

**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

Facultad de Medicina

Escuela de Enfermería y Obstetricia

# **“FACTORES CRÍTICOS EN LA TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN DE HEPARINA SUBCUTÁNEA CAUSANTES DE COMPLICACIONES LOCALES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS”**

Seminario para optar al título de Licenciado en Enfermería

## **AUTORES:**

Maritza Álvarez R.

María Olivia Cabrera G.

Maureen Fuller M.

Estefania Saphier L.

Stefanie Scholtbach A.

## **DOCENTE GUÍA:**

Sra. Gabriela Monardes S.

**Valparaíso, Chile**

**2012**

*Agradecimientos a:*

*La presente tesis ha sido elaborada con esmero y dedicación; cada una de las autoras, así como también la docente guía han, contribuido con sus destrezas y habilidades al desarrollo del trabajo plasmado que se presentará a continuación. De esta manera se logró un acercamiento al método científico y la valoración del trabajo en equipo.*

*A nuestra docente guía, Sra Gabriela Monardes S., que durante todo el proceso nos acompañó, con el mero fin de lograr un resultado acorde a las expectativas planteadas al inicio de nuestra tesis. Se valora ante todo su asesoría en aquellos momentos más complicados.*

*Al Dr. Armando Peña por su amable contribución a precisar conceptos y aclarar dudas respecto al tema en investigación.*

*A los supervisores de cada uno de los servicios, servicio de Mediana Complejidad Médica, Sra. Ivonne Otey y servicio de Baja Complejidad Médica Don Miguel Moraga del Hospital Carlos Van Buren; y a la Srta. Fernanda Toledo del servicio de Cirugía y Sra. Cecilia Herrera del servicio de Medicina del Hospital Gustavo Fricke, por las eficientes gestiones realizadas en el otorgamiento de permisos que agilizaron la concreción del trabajo, por permitirnos acceder a los datos pertenecientes a la población que sustentaba nuestro estudio y finalmente por su disposición y generosidad.*

*Agradecer a todas aquellas personas que constituyeron nuestra población de estudio por colaborar desinteresadamente, entregándonos sus ganas de participar y colaborar con nuestro trabajo.*

## INDICE DE MATERIAS

CONTENIDO	PÁG
RESUMEN Y ABSTRACT.....	X
ABREVIATURAS.....	XII
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	2
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	5
5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
6. OBJETIVOS.....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
1. RESUMEN DE ESTUDIOS AFINES AL PROBLEMA.....	10
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.1. Calidad de la atención, seguridad del usuario e implicancias de las complicaciones locales.....	12
2.2. Tratamiento anticoagulante con heparina.....	16
2.3. Complicaciones locales de la administración de heparina subcutánea.....	19
2.3.1. Hematoma y equimosis superficiales.....	20
2.3.2. Necrosis cutánea.....	20
2.3.3. Reacciones de hipersensibilidad.....	21
2.3.4. Reacciones no clasificables.....	22
2.4. Factores de riesgo en la formación de equimosis/hematomas secundario a la administración de heparina subcutánea.....	23
2.4.1. Factores relacionados con el paciente.....	23
2.4.2. Factores relacionados con el personal.....	28
2.5. Técnica subcutánea.....	29
2.5.1. Beneficios de la vía subcutánea.....	30

2.5.2. Inconvenientes de la vía subcutánea.....	30
2.5.3. Protocolos de administración de heparina y normativa existente.....	31
2.5.4. Técnica de administración de heparina subcutánea planteada por la enfermera Blanca Vial en su libro “Procedimientos de enfermería medicoquirúrgica (2007).....	32
2.5.5. Factores críticos de la técnica de administración emanados de la revisión bibliográfica, experiencia y consultas a expertos: descripción y fundamentación.....	34
3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	37
<b>CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>38</b>
1. TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
2. POBLACIÓN EN ESTUDIO (UNIVERSO).....	39
3. DISEÑO MUESTRAL.....	39
4. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (CRITERIOS DE ELECCIÓN).....	39
5. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.....	39
6. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS	
7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN TERRENO.....	41
7.1. Organización del trabajo en terreno.....	41
7.2. Descripción del proceso de recogida de datos.....	41
7.3. Tiempo de observación y aplicación del instrumento por día.....	42
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
1. ANÁLISIS EXPLORATORIO PARA TODA LA POBLACIÓN.....	45
2. TABLAS DE CONTINGENCIAS: VARIABLES ESPECÍFICAS.....	58
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>74</b>
1. CONCLUSIONES.....	75
2. RECOMENDACIONES.....	79
a. Recomendaciones de la técnica de administración de heparina subcutánea.....	80

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	82
1. Referencias bibliográficas.....	83
<b>ANEXOS</b> .....	86

## INDICE DE TABLAS

TABLA	TITULO	PÁG
<b>Tabla N° 1:</b>	Frecuencia protocolos en los servicios	46
<b>Tabla N° 2:</b>	Frecuencia uso de aguja adecuada	49
<b>Tabla N° 3:</b>	Frecuencia uso de pliegue adecuado según caso	50
<b>Tabla N° 4:</b>	Frecuencia inyecta burbuja	53
<b>Tabla N° 5:</b>	Existencia de esquema v/s aplicación de esquema	58
<b>Tabla N° 6:</b>	Equimosis v/s operante	59
<b>Tabla N° 7:</b>	Equimosis v/s protocolo	59
<b>Tabla N° 8:</b>	Equimosis v/s sexo	60
<b>Tabla N° 9:</b>	Equimosis v/s tratamiento antiagregante plaquetario	61
<b>Tabla N° 10:</b>	Equimosis v/s zona de punción	62
<b>Tabla N° 11:</b>	Puncionados en abdomen: obeso abdominal v/s pliegue v/s equimosis	63
<b>Tabla N° 12:</b>	Equimosis v/s aguja adecuada	64
<b>Tabla N° 13:</b>	Equimosis v/s existencia de esquema	64
<b>Tabla N° 14:</b>	Equimosis v/s aplicación de esquema	65
<b>Tabla N° 15:</b>	Equimosis v/s cambia aguja	66
<b>Tabla N° 16:</b>	Equimosis v/s pliegue adecuado según el caso	67
<b>Tabla N° 17:</b>	Equimosis v/s sitio de punción adecuado	68
<b>Tabla N° 18:</b>	Equimosis v/s ángulo adecuado	69
<b>Tabla N° 19:</b>	Equimosis v/s soltar pliegue	69
<b>Tabla N° 20:</b>	Equimosis v/s no aspirar	70
<b>Tabla N° 21:</b>	Equimosis v/s 10 segundos demora	71
<b>Tabla N° 22:</b>	Equimosis v/s inyecta burbuja	72
<b>Tabla N° 23:</b>	Equimosis v/s no masajea ni frota	72
<b>Tabla N° 23:</b>	Equimosis v/s presión leve	73
<b>Tabla N° 24:</b>	Equimosis v/s registro	73

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	TÍTULO	PÁG
<b>Tabla N° 25:</b>	Distribución de existencia de protocolo según hospital	95
<b>Tabla N° 26:</b>	Distribución género (sexo) femenino y masculino según hospital	95
<b>Tabla N° 27:</b>	Distribución de tratamiento antiagregantes plaquetarios según hospital	95
<b>Tabla N° 28:</b>	Distribución de pacientes obesos abdominales según hospital	95
<b>Tabla N° 29:</b>	Distribución de zona de punción en abdomen, brazo y muslo según hospital	96
<b>Tabla N° 30:</b>	Distribución equimosis según hospital	96
<b>Tabla N° 31:</b>	Distribución uso de aguja adecuada según hospital	96
<b>Tabla N° 32:</b>	Distribución de aplicación de esquema de rotación según hospital	96
<b>Tabla N° 33:</b>	Distribución de cambio de aguja para puncionar según hospital	97
<b>Tabla N° 34:</b>	Distribución de uso de pliegue adecuado según caso según hospital	97
<b>Tabla N° 35:</b>	Distribución de punción en sitio adecuado según hospital	97
<b>Tabla N° 36:</b>	Distribución de ángulo adecuado según hospital	97
<b>Tabla N° 37:</b>	Distribución de inexistencia de pliegue previa introducción del medicamento según hospital	98
<b>Tabla N° 38:</b>	Distribución de punción en los que no aspiran previa punción según hospital	98
<b>Tabla N° 39:</b>	Distribución de 10 o más segundos demora en administrar según hospital	98

