de fractura, e infección¹¹.

Fisiopatología:

Debemos mencionar que en el proceso de consolidación de una fractura puede ocurrir tres eventos, retardo de consolidación, pseudoartrosis y consolidación viciosa.

Hay que tener en cuenta que la regeneración ósea depende de tres factores: células progenitoras, factores de crecimiento y la osteoconducción, la alteración en alguno de ellos ocasiona un retardo de la consolidación ósea; por otro lado el aporte vascular de nutrientes y oxígeno, es básico para la multiplicación celular¹³.

Para considerar que se está presentando un retardo de la consolidación debe suceder que la consolidación de la fractura no ha avanzado a la velocidad media esperada para la localización y el tipo de fractura; el tiempo esperado para la consolidación de una fractura puede variar entre los 3-6 meses¹³.

El hueso que frecuentemente se ve más comprometido es la tibia, por el tipo de irrigación de la pierna, la que se originan en la arteria poplítea, de donde también nacen la arteria tibial anterior, la que se ramifica en la arteria recurrente tibial anterior, la arteria maleolar interna y externa que son las que forman la red peri articular del tobillo.

La arteria tibial posterior, es la rama de mayor calibre de todas las terminales de la arteria poplítea; y es la que irriga los músculos vecinos y da una arteria nutricia para la tibia, la cual es de mayor calibre que otras arterias nutricias para los huesos largos³.

En todos los huesos largos y por lo tanto en la tibia su vascularización proviene de dos sistemas, la circulación endóstica y circulación perióstica siendo responsable de la nutrición de la mayor parte del hueso la circulación endóstica.

A la altura de la unión del tercio proximal con el tercio medio de la diáfisis del hueso largo ingresa la arteria nutricia que proviene de la circulación endóstica, justo por encima de la inserción del músculo Sóleo; esta arteria nutricia es una rama de la arteria tibial posterior y al ingresar al hueso se ramifica en tres ramas ascendentes y una rama descendente³.

En una situación normal la circulación sanguínea en el hueso se realiza en forma centrífuga, es decir, se dirige del canal medular hacia la corteza del hueso. Pero luego de producirse la fractura o la lesión de la circulación endóstica, se invierte el

Flujo sanguíneo llevándose a cabo en forma centrípeta, es decir, del periostio al canal medular, y es en este momento en que la circulación perióstica es muy importante para la nutrición del hueso; por esto es muy importante preservar los tejidos blandos con el periostio para la nutrición del hueso².

Clasificación:

Se conocen dos clasificaciones:

La clasificación de Judet y Judet, que se basa en la viabilidad de los extremos de los fragmentos óseos y del aporte sanguíneo, y de acuerdo a esto existen dos grandes: Hipertróficas, en la que se evidencia un problema

mecánico y atróficas con pérdida de fragmentos intermedios y sustitución por tejido cicatrizal con pobre

Vascularización y se evidencia un problema biológico. Las hipertróficas pueden ser en "Pata de elefante" donde hay abundante callo el cual es hipertrófico, en "casco de caballo" donde hay moderada hipertrofia e hipotrófica donde el callo está ausente¹.

La otra clasificación es la de Paley y col, y se basa en el defecto óseo existente.

- Con pérdida de hueso inferior a 1 cm:
- A1. Pseudoartrosis con deformidad móvil y;
- A2. Con deformidad fija, con pérdida de hueso superior a 1 cm;
- B1. Con defecto óseo;
- B2. Pérdida de longitud ósea y;
- B3. Ambas

El clasificar las pseudoartrosis no solo es importante para describir un patrón determinado, sino también, sino también es útil para optar por un determinado Tratamiento definitivo, es en este sentido que en la práctica ortopédica clínica habitual se utiliza la clasificación de Judet y Judet

Diagnóstico:

Para llegar al diagnóstico el aspecto más importante es la radiología, el aspecto clínico no es relevante.