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>PÁG</b>
<b>Tabla N° 40:</b>	Distribución de inyecta burbuja según hospital	98
<b>Tabla N° 41:</b>	Distribución de no masajea ni frota post punción según hospital	99
<b>Tabla N° 42:</b>	Distribución de presión leve post punción según hospital	99
<b>Tabla N° 43:</b>	Distribución de registro de sitio de punción según hospital	99
<b>Tabla N° 44:</b>	Distribución de existencia de esquema según hospital	99
<b>Tabla N° 45:</b>	Distribución de operante según hospital	100
<b>Tabla N° 46:</b>	Análisis descriptivo para toda la población	100
<b>Tabla N° 47:</b>	Análisis descriptivo para HCVB	100
<b>Tabla N° 48:</b>	Análisis descriptivo para HGF	100

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	TÍTULO	PÁG
<b>Gráfico N° 1:</b>	Frecuencia hospitales	45
<b>Gráfico N° 2:</b>	Frecuencia sexo de los pacientes	45
<b>Gráfico N° 3:</b>	Frecuencia de operantes	46
<b>Gráfico N° 4:</b>	Frecuencia existencia de esquema de rotación	47
<b>Gráfico N° 5:</b>	Frecuencia tratamiento con antiagregante plaquetario	47
<b>Gráfico N° 6:</b>	Frecuencia zonas de punción	48
<b>Gráfico N° 7:</b>	Frecuencia aparición equimosis	48
<b>Gráfico N° 8:</b>	Frecuencia aplicación de esquema de rotación	49
<b>Gráfico N° 9:</b>	Frecuencia cambio de aguja previo a la punción	50
<b>Gráfico N° 10:</b>	Frecuencia punciona en sitio adecuado	51
<b>Gráfico N° 11:</b>	Frecuencia punciona en ángulo adecuado	51
<b>Gráfico N° 12:</b>	Porcentaje inexistencia de pliegue previa introducción del medicamento	52
<b>Gráfico N° 13:</b>	Frecuencia no aspiración previa a introducción del medicamento	52
<b>Gráfico N° 14:</b>	Porcentaje demora 10 segundos o más en administrar	53
<b>Gráfico N° 15:</b>	Porcentaje no masajea ni frota sitio de punción al retirar jeringa	54
<b>Gráfico N° 16:</b>	Porcentaje presión leve post punción	54
<b>Gráfico N° 17:</b>	Porcentaje registro del sitio de punción	55
<b>Gráfico N° 18:</b>	Frecuencia de la cantidad de factores críticos presentes en los pacientes	56
<b>Gráfico N° 19:</b>	Incidencia de errores en la técnica	57
<b>Gráfico N° 20:</b>	Incidencia aparición de equimosis por factor crítico	59
<b>Gráfico N° 21:</b>	Incidencia de errores en la técnica de pacientes con equimosis posterior	60

## **RESUMEN**

Este estudio busca encontrar los factores críticos de la técnica de administración de heparina subcutánea no fraccionada, a pacientes hospitalizados en dos hospitales públicos de la región, que determinen la formación de equimosis/hematomas, con el propósito de poder pesquisarlos y corregir la técnica, para así prevenir complicaciones en los pacientes, derivadas de este tratamiento, del cual es responsable el profesional de enfermería.

Para esto se aplicó realizó una pauta de cotejo con la técnica idónea de administración de heparina basada en la bibliografía revisada, luego con esta pauta se asistió a 4 servicios de los Hospitales Gustavo Fricke y Carlos van Buren para realizar una observación no participante de la técnica, con el fin de detectar los principales factores críticos causantes de equimosis/hematomas. Posteriormente, se controló el sitio de punción 24 horas después para revisar si existían complicaciones locales. La muestra fue de 112 pacientes de ambos sexos que cumplieron con los criterios de inclusión propuestos.

El 42% del total de los pacientes presentó equimosis/hematomas. La mayor cantidad de pacientes con equimosis presentó 5 factores críticos como promedio. Los errores técnicos más recurrente fueron no inyectar burbuja, no presionar levemente el sitio de punción y demorar menos de 10 segundos en la administración.

**Palabras claves:** Técnica subcutánea, factores críticos, heparina no fraccionada, equimosis, hematomas.

## **ABSTRACT**

This research looks for the critical factors of the non fractioned subcutaneous heparin administration technique, to hospitalized patients in two public hospitals of the region. Technique that determinates the formation of ecchymosis/hematoma, all this with the purpose to find and correct it. The goal is to prevent complications in the patients derived from this treatment, whose responsibility belongs to certificated nurses.

A guideline to compare the ideal technique of heparin administration based on the bibliography checked was performed; with this guideline four services of the Gustavo Fricke Hospital and the Carlos Van Buren Hospital were visited to make a non participant observation of the technique, with the purpose of detecting the main factors causing equimosis/hematomas. The place of puncture was controlled 24 hours later, to check if there were any local complications. The sample was taken from 112 patients of both sexes between 18 and 65 years old, that accomplished the inclusion criterion before mentioned.

A total of 42% patients presented ecchymosis/hematomas. The mayor quantity of patients with ecchymosis presented the averaged 5 critical factors. The most current mistake was that they didn't leave the bubble for the puncture, didn't press slightly the puncture's place and that it took less than 10 seconds to administrate the medicament.

**Keywords:** subcutaneous technique, critical factors, heparin non fractioned, ecchymosis, hematoma.

## **ABREVIACIONES**

AAS: ácido acetilsalicílico

AINES: Analgésicos no esteroideos

CIE: Consejo Internacional de Enfermeras

EV: Endovenoso

HBPM: Heparina de bajo peso molecular

HCVB: Hospital Carlos Van Buren

HEP: Hospital Eduardo Pereira

HGF: Hospital Gustavo Fricke

HNF: Heparina no fraccionada

IECA: inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina

MINSAL: Ministerio de Salud

TPM: Técnico paramédico

TVP: Trombosis venosa profunda

# **CAPÍTULO I:**

# **INTRODUCCIÓN**

## 1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

La bibliografía consultada acerca de la relación entre la administración de heparina subcutánea y la aparición de equimosis deja de manifiesto que existen diferentes versiones en la aplicación de la técnica para la administración del fármaco.

Un estudio que busca una relación más específica entre la aplicación de una determinada técnica y la posterior aparición de efectos secundarios es el realizado en España por un equipo de enfermería; se titula “Administración de heparinas de bajo peso molecular y aparición de hematomas” en el año 2002. Dicho estudio relaciona las variables obesidad abdominal y realización de pliegue para la administración. Los resultados de este estudio señalan que es preferible no formar pliegue en pacientes obesos, mientras que en pacientes no obesos sí es preferible la formación de éste. Sin embargo, los mismos autores reconocen la falta de documentación para la formación de pliegue y que, por lo tanto, es necesario mayores investigaciones para demostrar de manera concluyente si este paso de la técnica constituye o no un factor crítico para la aparición de equimosis o hematomas.

A nivel nacional no existen estudios que hayan arrojado conclusiones al respecto. El Hospital Dr. Eduardo Pereira de Valparaíso (HEP) ha manifestado preocupación e interés al respecto, por lo que el año 2010 se realizó un plan de intervención titulado: “Prevención de equimosis derivado de administración heparina por vía subcutánea”, en el cual se menciona la prevención derivada de la medicación como indicador de calidad de los cuidados de enfermería. El estudio se realizó durante el mes de Junio del año señalado, en servicios de Medicina y Cirugía del HEP, se utilizó una planilla de registro para evaluar a los pacientes con tratamiento con heparina, luego se cuantificaron y midieron las equimosis encontradas, el resultado arrojó que la mitad de los pacientes con terapia de heparina subcutánea (48%) presentó equimosis secundaria. A través de esta información se realizó un plan de intervención para prevenir equimosis, sin embargo, a pesar de idear la

metodología a seguir, la realización del estudio aún no ha sido llevada a cabo. A pesar de que el estudio quedó incompleto se adoptó a priori la medida de no utilizar los brazos para la colocación del fármaco.

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La administración de heparina subcutánea es un tratamiento recurrente, habitual en los servicios de Medicina y Cirugía como medida profiláctica y de tratamiento a pacientes con terapias anticoagulantes, cuya administración se encuentra a cargo del equipo de enfermería, ya sea en la realización de la técnica propiamente tal, como en la supervisión de ésta cuando es delegada al Técnico paramédico o a otro operante.

Como estudiantes de enfermería, el grupo ha observado muchas veces, a lo largo de las prácticas clínicas, a pacientes sometidos a la administración de heparina subcutánea, en los cuales, no es raro evidenciar durante el examen físico la existencia de complicaciones locales en el sitio de punción de heparina, como equimosis/hematoma, los cuales disminuyen su incidencia al momento de asumir como estudiantes de enfermería la administración de este fármaco. A partir de esta situación, nace en este grupo la inquietud de averiguar si existen protocolos de administración de heparina en los servicios, si estos están incompletos y todos los factores de riesgo que directa (técnica) o indirectamente (esquemas de rotación, registros, otros) están interviniendo en su aparición.

Se sabe que hay otros factores determinantes derivados de la condición del paciente que pueden intervenir en la formación de estas complicaciones locales. A la luz de la bibliografía revisada se ha decidido abordar los factores críticos de la técnica de administración de heparina subcutánea potencialmente formadores de equimosis/hematoma. Decidimos abarcar exclusivamente la técnica, porque su ejecución compete directamente al profesional enfermero, por lo que la

observación de su ejecución y la posterior evaluación de ella, podrá ser un aporte al conocimiento y práctica de la enfermería, en pro de una mejor atención y seguridad para los usuarios, lo que se estima “un excitante camino para comenzar a construir teoría a partir de la experiencia clínica”. (Ariza, C., 2009)

Los hematomas son causantes de deterioro de la integridad de la piel del usuario, de dolor; son una fuente de infección y a su vez dificultan la administración de otros medicamentos subcutáneos o endovenosos. Otro aspecto importante, es el factor estético que implica la presencia de hematomas. Esta molestia ha sido expresada por los mismos usuarios durante las prácticas clínicas que ha tenido cada una de las integrantes del grupo. Es por esto entonces, que consideramos de necesario contar con una técnica que reduzca al máximo el riesgo de formar esta complicación.

Lamentablemente no se ha encontrado material de carácter protocolar en el MINSAL y escasamente se ha conseguido en algunos hospitales. También se sospecha un déficit en la supervisión por parte de la enfermera en el caso de delegar esta actividad. Por ello el grupo propone crear, a la luz de la literatura, experiencia y consulta con expertos y enfermeras calificadas, una propuesta de protocolo o norma idónea para la administración de heparina subcutánea aplicable en los servicios de Medicina y Cirugía, para luego contrastarla con la ejecución actual, obteniendo así los factores críticos posibles causantes de hematoma, lo que permitirá finalmente, presentar una técnica depurada con la cual se brinde una atención de calidad y segura al paciente.

### 3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Factores críticos derivados de la técnica subcutánea que intervienen en la formación de complicaciones locales en el sitio de punción, tras la administración de heparina a pacientes adultos de ambos sexos hospitalizados en los servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Gustavo Fricke (HGF), y de mediana y baja complejidad del Hospital Carlos Van Buren (HCVB), durante el mes de octubre de 2011.

### 4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Pliegue:** doblez que se realiza manualmente en la piel a puncionar
- **Técnica subcutánea:** procedimiento que se realiza con el fin de inyectar medicamentos u otras sustancias en el tejido adiposo que se encuentra bajo la piel.
- **Hemorragia subcutánea:** lesión de vasos capilares en tejido subcutáneo que produce una infiltración de sangre en los tejidos
  - o **Equimosis:** se denomina equimosis a la hemorragia superficial debida a la lesión de capilares o vasos finos en cuyo caso el derrame de sangre se infiltra en el tejido, determinando solamente un cambio de coloración en la piel, desde rojo negruzco, violeta azulado hasta el amarillento, según el tiempo transcurrido.
  - o **Hematoma:** se denomina hematoma a la hemorragia más profunda de vasos de mayor calibre, la que presenta aumento de volumen o abombamiento de la zona. El signo característico es la crepitación sanguínea que se percibe al comprimirlo con los dedos. Se considera hematoma si la dimensión es igual o superior a 15 mm.

- **Evento adverso:** daño, o lesión que acontece durante el proceso asistencial y que al no estar directamente producido por la enfermedad, se puede considerar motivado por el propio equipo de salud, ya sea por acción u omisión. (Muiño et al 2007)
- **Evento adverso:** Situaciones indeseables derivadas de la administración de heparina subcutánea y que requiere de una revisión para mejorar la calidad de la asistencia (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization)
- **Momento de punción:** instante en que se ejecuta la técnica de administración de heparina subcutánea.
- **Factor Crítico:** paso de la técnica de administración de heparina, que en mayor o menor medida aumenta la probabilidad de formar equimosis/hematoma
- **Obesidad Abdominal:** persona que presenta un pliegue igual o mayor a 4 cm en el tejido subcutáneo de la zona abdominal.

## 5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a los escasos estudios al respecto, y lo contradictorio de éstos en algunos aspectos, fue dificultoso en un comienzo el establecimiento de los factores críticos de la técnica para la aparición de complicaciones secundarias como equimosis y hematomas.

Por otra parte, se debió enfrentar un proceso largo de movilización estudiantil que interrumpió las actividades académicas, por lo que se debió modificar la fecha de aplicación del instrumento en los hospitales seleccionados, que previamente estaba fijada en el periodo de vacaciones de invierno, para dar una dedicación

exclusiva al estudio y que sin embargo, debió postergarse y realizarse en horario nocturno en conjunto con otras actividades académicas durante el día. Esta situación fue compleja debido a la sobrecarga académica y a problemas de transporte debido al horario para parte de las tésistas que residen en zonas más alejadas.

Durante la aplicación misma del instrumento, la principal dificultad que se presentó fue la desigual disposición para participar en el estudio de los técnicos paramédicos. Si bien todos fueron informados, algunos rehusaron firmar el consentimiento informado, ya que creían sería considerado en sus calificaciones. Reiteradas fueron las aclaraciones al respecto, sin embargo, esta actitud permaneció.

Para la etapa de interpretación de datos, el avance se tornó dificultoso por problemas de coordinación y comunicación entre las tésistas y el departamento de estadística que se encargaría de apoyarnos, desde la profesora guía hasta los alumnos que trabajarían directamente con nosotras. Concretar reuniones en un comienzo no fue fácil, y posteriormente, fue necesario el contacto en reiteradas ocasiones para volver a corregir detalles que ya habían sido resueltos en conversaciones anteriores. Por esta razón, la obtención de los resultados se demoró más del tiempo esperado.

## **6. OBJETIVOS**

- **Objetivo general:**

Determinar la técnica más idónea de administración de heparina subcutánea no fraccionada derivada de la bibliografía y de la consulta a expertos, con el objeto de contrastarla en situaciones reales en distintos servicios de dos hospitales de la región, y así obtener los factores críticos de aquella, posibles intervinientes en la formación de equimosis/hematomas.

- **Objetivos específicos:**

- Determinar la frecuencia y el número de factores críticos detectados en los distintos momentos de aplicación de la técnica.
- Elaborar un protocolo para la administración de heparina en base a los resultados obtenidos.
- Informar las falencias encontradas en la técnica a las instituciones de salud y educación involucradas y dar a conocer los resultados obtenidos.

- **Objetivos metodológicos:**

- Confeccionar una pauta idónea de administración de heparina subcutánea no fraccionada de acuerdo a la experiencia, la consulta de bibliografía y consulta de expertos.
- Aplicar una pauta de cotejos, que evalúe los factores críticos de la técnica posibles intervinientes en la formación de equimosis/hematoma, tras la observación de la administración de heparina subcutánea no fraccionada a pacientes adultos en los servicios de Medicina y Cirugía, ejecutadas por enfermeros, paramédicos u otros.
- Controlar a las 24 horas la incidencia de complicaciones locales secundarias a la administración de heparina subcutánea no fraccionada en los pacientes observados (equimosis/hematoma).

- **Objetivos estadísticos:**

- Cuantificar y analizar (en porcentaje) los factores críticos detectados en los servicios de cada hospital.
- Contrastar los resultados obtenidos con la pauta de la técnica idónea propuesta por el grupo.

## **CAPÍTULO II:**

# **MARCO TEÓRICO**

## **1. RESUMEN DE ESTUDIOS AFINES AL PROBLEMA**

Según la bibliografía hay distintos factores que condicionan la aparición de equimosis/hematomas en el sitio de punción de heparina. A continuación se resumen las citas de autores y artículos más utilizados dentro de esta tesis.

Perry y Potter recomiendan la aguja adecuada para la técnica de punción de heparina subcutánea, qué calibre se necesita para hacer el menor daño a los tejidos y en qué ángulo. Dicen que se debe rotar el sitio de punción para generar una distancia entre una punción y otra, ya que no se debe utilizar el mismo sitio. Además, dice que la aspiración en una punción de heparina puede hacer que la aguja se mueva, provocando lesiones en el tejido y hemorragia.

Mencionan también la burbuja, dicen que ésta se debe dejar detrás del bolo del medicamento, ya que evitaría los residuos en el tejido y ayuda a limpiar la aguja del medicamento. Determinan el ángulo de punción que se debe hacer en cada uno de los lugares, ya sea brazo, muslo o abdomen para alcanzar de mejor manera el tejido subcutáneo.