En los estudios radiológicos, el retardo de la consolidación presenta descalcificación de los extremos óseos, el canal medular no está cerrado, no hay fibrosis marginal y se encuentran sombras de calcificaciones en las partes blandas alrededor del foco de fractura, lo que se conoce como callo óseo incipiente¹.

En la placa radiográfica de pseudoartrosis se presenta recalcificación y esclerosis de los extremos óseos que se ven redondeados, uno de ellos adopta la forma convexa y el otro cóncavo, simulando una articulación condílea, hay cierre del canal medular, ausencia de sombra de osificación alrededor del foco de fractura, separación de los extremos óseos y a veces engrosamiento de los extremos óseos por calcificación del tejido fibroso cicatricial¹.

También se puede utilizar la tomografía axial computarizada, cuando la imágenes radiológicas no sean muy claras¹.

Siempre es importante descartar la etiología infecciosa a través de la clínica, observando la herida operatoria, cultivando secreciones sospechosas¹.

Tratamiento:

La finalidad del tratamiento de la pseudoartrosis es conseguir la funcionalidad del miembro afectado acercándose lo más posible a la normalidad, realizando la resección de la cicatriz fibrosa, reavivamiento de los extremos óseos, apertura del canal medular y con frecuencia aplicación de injertos óseos extraídos de la cresta iliaca¹⁴.

Al realizar la intervención quirúrgica lo que se quiere es convertir la pseudoartrosis a un estado idéntico a la fractura inicial, para que se inicie nuevamente todo el proceso de consolidación, pero para conseguir esto hay que abordar tanto el componente quirúrgico como el biológico; para el componente quirúrgico existen una variedad de intervenciones quirúrgicas e implantes las cuales se utilizaran de acuerdo a cada paciente; y para el componente biológico se pueden utilizar métodos clásicos como la decorticación y los injertos óseo.

Para lograr un buen resultado en tratamiento se debe tener en cuenta los siguientes principios:

- **Reducción de fragmentos:** En fracturas alineadas, se debe evitar la disección amplia conservando el periostio, el callo y tejido fibroso ya que mantienen la vascularización y la estabilidad, cuando el injerto se integra a los fragmentos, el tejido fibroso interpuesto y el callo se osifican; en fracturas desplazadas, se debe reducir mediante tracción gradual y luego se coloca un material de osteosíntesis adecuado para lograr la estabilización relativa o absoluta.
- **Injertos óseos:** El injerto óseo es el tratamiento standard para las pseudoartrosis atróficas, el injerto autólogo sigue siendo el de elección ya que presenta ventajas como no haber reacción inmunológica, no transmisión de enfermedades infectocontagiosas y conservan la capacidad de osteoconducción y osteoinducción. El principio al colocar el injerto, está en que el lecho es propio y de tejido vivo, pero hay que tener cuidado para no realizar daño del periostio y conservar en la medida en que fueran posible las inserciones musculares mediante las cuales se facilitaría la nutrición del hueso y la revascularización del propio injerto¹.
- **Estabilización de fragmentos: se debe** evitar las fuerzas de cizallamiento, rotación y distracción y para ello se puede emplear la fijación interna o externa. Para tomar la mejor decisión se debe tener en cuenta la clasificación de Judet y Judet.; en la pseudoartrosis hipertrófica: se debe asegurar una adecuada estabilidad de la fractura, debido a que de acuerdo a la fisiopatología es de tipo mecánico; en la pseudoartrosis atrófica se debe realizar la eliminación del tejido fibroso y refrescamiento de los bordes de los extremos óseos; decorticar desde la altura de la fractura hasta llegar al hueso sano y colocar injertos de hueso esponjoso; todo ello asociado a una fijación adecuada; en las pseudoartrosis infectadas se debe realizar secuestrectomía, fijación de los fragmentos, tratamiento de la herida e injerto óseo, tratamiento antibiótico sistémico específico e incluso algunas veces con rosarios de metilmetacrilato impregnado con gentamicina¹.