Este punto lo reafirma también Blanca Vial, quien refiere que no realizar estos pasos, podrían, alcanzarse capas más profundas de tejido y formarse lesiones hemorrágicas.

Según el autor Cárdenas después de extraer el medicamento del frasco ampolla se debe cambiar la aguja para puncionar al paciente porque si utilizamos la misma, ésta, al perder parte de su filo en el procedimiento, puede ocasionar más lesión en los tejidos. También menciona que el calibre de la aguja debe ser muy fino para disminuir los daños.

Aguilera, otro de los autores citados en esta tesis, al igual que Perry y Potter, habla de la acción lesiva de aspirar previa introducción del medicamento, pues

refiere que esta acción promovería la rotura de vasos sanguíneos. Sugiere que el lugar ideal para puncionar sería el abdomen, brazo o muslo, ya que en esas zonas disminuiría el riesgo de hemorragia capilar local. Así, también promueve el pliegue en los pacientes no obesos para no sobrepasar el tejido subcutáneo y que el pliegue en pacientes obesos es innecesario.

La Escuela de Enfermería de la Universidad Católica, al igual que Alcahúd, recomienda que el tiempo de administración del medicamento debe ser por lo menos de 10 segundos y refiere que introducir este medicamento de forma rápida aumentaría la posibilidad de formar los equimosis/hematomas posteriores.

La Universidad Católica también hace referencia a que masajear o frotar luego de puncionar no es recomendable, ya que aumentaría la dilatación de los vasos sanguíneos y el flujo de sangre a la zona.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 CALIDAD DE LA ATENCIÓN, SEGURIDAD DEL USUARIO E IMPLICANCIAS DE LAS COMPLICACIONES LOCALES**

La profesión de enfermería se basa en dar un cuidado integral de calidad a cada uno de los usuarios que lo requiera; este cuidado de enfermería, se define como “la atención oportuna, personalizada, humanizada, continua y eficiente que brinda el personal de enfermería de acuerdo con estándares definidos para una práctica profesional competente y responsable, con el propósito de lograr la satisfacción del usuario y del prestador del servicio”( León, C. 2006), garantizando así la seguridad necesaria a los pacientes. Según León, “la seguridad del paciente debe ser entendida como una responsabilidad esencial del acto del cuidado”. Una práctica insegura en la que se cometen errores, constituye una amenaza para la atención de los pacientes ya que conlleva un sinnúmero de efectos adversos, los cuales pueden ser desde los más leves, pudiendo no ser percibidos por el personal, hasta de mayor gravedad, como lesiones, discapacidad o muerte del paciente. “La seguridad del paciente implica responsabilidad legal y moral en el ejercicio, práctica de la profesión de forma competente y segura (sin negligencia y mala praxis), así como la autodeterminación y autorregulación” ... El abordaje por enfermería sobre temas de calidad y efectividad de los tratamientos en los pacientes, se remonta a tiempos pasados, como se puede apreciar en el postulado de Florence Nightingale, cuando planteó que “las leyes de la enfermedad pueden ser modificadas si comparamos tratamientos con resultados” (León, C. 2006)

La enfermería es una profesión con profundas raíces humanistas, genuinamente preocupada por las personas que confían en su cuidado. Por tanto, al considerar la enfermería como profesión, debemos insistir en ciertos aspectos que dejan ver de manera implícita, la calidad y seguridad como función inherente de enfermería, entre otros que; “la enfermería posee un cuerpo de conocimientos y habilidades propias, que busca constantemente acrecentar su competencia para mejorar la calidad de sus servicios, se encarga de la preparación de las personas que van a

desempeñar la profesión, acepta la responsabilidad y compromiso de proteger al público al que le sirve, regula su propia practica”( León, C. 2006). Al mencionar estas características, queda explícito que “la dimensión de seguridad es prioritaria y debe ser parte integral de la cultura profesional enfermero, por lo que es necesario reconocer que para proporcionar cuidados más seguros y de alta calidad, es indispensable contar con recursos humanos debidamente capacitados, así como con los equipos y materiales necesarios en condiciones y cantidades suficientes para que los procedimientos que van dirigidos a cuidar, no vayan a representar una amenaza para los pacientes”, lo que implica “una formación de recursos humanos bien informados, preparados, críticos y responsables” (Zarza, M., Alba, A. y Salcedo, R. 2008) se puede así, enfrentar el problema de la seguridad de los pacientes y lograr los cambios necesarios para que el equipo de enfermería, las instituciones de salud y los pacientes se enfoquen y esfuercen en la búsqueda permanente por la calidad y seguridad del cuidado de las personas. Teniendo esto claro, podemos decir que “la formación de enfermeras requiere no sólo de conocimientos teóricos y prácticos, sino también del dominio conceptual de todos los aspectos relacionados con la seguridad del pacientes como son: calidad de la atención, gestión del cuidado, seguridad del paciente y uso de indicadores de atención” (Zarza, M., Alba, A. y Salcedo, R. 2008).

El consejo Internacional de Enfermeras (CIE) ha manifestado su posición en la seguridad de los pacientes, entre otros;

- a) “Informar a los pacientes y sus familias los posibles riesgos,
- b) comunicar prontamente a las autoridades competentes los casos adversos,
- c) ejercer una activa función de evaluación de la seguridad y calidad de los cuidados,
- d) mejorar la comunicación con los pacientes y los demás profesionales de atención de salud,
- e) influir para que los niveles de dotación de personal sean adecuados,
- f) favorecer las medidas que mejoren la seguridad de los pacientes,
- g) influir a favor de políticas y protocolos de tratamiento normalizados que reduzcan al mínimo los errores,

h) colaborar con los sistemas de comunicación nacionales para registrar y analizar los acontecimientos adversos y aprender de ellos.” (Zarza, M., Alba, A. y Salcedo, R. 2008)

Así mismo el CIE, asegura que “los niveles inadecuados de la dotación de personal en las instituciones guardan una estrecha relación con el aumento de eventos adversos” (Zarza, M., Alba, A. y Salcedo, R. 2008).

Aparte de los niveles insuficientes de dotación del personal, hay otros factores que intervienen en la seguridad que se le brinda a los usuarios; según la cita, éstos son; “la capacidad instalada en las instituciones, la provisión de recursos, la cualificación de sus recursos humanos, así como factores subjetivos y poco estudiados que influyen en los momentos críticos tales como: la fatiga, insatisfacción, saturación, falta de protocolos y procedimientos, entre otros;” (Zarza, M., Alba, A. y Salcedo, R. 2008). Este estudio asegura que varios de estos factores están implícitos en el trabajo cotidiano del personal de enfermería e influyen al momento de proporcionar un ambiente seguro al usuario, en el cual puedan desenvolverse sin ocasionar daños y transmitan confianza con los cuidados otorgados.

Las complicaciones locales tras la administración de heparina, como los equimosis o hematomas, son efectos adversos derivados de la técnica subcutánea de administración. La responsabilidad del efecto adverso se atribuye directamente a la técnica subcutánea empleada para la administración.

Diversos “estudios sobre la epidemiología de los riesgos de la atención sanitaria coinciden en identificar las complicaciones relacionadas con los medicamentos como la causa más frecuente de efectos adversos.” (Muiño, A., et al, 2007) Si bien los mismos estudios aseguran que la mayoría de los errores cometidos en este ámbito son poco peligrosos para la salud de las personas, sí constituyen un reflejo de la calidad de los cuidados y de la atención brindada en los sistemas de salud. A nivel internacional existe una creciente preocupación por mejorar los estándares de calidad, la que se define como “el grado en que los servicios de atención al cliente aumentan la probabilidad de obtener los resultados deseados por él y

reduce la probabilidad de los efectos indeseados.” (León, C. 2006) Estar atentos a los efectos adversos o no deseados es preocuparse de la seguridad del paciente, que corresponde a una responsabilidad profesional implícita en el acto del cuidado, por lo que es necesario que los profesionales enfermeros desarrollen “una visión de su profesión como disciplina científica, que se preocupen por el bien fundamental de la humanidad y que sean capaces de brindar cuidados oportunos, de calidad y libres de riesgo.” (León, C. 2006)

Si bien la seguridad del paciente suele asociarse a perjuicios físicos, los profesionales enfermeros no deben perder la visión holística del paciente. Los efectos adversos derivados de una incorrecta técnica subcutánea de administración de heparina, es decir, equimosis y hematomas, no representan un riesgo importante para la salud física del paciente, sin embargo, sí pueden alterar o afectar el estado emocional del paciente, a lo cual los profesionales enfermeros deben prestar atención y dedicación. Si bien la ansiedad, no es un efecto negativo registrado en la literatura como consecuencia de equimosis o hematomas, se ha logrado evidenciar en la práctica que es una realidad, referida por los pacientes que sufren de la aparición de aquellos, debido al aspecto físico y al dolor que estos suelen provocar.

“El impetuoso desarrollo del sistema de salud exige recursos humanos cada vez mejores, preparados desde el punto de vista técnico, profesional y humano que puedan enfrentar los desafíos del desarrollo científico-técnico” (León, C. 2006) Se hace necesario entonces “implementar estrategias que refuercen la identidad profesional, que contribuya al desarrollo de la disciplina, que mejore la organización y que otorgue credibilidad en los servicios de enfermería en las instituciones de salud”. (León, C. 2006)

En cuanto a acciones enfocadas directamente en la seguridad, se hace necesario “fortalecer los sistemas de registro y monitoreo de los eventos adversos en las instituciones de salud” ... e “instaurar una cultura que promueva el conocimiento y

análisis de los errores para conseguir una asistencia más segura.”(Zarza, M., Alba, A. y Salcedo, R. 2008)

Para esto “el sistema de salud requiere que todos los responsables en la atención de la población, se involucren con las acciones destinadas a mejorar la calidad del servicio en los diversos ámbitos. La calidad tiene un valor tan importante como la salud” (León, C. 2006)

## **2.2 TRATAMIENTO ANTICOAGULANTE CON HEPARINA**

La heparina es un anticoagulante que se utiliza ampliamente en clínica humana. Se puede administrar por vía intravenosa o subcutánea y se utiliza para la prevención y tratamiento de enfermedades como el tromboembolismo venoso y arterial, en cirugía vascular, en tratamiento precoz de angina inestable e infarto agudo al miocardio, entre otros casos.

En el mercado se pueden encontrar dos tipos de heparina: la heparina fraccionada o de bajo peso molecular (HBPM) y la heparina no fraccionada (HNF).

Para el desarrollo de este estudio es fundamental saber cuáles son las características químicas y farmacocinéticas, las reacciones adversas e indicaciones de la heparina. Dentro de la investigación sólo se incluirá la HNF, ya que en los Hospitales Carlos Van Buren y Gustavo Fricke, donde se hizo el estudio, utilizan la HNF por su menor costo en relación a la HBPM.

La heparina no fraccionada (HNF) es una mezcla de polímeros cuyos pesos moleculares oscilan entre 5 y 30 kD. Mediante técnicas de fraccionamiento de la heparina se consiguen preparados más homogéneos de polímeros de bajo peso molecular, de entre 3-5 kD, que se denominan heparinas fraccionadas o de bajo peso molecular.

La acción fundamental de la heparina como anticoagulante consiste en unirse a la antitrombina III (AT III) y provocar en ella un cambio conformacional, haciendo que se acelere unas 1.000 veces más la velocidad con que la AT III inactiva varias

enzimas de la coagulación; principalmente, la trombina y los factores Xa y IXa, y en menor grado los factores XIa y XIIa.

La AT III es una glucoproteína plasmática que inactiva serina proteasas mediante la formación de complejos, en los que el sitio reactivo de la AT III actúa sobre el sitio activo de la proteasa. Ésta reacción es irreversible y muy lenta en condiciones normales. La acción de la heparina al unirse a un residuo de la AT III, acelera la reacción hasta hacerla casi instantánea.

La principal diferencia entre la HNF y la HBPM consiste en su comportamiento frente al factor Xa y a la trombina. Cualquier heparina inactiva el factor Xa mediante asociación con la AT III, provocando así la aceleración de la interacción entre ésta y el factor Xa. Pero para que la heparina inactive a la trombina es necesario que no sólo se asocie a la AT III, sino que también se asocie a la trombina, formándose entonces un complejo ternario. Para que se pueda formar ese complejo, las cadenas de heparina han de ser de una longitud no menor de 18 unidades de sacáridos. La mayoría de las HNF tienen esa longitud, siendo mayor que las HBPM pues muy pocas de éstas alcanzan ese largo.

En consecuencia, las HNF tienen una actividad inhibitoria equivalente frente a la trombina y el factor Xa, mientras que las HBPM inactivan al factor Xa en un mayor grado que la trombina. Es por este motivo que las HNF tienen un poder anticoagulante mucho mayor.

Además de fijarse a la AT III y a la trombina, la HNF ejerce otras acciones que coayudan a su actividad antitrombótica y anticoagulante:

- Induce la secreción de TFPI (tissue factor pathway inhibitor) en las células del endotelio vascular, reduciendo la actividad procoagulante del complejo Factor tisular-Factor de coagulación VII.
- A concentraciones altas facilita la acción de un segundo inhibidor de trombina.
- La inhibición de la trombina, repercute en una menor activación de los factores V y VIII (Florez, 2008).

Cuando la heparina se va a utilizar a modo de profilaxis se utiliza la vía subcutánea pues su absorción es más lenta; la administración es cada 8-12 horas y no se requiere de exámenes de control como cuando se administra por vía EV continua con bomba de infusión.

Para profilaxis de trombosis venosa profunda (TVP), en patologías médicas con factores de riesgo de producir TVP como: cáncer, infarto al miocardio, insuficiencia cardíaca, accidente vascular encefálico con paresia o parálisis y en personas postradas, se utiliza heparina no fraccionada en dosis bajas de 5000 UI cada 12 horas por vía subcutánea.

En pacientes con cirugía general, urológica o ginecológica que no presenten factores de riesgo de trombosis venosa profunda, la dosis recomendada es también de 5000 UI cada 12 horas vía subcutánea.

En pacientes de cirugías ginecológicas o urológicas que presenten factores de riesgo de producir TVP, se recomienda una dosis de 5000 UI cada 12 vía subcutánea junto con métodos de prevención como vendaje elástico.

Sin embargo aquellos pacientes que hayan tenido cirugía ortopédica como prótesis de cadera, fractura de cadera o prótesis de rodilla deben ser tratados con HBPM, por tener una mayor probabilidad de complicación de trombosis venosa profunda, aún sin considerar los factores de riesgo que llevan a la formación de la trombosis, pues, la HNF aun siendo asociada a medidas físicas, en estos casos, no disminuye de forma importante el riesgo de que ocurra una TVP (Montreal, M., 2006).

Actualmente las HBPM han ido desplazando a las HNF dentro de su uso hospitalario, especialmente en clínicas privadas e institucionales. Las HBPM han demostrado ser superiores a la HNF en síndromes coronarios agudos, donde se ha observado 17% de reducción en el riesgo de muerte por infarto no fatal (Antman, E.M., et al, 2006), al igual que en casos de tromboembolismo venoso agudo, donde se ha asociado con menor frecuencia a trombosis recurrente y muerte (Dembitzer, A.D., et al, 1999). Entre las HBPM más utilizadas se

encuentran la enoxaparina, HBPM más utilizada en cardiología (Alcahúd C., 2009), dalteparina, nadroparina y tizaparina.

La heparina, como todo medicamento, puede provocar reacciones secundarias adversas. Las que con mayor frecuencia se dan son:

- Trombocitopenia: aparece principalmente a los 5-10 días de tratamiento y representa un riesgo elevado de complicaciones trombóticas. Es por esto, que se recomienda el recuento de plaquetas cada tres días.
- Osteoporosis: puede aparecer después de tratamientos prolongados con heparina, más allá de tres meses.
- Hemorragias: ésta es la reacción más frecuente e importante. En su desencadenamiento dependen varios factores como: la dosis de heparina y respuesta anticoagulante del paciente, aumentando el riesgo a mayor dosis, vía de administración utilizada, condición clínica del paciente y uso concomitante de antiplaquetarios y fibrinolíticos (Rodríguez, M., 2006).
- Complicaciones locales: en la práctica se evidencia una aparición frecuente de equimosis o hematomas en los sitios de punción.

### **2.3 COMPLICACIONES LOCALES DE LA ADMINISTRACIÓN DE HEPARINA SUBCUTÁNEA.**

Es sabido que la administración de heparina subcutánea trae consigo complicaciones locales de diversa consideración, “desde equimosis o hematomas superficiales, necrosis de piel y tejido subcutáneo, hasta importantes hematomas de pared abdominal con graves repercusiones hemodinámicas para el paciente” (Aguilera, G., et al, 2002). Es muy difícil conocer el número de pacientes que presentan lesiones cutáneas, debido a su amplio uso y difusión, pero parece mayor que lo que se registra en la literatura.