Clavo Intramedular para fémur:

Es la técnica de mayor aceptación para el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur, pero está en discusión el uso o no del rimado del canal medular, debido a que el rimado en el canal medular puede producir necrosis térmica endostal, afectando así la circulación endostal, pero esto no está muy claro, debido a que existen estudios que evidencian que el uso de esta técnica tiene beneficios en los grados de unión¹⁵.

El clavo intramedular actualmente se considera en el tratamiento de primera elección para fracturas de huesos largos que necesitan estabilización, en vista que se han desarrollado nuevas técnicas y generaciones de clavos, dentro de los que se pueden encontrar para fémur: anterógrado punto de entrada fosa piriforme, anterógrados punto de entrada trocantérica, retrógrados y los cefalomedulares, estos actúan como férulas internas, redistribuyendo las cargas, la estabilidad de estos va a depender del tamaño del clavo, los número de bloqueos, de la distancia entre el bloqueo y el trazo de fractura¹⁶.

Clavo Intramedular para tibia:

De acuerdo a las investigaciones se tiene que las fracturas diafisarias de tibia, representan el 17% de todas las fracturas, y de estas el 5 al 11% son proximales, y se evidencia que son manejadas con éxito, con clavos intramedulares, pero también se ha observado casos de mal alineación y de no unión, no obstante, se ha utilizado el mismo clavo intramedular para el tratamiento de las mal uniones, pero cuando se realiza el cambio del clavo intramedular y la estimulación con el rimado del canal de la circulación endóstica, se presentan tasas más elevadas, las cuales van de 76% a 100%¹⁷⁻¹⁸.

Placa Osteosíntesis en Extremidad Inferior:

Se utiliza la reducción abierta y la fijación interna, debido a las complicaciones que se presentaban con las tracciones e inmovilizaciones con yeso, en vista que se trataba de no manipular los tejidos blandos, ya que una

marcada lesión de los tejidos blandos, puede llevar a retardo de la consolidación o no unión del hueso, por el daño al aporte vascular al hueso; por esta razón se considera que la placa percutánea, es biológicamente más compatible, segura y mayor éxito, presentado menos daño de tejidos blandos¹⁹.

Pero el tratamiento con placa, puede tener algunos inconvenientes, principalmente con pacientes con inmunosupresión, con problemas sistémicos, psiquiátricos, con infección, con osteoporosis. Por otro lado se necesita fijación rígida para la consolidación de una fractura, y por lo tanto si hay una fijación insuficientemente rígida o demasiado rígida puede acarrear una falta de consolidación²⁰.

Efecto de Anti inflamatorios no esteroideos

Los anti inflamatorios no esteroideos alteran el metabolismo del hueso, y por lo tanto influyen en la consolidación de las fracturas, los efectos varían de acuerdo a la dosis, y actúan evitando la formación de hueso²¹⁻²².

El Cigarrillo y el Sistema Musculo esquelético:

El hábito de fumar reduce el aporte vascular a los tejidos cutáneos, disminuyendo la oxigenación en el tejido sub-cutáneo, y compromete la oxigenación y el metabolismo aeróbico; el monóxido de carbono del cigarrillo disminuye el riego sanguíneo a los tejidos que se encuentran en proceso de curación, y la nicotina se ha visto influye negativamente en el proceso celular²³.

El efecto de fumar, interrumpe la cascada para la curación de los tejidos blandos y óseos, afectando el proceso de consolidación ósea, produciendo no unión.

Se conoce que los efectos de fumar son mediados por vasoconstricción, activación plaquetaria dada por la nicotina, los efectos de hipoxia por el monóxido de carbono, y la inhibición del metabolismo oxidativo celular. No se conoce con exactitud cuánto tiempo antes y después de la cirugía se debe suspender el consumo de cigarrillos, algunos autores indican un rango de 1 día

hasta 3 semanas antes de la cirugía y de 5 días hasta 4 semanas después de la cirugía²⁴.