En cuanto a los tipos de heparina, varios autores señalan que las lesiones cutáneas son mayormente producidas por las heparinas no fraccionadas que por las de bajo peso molecular.

A continuación, se describen las reacciones cutáneas que se presentan con mayor frecuencia:

### **2.3.1 Hematoma y equimosis superficiales**

Los pequeños equimosis o hematomas son las complicaciones locales más frecuentes, siendo una de éstas el hematoma en el punto de inyección, el cual, hasta cierto punto, se podría considerar una reacción dentro de la “normalidad”, ya que no requiere la suspensión del tratamiento, sin embargo, no por eso deja de ser una lesión menos importante.

En general “resultan dolorosas para los pacientes y les causan asimismo inquietud por la posible evolución posterior” (Botella, F., Gómez, G., 2004); también supone un problema estético además de la dedicación de tiempo del profesional enfermero para explicarlo y los recursos materiales para disminuir el riesgo.

Por otra parte, también se puede dar el caso de aparición de un hematoma extenso, y esta situación “limita los posibles sitios de administración de heparina, si es necesario continuar el tratamiento, así como la posible interferencia del hematoma en la absorción y metabolismo del fármaco” (Cortéz, A., et al, 2009).

En el caso de los pacientes cardiológicos, la frecuencia de aparición de hematomas alcanza un 60%, llegando a la suspensión del tratamiento en un 6,1%. “Generalmente, son pacientes en los que se asocia la administración de HBPM con ácido acetilsalicílico a dosis entre 100-325 mg/día, habiéndose observado también con la administración simultánea de clopidogrel” (Botella, F., Gómez, G., 2004).

### **2.3.2 Necrosis cutáneas**

Éstas son lesiones que aparecerán normalmente a la semana de administrada la inyección de heparina subcutánea. Generalmente, se encuentran localizadas en el punto de inoculación, pero algunas veces pueden también producirse a distancia.

Se describen como “placas eritematovioláceas bien delimitadas, infiltradas, muy dolorosas, que van convirtiéndose en hemorrágicas y necróticas. Se observa una discreta mayor frecuencia en mujeres de alrededor de los 70 años de edad” (Aguilera, G., et al, 2002).

El origen específico de la necrosis cutánea no está claro, sin embargo, es preciso distinguir 2 tipos de ellas, “las asociadas a trombocitopenias y las que no se asocian a disminución de plaquetas. Los casos que cursan con trombocitopenia (de mecanismo inmune) pueden ser dramáticos con la aparición de múltiples trombosis arteriales y venosas. Las necrosis cutáneas pudieran ser el resultado de vasculitis ( reacción de hipersensibilidad tipo III), traumatismos en el punto de la inyección, disminución de la absorción de la heparina por pobre vascularización de tejido adiposo o por producción de anticuerpos frente al complejo plaquetas-heparina que permite la agregación plaquetaria y la trombocitopenia correspondiente” (Aguilera, G., et al, 2002).

Las necrosis han sido las lesiones cutáneas más documentadas en años anteriores, sin embargo, en la actualidad destacan por sobre ellas las reacciones de hipersensibilidad retardada.

### **2.3.3 Reacciones de hipersensibilidad.**

Las reacciones de hipersensibilidad retardada tipo IV aparecen luego de días o semanas una vez administrada la inyección. La apariencia es de placas eritematosas (urticariformes), algunas pueden presentarse con superficies descamativas. También pueden presentarse como placas eritemotovioláceas, redondeadas con presencia de pseudovesículas en la superficie, las cuales se encuentran bien delimitadas en los puntos donde se realizó la inoculación. Para cualquiera de los dos casos, estas lesiones se pueden diseminar y provocar un exantema maculopapuloso o un eczema generalizado. Se recomienda ante la anterior situación suspender la heparina implicada. Por otra parte, si las lesiones son localizadas y es preciso continuar el tratamiento anticoagulante, la heparina usada se podría sustituir por otra HBPM. En el caso de que existan lesiones diseminadas, nunca hay que sustituirla por otra HBPM o heparina no fraccionada.

“En todos los casos las lesiones remiten a las semanas de la suspensión del tratamiento” (Botella, F., Gómez, G., 2004).

#### **2.3.4 Reacciones no clasificables.**

Se presentan como placas eritoedematosas, firmes y pruriginosas, que al principio no se sabe si van a derivar en una necrosis cutánea o si son simplemente reacciones de hipersensibilidad retardada.

“No se conoce exactamente las fracciones de las heparinas que sensibilizan. Se han descrito reacciones de hipersensibilidad cutáneas con todas las HBPM. Se sabe que con frecuencia existe una polisensibilización a varias heparinas, así como reacciones cruzadas entre las diferentes HBPM, las no fraccionadas y los heparinoides (danaparoide). Las reacciones cruzadas entre heparinas no fraccionadas y las HBPM se han observado hasta en un 50 %; los heparinoides principalmente tienen reacciones cruzadas con las heparinas no fraccionadas (de hasta un 30 %). Sin embargo no se ha observado polisensibilización de las heparinas no fraccionadas y las HBPM con hirudinas” (Botella, F., Gómez, Gabriel. 2004).

Como síntesis se puede decir que las complicaciones cutáneas son sin duda mucho más frecuentes de lo que se supone o se documenta en la bibliografía actual, y se manifiestan de diferentes formas clínicas. En un principio las más descritas fueron las necróticas, pero actualmente parecen mucho más frecuentes las de hipersensibilidad retardada, principalmente lesiones localizadas en el punto de inyección. Tanto en el caso de necrosis cutánea como en el de reacciones de hipersensibilidad tipo IV, la HBPM más comúnmente implicada es la enoxaparina. Se habla en general de que son reacciones benignas que remiten con la suspensión del tratamiento, y no suponen un riesgo vital, aunque, se debe tener en cuenta que pueden existir situaciones cataclísmicas como en el caso de las necrosis cutáneas por HBPM asociadas a trombocitopenias inmunes.

## **2.4 FACTORES DE RIESGO EN LA FORMACIÓN DE EQUIMOSIS/HEMATOMAS SECUNDARIO A LA ADMINISTRACIÓN DE HEPARINA SUBCUTÁNEA**

### **2.4.1 Factores relacionados con el paciente:**

Existen diversos factores propios del paciente que pueden favorecer la aparición de efectos secundarios como los equimosis y hematomas.

- **Edad**

La piel es un órgano que presenta una gran cantidad de cambios a medida que van pasando los años, dentro de los cuales destaca el adelgazamiento de la hipodermis por disminución del tejido graso subcutáneo (Marín, P., 2006).

Los vasos sanguíneos también sufren modificaciones a lo largo de los años. El tejido conectivo presente en su estructura disminuye su contenido de colágeno y los fibroblastos reducen su recambio, provocando una pérdida del soporte elástico y una mayor fragilidad capilar. Esto trae como consecuencia, que ante mínimos traumatismos, como una presión exagerada o fricción sobre la piel, se genere ruptura de vasos sanguíneos y, por lo tanto, trasvasación de sangre que se presenta como equimosis, principalmente en el dorso de las manos y antebrazos, lo que suele denominarse púrpura senil (Marín, P., 2006).

La actividad hemostática se mantiene relativamente constante durante el transcurso de los años, pero con algunas modificaciones. El paciente anciano tiende a tolerar peor que los jóvenes episodios hemorrágicos, debido a modificaciones en la regulación autonómica que provocan una menor respuesta vasoconstrictora. (Guillén, F y Salgado, A., 1990)

Otro aspecto relacionado con la edad que no puede dejar de considerarse es la polifarmacia, definida como la utilización de múltiples preparados farmacológicos prescritos o no (Carballo, M., Larrondo, J., Martínez, C., Pérez, V., 2005), lo que dificulta el control de la anticoagulación para mantener su acción terapéutica y para minimizar los eventos hemorrágicos. (Cárdenas, M., Cea, P., Meroni, E., Murray, N. 2009). Por otra parte, los adultos mayores tienen 2 a 3 más

probabilidades de tener una reacción adversa a los fármacos, explicable por la disminución marcada de la aclaramiento renal y hepática, por la afectación de la distribución tisular, y la reducción de los niveles séricos de albúmina que provoca más droga libre, ya que hay una mayor respuesta ante igual nivel sérico que los jóvenes. (Carballo, M., Larrondo, J., Martínez, C., Pérez, V., 2005) El gran número de fármacos empleados, aumenta la posibilidad de interacción entre éstos, pudiendo generar la potenciación o inhibición del tratamiento con heparina.