Efecto de la Carga temprana en las fracturas

La consolidación de una fractura implica la regeneración ósea, en la consolidación de una fractura se presentan cuatro respuestas, por la médula ósea, el periostio, la corteza del hueso y los tejidos blandos externos, depende del tratamiento de la fractura para que estas respuestas se presenten solas, o más de una en forma simultánea²⁵.

Cuando ocurre una fractura, el organismo reacciona produciendo el hematoma, inflamación, angiogénesis, formación de cartílago con una subsecuente calcificación, y remoción del cartílago, acompañado con la formación de hueso.

La restricción de la carga de peso, produce que los pacientes, perciban la ambulancia como más fatigosa, en comparación a los pacientes que no se les restringe la carga²⁶.

Injertos óseos:

Los osteocitos son células presentes en la matriz ósea, participan en la mineralización local y sistémica, en la formación de hueso por los osteoblastos y en la resorción ósea por los osteoclastos, los injertos óseos cumplen diferentes funciones, tales como, la osteoconducción, osteoinducción y osteogénesis, debido a esto, la selección del injerto debe ser exhaustiva, por otro lado existen diferentes tipos de injertos, dentro de los cuales encontramos, el injerto autólogo de cresta iliaca, que aunque presente morbilidad secundaria, es muy útil, y el injerto cortico esponjoso obtenido de esta área, es un excelente injerto óseo, para el tratamiento problemas en la consolidación ósea²⁷.

3.6. HIPOTESIS

HIPOTESIS DE INVESTIGACION

1. Los factores locales asociados a pseudoartrosis son tipo de hueso, región anatómica de la fractura, trazo de la fractura, exposición focal, Infección focal, e inicio de apoyo.
2. Los factores sistémicos asociados a pseudoartrosis, son edad, enfermedades asociadas, hábito de fumar y consumo de alcohol.

HIPOTESIS ESTADISTICAS

Ho: No son factores locales asociados = tipo de hueso, región anatómica de la fractura, trazo de la fractura, exposición focal, Infección focal, e inicio de apoyo.

Ha: Si son factores locales asociados = tipo de hueso, región anatómica de la fractura, trazo de la fractura, exposición focal, Infección focal, e Inicio de apoyo.

Ho: No son factores sistémicos asociados = son edad, enfermedades asociadas, hábito de fumar y consumo de alcohol

Ha: Si son factores sistémicos asociados = son edad, enfermedades asociadas, hábito de fumar y consumo de alcohol

3.7. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Las variables a estudiar serán de 2 tipos, la variable dependiente y las variables independientes.

Variable dependiente:

- Pseudoartrosis

Variables Independientes:

- Tipo de hueso: fémur y tibia
- Región anatómica de la fractura: Medial distal, y proximal
- Trazo de la fractura: transversal, oblicua corta, oblicua larga, perdida de sustancia, conminuta, segmentaria, espiroidea
- Exposición focal: aguda traumática y quirúrgica
- Infección Focal: osteomielitis y de partes blandas
- Inicio de apoyo: en semanas
- Edad,
- Enfermedades asociadas: Tuberculosis, Diabetes, Lues, Hipotiroidismo
- Hábito de fumar

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES:

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Pseudoartrosis	Frecuencia absoluta y relativa	SI NO	Nominal	Cualitativa