- **Estado nutricional**

Se ha demostrado que el estado nutricional de los pacientes es un factor que debe ser considerado al momento de la administración de heparina subcutánea, ya que dependiendo del espesor del pánículo adiposo se deberá realizar u omitir el pliegue, con el fin de evitar complicaciones locales en el sitio de punción. Para una correcta técnica de administración subcutánea, se clasifica como obeso a todo paciente cuyo pliegue cutáneo sea igual o mayor a 4 cms. La finalidad de la técnica de administración subcutánea es la inyección de un fármaco en este tejido en particular, que se caracteriza por una menor vascularización en comparación con el tejido muscular, por lo que la inyección en el sitio correcto, disminuye el riesgo de lesionar vasos sanguíneos y por lo tanto, la formación de hematomas. Debido a esta razón, en pacientes obesos no está recomendada la formación de pliegue, ya que por su propio pánículo adiposo, el fármaco no entraría más allá del tejido subcutáneo, mientras que en pacientes no obesos, sí estaría indicada la formación de pliegue, ya que éste ayuda a no sobrepasar el tejido subcutáneo. (Aguilera, G., et al, 2002).

Por otro lado, también es importante considerar la malnutrición por déficit, en particular la carencia de ciertas vitaminas como la K y C. La ingesta adecuada de vitamina K es un factor importante en el control de la hemostasia, ya que es un cofactor que actúa en la síntesis de factores de coagulación (II, VII, IX y X), de los inhibidores de la coagulación, proteínas C y S, y de proteínas de la matriz ósea. Su forma activa actúa como coenzima en la carboxilación del ácido glutámico de dichas proteínas. La función de los factores dependientes de la vitamina K se

realiza mediante la formación de complejos enzimáticos, en los cuales estas proteínas se unen sobre la membrana fosfolipídica a un cofactor proteico, en presencia de calcio. La insuficiencia de los mecanismos responsables de la gammacarboxilación del ácido glutámico altera la función de la hemostasia. (Arocha, C., Guerrero. B., Mijares, M., Nagy, E. 1998). Por otro lado, la vitamina C o ácido ascórbico es un cofactor necesario para la síntesis de colágeno. La deficiencia de esta vitamina en la dieta provoca una enfermedad denominada escorbuto que provoca la degeneración del colágeno pericapilar y por lo tanto, fragilidad de los vasos sanguíneos. Gracias a los avances tecnológicos ha dejado de tener una gran prevalencia en la población, sin embargo, sigue afectando a ciertos grupos como ancianos, indigentes, alcohólicos y desnutridos. (Flores, G., Hernández, L., Lavalle, A., Solares, M. 2002).

- **Enfermedades concomitantes:**

- **Hepatopatías:** responsables de trastornos generales de la coagulación plasmática y trombocitopénica. En la hepatopatía crónica, se combinan diversas alteraciones hemostáticas: descenso en la síntesis hepática de factores de la coagulación, aumento de la fibrinólisis, trombocitopenia y trombocitopatía. Los mecanismos responsables de las alteraciones plaquetarias no han sido aún completamente aclarados, aunque se sabe que se relacionan con el grado de insuficiencia hepática y afecta a las funciones de adhesión, agregación y secreción. (Pujol-Moix, N., Muñiz, E. y Besses, C., 2006)
- **Insuficiencia renal:** la uremia provoca un trastorno en la hemostasia primaria de tipo multifactorial, caracterizado por una disfunción plaquetaria. Entre las principales alteraciones funcionales se encuentra un déficit de adhesión a la pared vascular, la disminución de la agregación plaquetaria, déficit de secreción y reducción del factor de von Willebrand. La disfunción

plaquetaria también tiene una clara relación con la anemia. (Pujol-Moix, N., Muñiz, E. y Besses, C., 2006)

- **Enfermedades intestinales** causantes de mala absorción y déficit de vitamina K.
  - **Hematológicas:** como leucemias con afectación grave de la médula ósea y trombocitopenia intensa. La trombocitopenia es la disminución del número de plaquetas, cuyo valor normal es de 150.000 – 450.000 por  $\text{mm}^3$ . Se considera leve cuando los valores oscilan entre 80.000 a 149.000 por  $\text{mm}^3$ , moderada entre 21.000 a 79.000  $\text{mm}^3$  e intensa o severa cuando su número es menor a 20.000  $\text{mm}^3$ . En este grupo de alteraciones hematológicas, se deben considerar también las coagulopatías plasmáticas congénitas como las hemofilias, enfermedad de Von Willebrand y déficit de ciertos factores de coagulación.
  - **Enfermedades febriles, amigdalitis o reumatismo:** causantes de toxicidad capilar y vasculitis.
- **Tratamientos concomitantes** (Martínez, F. 2006):
    - **Antiagregantes plaquetarios:**
      - **Antagonistas de la vía del tromboxano A<sub>2</sub>:** el ácido acetilsalicílico (AAS) es el principal fármaco de éste grupo, el cual actúa inhibiendo la reacción de liberación plaquetaria a través del bloqueo de la síntesis del  $\text{TxA}_2$ .
      - **Tienopiridinas:** este grupo comprende la ticlopidina y el clopidrogel. Ambos inhiben selectivamente la agregación plaquetaria inducida por ADP.
    - **Anticoagulantes orales:** corresponden a un grupo heterogéneo de fármacos cuya utilidad clínica se basa en el enlentecimiento de

la coagulación sanguínea a través de distintos mecanismos de acción.

- **Cumarínicos:** dentro de este grupo se encuentra la acenocumarina o acenocumarol, y warfarina. Este grupo de fármacos actúan impidiendo de forma competitiva la regeneración a nivel hepático de la vitamina K, alterando así el proceso coagulativo.
- **Inhibidores específicos de la trombina:** este grupo considera a la hirudina y algunos pépticos sintéticos como la bivalirudina, melagatran y ximelagatran que actúan bloqueando directamente a la trombina.

Al margen de los fármacos usados para alterar directamente la coagulación, como en el tratamiento y profilaxis de la trombosis, numerosos otros fármacos pueden producir disfunción plaquetaria como efecto secundario. Esto se debe al bloqueo de la vía metabólica del TxA<sub>2</sub>, a la inhibición de la unión del factor de Von Willebrand a su receptor, a la inhibición funcional de las plaquetas debido a un aumento de GMP cíclico, por bloqueo de los canales de Ca<sup>++</sup> o debido a mecanismos aún desconocidos.

- **AINES:** El más importante de este grupo es la aspirina, sin embargo, hay otros AINES que también pueden provocar un efecto similar de bloqueo de la vía metabólica del TxA<sub>2</sub>, como la indometacina, ibuprofeno y fenilbutazona.
- **Otros:**
  - Uricosúricos: sulfinpirazona, probenecid
  - Hipotensores: verapimilo, nifedipino
  - Flavonoides
  - Antibióticos: penicilinas, cefalosporinas, β-lactámicos

- Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA)
- Magnesio
- Selenio
- Naftazona
- Cisplatino
- Fármacos psicotrópicos
- Cloroquina
- Cocaína

#### **2.4.2 Factores relacionados con el personal:**

La satisfacción de las necesidades básicas y el cumplimiento de las indicaciones médicas de los pacientes en los hospitales públicos está a cargo de profesionales enfermeros, técnicos de nivel superior y auxiliares de enfermería. Sin embargo, el nivel de preparación y de conocimientos difiere ampliamente entre uno y otros. Los cuidados de enfermería se caracterizan por ser un “conjunto de acciones sistematizadas, organizadas, medibles, documentables y evaluables, basadas en modelos y teorías de enfermería y/o en la evidencia científica” (Larraín, A., Milos, P., Simonetti, M., 2009), mientras que los técnicos y auxiliares centran su formación principalmente en el desarrollo de habilidades técnicas. Debido a esta diferencia, cada vez más se reportan los beneficios de los servicios proporcionados por enfermeras sobre la disminución de la morbi-mortalidad, mejor calidad de la atención, mayor seguridad del paciente y por lo tanto, mayor satisfacción usuaria. Sin embargo, numerosos estudios dejan de manifiesto la escasez mundial de enfermeras, a la cual Chile no queda ajeno, por lo que cada vez “se observa con mayor frecuencia que profesionales de otras disciplinas, y también auxiliares y técnicos, asumen funciones de la enfermera que importan un criterio profesional” (Larraín, A., Milos, P., Simonetti, M., 2009). La gestión del cuidado realizada por los profesionales enfermeros se entiende como la aplicación de un juicio profesional en la planificación, organización, motivación y control de la provisión de cuidados, para enfrentar y resolver los problemas de cada persona en

particular. Este proceso es intransferible, es decir, no se puede encargar a otro miembro del equipo de salud, ya que “requiere de un criterio profesional que, desde su planificación hasta su ejecución, responda a estándares éticos, jurídicos y científico-técnicos, que sólo se alcanzan con una formación superior impregnada de la tradición y evolución histórica de la enfermería” (Larraín, A., Milos, P., Simonetti, M., 2009). El cuidado, si bien es la esencia del quehacer de la enfermera, en la práctica puede ser brindado por un técnico de nivel superior, por otro profesional o por un auxiliar de enfermería. Por lo tanto, “la gestión del cuidado y el cuidado conforman una unidad representativa del quehacer de la enfermera, donde la gestión sólo será delegable a otra enfermera, en cambio el cuidado podrá ser encargado, bajo indicación y supervigilancia de una enfermera, en otro profesional o en el personal auxiliar” (Larraín, A., Milos, P., Simonetti, M., 2009). Esto quiere decir, que aunque la acción misma, como la administración de heparina con técnica subcutánea, no sea realizada por la propia enfermera, ésta sigue siendo su responsabilidad, por lo que debe saber a quién puede encargarle esta determinada acción, en base a las capacidades demostradas, y luego verificar la calidad y los resultados de esa acción.