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Tipo de hueso	Frecuencia absoluta y relativa	Fémur Tibia	Nominal	Cualitativa
Región anatómica de la fractura	Frecuencia absoluta y relativa	Medial Distal Proximal	Nominal	Cualitativa
Trazo de la fractura	Frecuencia absoluta y relativa	Transversal Oblicua corta Oblicua larga Perdida de sustancia Conminuta Segmentaria Espiroidea	Nominal	Cualitativa
Exposición focal	Frecuencia absoluta y relativa	Aguda traumática Quirúrgica	Nominal	Cualitativa
Infección focal	Frecuencia absoluta y relativa	Osteomielitis De partes blandas	Nominal	Cualitativa
Inicio de apoyo	Frecuencia absoluta y relativa	< 4 semanas 4-6 semanas 7-9 semanas 10 a mas semanas	Ordinal	Cuantitativa
Grupo de Edad	Frecuencia absoluta y relativa	14 a 29 años 30 a 49 años 50 a 59 años 60 a 79 años 80 a más años	Ordinal	Cuantitativa
Enfermedades asociadas	Frecuencia absoluta y relativa	Tuberculosis Diabetes Lues Hipotiroidismo	Nominal	Cualitativa
Habito de fumar	Frecuencia absoluta y relativa	Si No	Nominal	Cualitativa

4. MARCO METODOLOGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

El estudio será de tipo retrospectivo, transversal y observacional. Retrospectivo porque la información en el pasado, es decir de las historias clínicas de los años 2015 y 2016; transversal porque se realizara un corte en el tiempo y se recogerá la información en una sola vez de cada historia clínica; es observacional porque solo se tomara nota de las variables en estudio, no se modificara ninguna de las variables de estudio.

4.2. DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño de investigación corresponde a un diseño de casos y controles, los casos serán aquellos pacientes que presentaron pseudoartrosis post traumática de huesos largos en miembros inferiores tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca del 2015 al 2016 y los controles serán los pacientes que tuvieron fractura post traumática de huesos largos en miembros inferiores tratados quirúrgicamente en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca del 2015 al 2016 y que no presentaron pseudoartrosis.

4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

- Paciente tratados quirúrgicamente, por fractura post traumática, en miembro inferior, en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo 2015 y 2016
- Paciente entre los 14 a 80 años edad.
- Pacientes con Historia Clínica con datos completos

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Paciente con fracturas fémur y tibia cerradas con tratamiento conservador.
- Pacientes intervenidos quirúrgicamente en otra institución los cuales fueron referidos.
- Pacientes con datos de Historia Clínica incompletos

4.4. POBLACION Y MUESTRA

POBLACION

Todo paciente al que se practicó osteosíntesis de fémur o tibia en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo del 2015 al 2016

TAMAÑO DE MUESTRA

No se realizara cálculo de tamaño de muestra, debido a que el número de osteosíntesis de fémur o tibia en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo del 2015 al 2016 no es tan grande, se tiene un promedio de 60 intervenciones por año, teniendo para todo el periodo de estudio 112 casos.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

No se realizara selección de la muestra debido a que ingresaran al estudio todos los casos que han sido intervenidos por osteosíntesis de fémur o tibia en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo del 2015 al 2016; que hacen un total de 112 casos.

4.5. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

INSTRUMENTO

El instrumento será una ficha que considere los siguientes datos: tipo de hueso, región anatómica de la fractura, trazo de la fractura, exposición focal, Infección focal, tipo de tratamiento, edad, enfermedades asociadas, habito de fumar y consumo de alcohol

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Para recoger la información necesaria para el análisis estadístico de las variables, primero se revisara los libros de reportes operatorios de Sala de Operaciones del Hospital Carlos Monge Medrano en el periodo del 2015 y 2016, de donde se tomaran los datos correspondientes a la intervención quirúrgica y el número de historia clínica de los pacientes intervenidos; luego se ubicara en la Oficina de Estadística del Hospital Carlos Monge Medrano las historias clínicas identificadas de los pacientes que fueron sometidos a osteosíntesis de fémur o tibia en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo del 2015 al 2016, completándose el llenado de la fichas de recolección de datos.

5. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS

Se realizara análisis bivariado comparando cada uno de los factores tanto en los casos como en los controles y se calculara el odss ratio (OR) y el intervalo de confianza (IC 95%), la significación estadística se definirá con una $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizara el programa Epi Info.

Los pacientes en los cuales se presentó pseudoartrosis serán los casos, y en los que no se presentó pseudoartrosis serán los controles.

Para la interpretación de los resultados se considerara que el valor de OR mayor a 1 indicara asociación, y para que la asociación sea estadísticamente significativa el intervalo de confianza no debe contener la unidad y el valor de p debe ser menor que 0.05.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Pretell J, Ruiz C, y Rodriguez J. Trastornos de la consolidación: retardo y pseudoartrosis. Revista médica hered. Lima. 2009; 20(1).
2. Bishop J, Palanca A, Bellino M, y Lowenberg D. Assessment of Compromised Fracture Healing. J Am Acad Orthop Surg 2012; 273-282.
3. Balmaceda G. Pseudoartrosis postraumática de huesos largos. que fueron tratadas en la sala de ortopedia y traumatología del Hospital Heodra de la ciudad de León en el periodo de abril del 2006 a enero del 2008, disponible en:www.minsa.gob.ni/bns/monografias/full_text/ortopedia/pseudoartrosis_postraumatica_dehuesoslargos.pdf.
4. LaVelle, D. Delayed union and nonunion of fractures. In: Canale, S.T., Ed., Campbell's Operative Orthopaedics, St. Louis, 2003; 10(3): 3125-3165.
5. Escarpanter J. Factores de riesgo para la aparición de pseudoartrosis en las fracturas diafisarias. rev. cubana ortop- traumatol 1997;11(1-2):50-55.
6. Chapman M, Finkemeier C. Treatment of Supracondylar Nonunions of the Femur with Plate Fixation and Bone Graft. J Bone Joint Surg Am; 1999; 81:1217-1228.
7. Wang J, Weng L. Treatment of Distal Femoral Nonunion with Internal Fixation, Cortical Allograft Struts and Autogenous Bone-Grafting. J Bone Joint Surg Am. 2003; 85(3): 436-440.
8. Hernández F. Factores predisponentes para no unión de fémur y tibia en el paciente tratado quirúrgicamente. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias médicas con especialidad en ortopedia y traumatología. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015

9. Hernández M. Causa mas frecuente en la pseudoartrosis diafisaria postraumática. Tesis para obtener la especialidad de ortopedia. Universidad Veracruzana. Mexico, 2009
10. Allende B, Fernandez A. Pseudoartrosis atróficas del femur distal. Revista Peruana de ortopedia y traumatología. Peru 2008;22(2):9-15
11. Vejarano J, Shu S, Ruiz C, Vidal J. Uso de plasma rico en plaquetas autólogo en el tratamiento quirúrgico de pseudoartrosis atrófica de fémur y tibia Rev Med Hered Lima Peru 2013; 24(2)
12. Lynch J, Taitsman L, Barei D, y Nork S, Femoral Nonunion: Risk Factors and Treatment Options. J Am Acad Orthop Surg 2008; 16:88-97.
13. Kwong F, Harris M, Recent Developments in the biology and fracture repair". J Am Acad Orthop Surg 2008;16:619- 625.
14. Escarpanter J, Blanco Y. Prevalencia de la pseudoartrosis septica diafisaria. Julio-diciembre del 2007, disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-215x200700024&script=sci_arttext
15. Ricci W, Gallagher B, Haidukewych G. Intramedullary Nailing of Femoral Shaft Fractures: Current Concepts. J Am Acad Orthop Surg 2009; 17:296-305.
16. Bong M, Kummer F, Koval K, Egol K. Intramedullary Nailing of the Lower Extremity: Biomechanics and Biology. J Am Acad Orthop Surg 2007; 15:97-106.
17. Hiesterman T. Shafiq B, Cole P. Intramedullary Nailing of Extraarticular Proximal Tibia Fractures. J Am Acad Orthop Surg 2011; 19: 690-700.
18. Hak D. Management of Aseptic Tibial Nonunion". J Am Acad Orthop Surg 2011; 19: 563-573.
19. Collinge C, Sanders R. Percutaneous Plating in the Lower Extremity. J Am Acad Orthop Surg 2000; 8:211-216
20. Gardner M, Evans J, Dunbar R. Failure of Fracture Plate Fixation. J Am Acad Orthop Surg 2009; 17:647-657.
21. Goodman S, Jiranek W, Petrow E, Yasko A. The Effects of Medications on Bone. J Am Acad Orthop Surg 2007;15:450- 460.

22. Dahners L, Mullis B. Effects of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs on Bone Formation and Soft-Tissue Healing. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12:139-143.
23. Argintar E, Triantafillou K, Delahay J, Wiesel B. The Musculoskeletal Effects of Perioperative Smoking. *J Am Acad Orthop Surg* 2012; 20: 359-363.
24. Porter S, Hanley E. The Musculoskeletal Effects of Smoking. *J Am Acad Orthop Surg* 2001; 9:9-17.
25. Einhorn T, Lee C. Bone Regeneration: New Findings and Potential Clinical Applications". *J Am Acad Orthop Surg* 2001; 9:157-165.
26. Kubiak E, Beebe M, North K, Hitchcock R, Potter M. Early Weight Bearing After Lower Extremity Fractures in Adults. *J Am Acad Orthop Surg* 2013; 21:727-738.
27. Kennedy O, Schaffler M, The Roles of Osteocyte Signaling in Bone. *J Am Acad Orthop Surg* 2012; 20:670-671.

7. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2017							
	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía	X							
Diseño del proyecto		X						
Aprobación del Proyecto			X					
Recolección de información				X				
Procesamiento y análisis de datos					X			
Elaboración de informe Final						X		
Presentación del Informe final							X	

8. PRESUPUESTO

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
PAPEL BOND 750 grs. A-4	MILLAR	3	25.00	75.00
FOTOCOPIAS	CIENTO	6	10.00	600.00
INTERNET	HORA	30	1.00	30.00
EMPASTADO	UNIDAD	4	20.00	80.00
COMPUTADORA	UNIDAD	1	-----	-----
IMPRESORA	UNIDAD	1	-----	-----
LAPICEROS	UNIDAD	10	3.00	30.00
LAPIZ	UNIDAD	10	1.00	10.00
FOLDERES ACRILICOS	UNIDAD	10	10.00	100.00
USB	UNIDAD	01	20.00	20.00
TOTAL				945.00

9. ANEXOS**ANEXO 1****FICHA****FACTORES ASOCIADOS A PSEUDOARTROSIS POST TRAUMATICA DE
HUESOS LARGOS EN MIEMBROS INFERIORES DE PACIENTES
TRATADOS QUIRURGICAMENTE EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE
MEDRANO DE JULIACA DEL 2015 AL 2016**

Historia Clínica No.....

1.- Apellidos y Nombres

2.- Edad (años)

3.- Tipo de hueso de la fractura

a) Tibia ()

b) Fémur ()

4.- Región anatómica de la fractura

a) Medial ()

b) Distal ()

c) Proximal ()

5.- Trazo de la fractura:

a) Transversal ()

b) Oblicua corta ()

c) Oblicua larga ()

d) Perdida de sustancia ()

- e) Conminuta ()
- f) Segmentaria ()
- g) Espiroidea ()

6.- Exposición focal de la fractura

- a) Aguda traumática ()
- b) Quirúrgica ()

7.- Infección focal de la fractura

- a) Osteomielitis ()
- b) De partes blandas ()

8.- Inicio de apoyo

- a) < 4 semanas ()
- b) 4 a 6 semanas ()
- c) 7 a 9 semanas ()
- d) 10 a más semanas ()

9.- Enfermedades asociadas

- a) Tuberculosis ()
- b) Diabetes ()
- c) Lues ()
- d) Hipotiridismo ()

10.- Hábito de fumar

- a) Si ()
- b) No ()