## **2.5 TÉCNICA SUBCUTÁNEA**

Esta técnica se utiliza para introducir un medicamento en el tejido conectivo laxo y en el tejido adiposo, los cuales se ubican bajo la piel con fines preventivos y/o terapéuticos. Es la vía de elección cuando no es posible utilizar otras vías tales como la vía oral o la vía rectal.

Las principales características de ésta vía de administración son:

- Los medicamentos no se afectan por el metabolismo de primer paso hepático.
- El tejido subcutáneo carece de vascularización abundante como el muscular, por lo que la absorción del medicamento es algo más lenta que en las inyecciones intramusculares.

- Es una vía eficiente ya que se asume que los medicamentos administrados tienen una biodisponibilidad cercana al 100%, tal como sucede con la vía intramuscular.
- Es una vía muy segura ya que tiene pocas complicaciones y es cómoda para el paciente y para la familia.

### **2.5.1 Beneficios de la vía subcutánea**

- Es una técnica sencilla, poco dolorosa y poco agresiva: sólo penetra hasta el tejido subcutáneo con agujas de pequeño calibre.
- Se puede realizar en el domicilio previa capacitación del usuario, ya que no requiere vigilancia tan intensa como la vía intravenosa.
- En tratamiento de pacientes crónicos con autoinyección, permite una mayor autonomía al paciente y la participación de éste y su familia ya que es posible educarlos en relación al uso adecuado de la vía subcutánea para que éstos continúen con la terapia sin necesidad de supervisión constante.
- Presenta menos efectos secundarios que la vía intravenosa.
- Útil en pacientes en los que no se puede utilizar la vía oral.

### **2.5.2 Inconvenientes de la vía subcutánea**

Las complicaciones derivadas de la administración por la vía subcutánea son escasas y representan un 3%. Los inconvenientes más frecuentes son:

- Irritación local, es la complicación más frecuente y se resuelve cambiando el sitio de punción.
- Infección local que ocasiona dolor y eritema, es una complicación poco frecuente si se cumplen las medidas básicas de asepsia. Corresponde a menos del 10% de los casos.
- Edema.
- Hematomas y complicaciones locales: La incidencia de lesiones locales secundarias a la administración de heparina es importante. En la práctica clínica son muy frecuentes y se ubican en brazos, muslos y abdomen.

Estos se asocian a una interrupción en la continuidad del tratamiento, a fallas en la rotación del sitio de punción y a dolor e incomodidad.

### **2.5.3 Protocolos de administración de heparina y normativa existente**

El Ministerio de Salud no ha entregado pauta alguna con la cual se puedan guiar las diferentes instituciones de salud al momento de administrar heparina por medio de esta vía. En la V Región de Valparaíso, algunos hospitales públicos, de manera independiente, tales como el Hospital Eduardo Pereira de Valparaíso y el Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar están diseñando medidas para estandarizar aspectos de la técnica de administración de heparina subcutánea, sin embargo es algo empírico que no está del todo implementado e investigado en los diferentes servicios de cada institución. En el caso del primer hospital mencionado, se acordó por ejemplo, eliminar el brazo como sitio de punción para la administración de heparina, debido a la observación de mayor incidencia de complicaciones locales por el uso de éstos para otras técnicas. En el caso del hospital Gustavo Fricke, a partir de octubre del 2011, se incorporó en los servicios de medicina una hoja con esquema de rotación a la ficha personal de cada paciente hospitalizado con tratamiento con heparina, para facilitar así el registro de los sitios de punción y evitar repetir éstos. Otros centros hospitalarios públicos de la región, tales como el Hospital Carlos Van Buren de Valparaíso y el Hospital de Quilpué, carecen de normativa al respecto, por lo que la técnica de administración de heparina por ésta vía queda bajo la responsabilidad de cada operante, tenga o no las competencias necesarias al respecto.

Existen distintos autores que, desde su investigación, experiencia y estudio, plantean los pasos necesarios para realizar una punción subcutánea de calidad, los que no son absolutamente coincidentes en los pasos de la técnica, por lo que resulta muy complicado establecer un prototipo estándar y si se establece, no existen estudios que avalen cual es la técnica que menos complicaciones genera en el paciente.

#### **2.5.4 Técnica de administración de heparina subcutánea planteada por la enfermera Blanca Vial en su libro “Procedimientos de enfermería medicoquirúrgica” (2007)**

La técnica propuesta por la Enfermera Blanca Vial es utilizada en la Escuela de Enfermería de la Universidad de Valparaíso, y hasta el momento, en la práctica clínica de los estudiantes de la carrera de Enfermería de dicha universidad; ha presentado buenos resultados en cuanto a la disminución de las complicaciones locales tales como equimosis/hematomas, situación que ha sido el origen de éste estudio. Aun así, hay algunos pasos que no se consideran, como la mantención del pliegue durante la administración, uso de guantes e inyectar burbuja postadministración.

Se describe a continuación:

- **Protocolo de la técnica (textual)**

- 1) Reúna el equipo y llévelo al lado del paciente. Identifíquelo verbalmente, leyendo en la ficha clínica y/o brazalete. Confronte la tarjeta o registro con la indicación médica.

*Observaciones:* Asegura la identificación correcta del paciente. Verifique que el anticoagulante sea el indicado.

- 2) Explique el procedimiento al paciente y familia.

*Observaciones:* Si las condiciones lo permiten. Disminuye la ansiedad y favorece la colaboración.

- 3) Lávese las manos y colóquese guantes.

*Observación:* Precauciones estándar.

- 4) Proceda según procedimiento de inyección subcutánea. (Ésta técnica está descrita para la administración de otros medicamentos. N de la R.)

- 5) Utilice jeringa de 1 ml y aguja nº 25 G a 27 G si administra heparina no fraccionada (HNF). Utilice la jeringa prellenada si administra heparina de bajo peso molecular (HBPM) o fraccionada.

*Observación:* Realice cambios de la aguja de extracción del frasco, antes de administrar el fármaco al paciente.

- 6) Al aspirar la heparina HNF del frasco deje una burbuja de aire en la jeringa.

*Observación:* Las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) o fraccionadas y no fraccionadas (HNF) no deben usarse asociadas porque difieren en su proceso de fabricación y peso molecular.

- 7) Sitios de punción: en zona periumbilical, región lateral y posterior del brazo y parte anterior del muslo.

*Observación:* Los sitios de punción se rotan según esquema fijado en esa zona. Las áreas de incisión o heridas deben ser evitadas.

- 8) Pellizque un pliegue de tejido abdominal, e inserte la aguja en un ángulo de 90° en tejido subcutáneo profundo y sin aspirar inyecte la heparina.

*Observación:* En tejido graso hay menos riesgo de hematomas.

N de la R: no considera diferencias en casos de pacientes abdominales.

- 9) Al finalizar la inyección del líquido inyecte la burbuja de aire que tiene la jeringa.

*Observación:* No suelte el pliegue hasta el final de la administración en caso de la heparina de bajo peso molecular (HBPM) o fraccionada.

- 10) Retire la aguja y no masajee el sitio de punción.

*Observación:* El aire inyectado evita el escurrimiento y hemorragias en capas subcutáneas.

- 11) Acomode al paciente.

*Observación:* Confirme que el paciente se siente bien.

12) Elimine el cortopunzante, retire el equipo y envíe para su procesamiento.

*Observación:* Según normas de IIH de la institución.

13) Retírese los guantes y lávese las manos.

14) Lea nuevamente la indicación en la tarjeta o registro correspondiente y archívela.

*Observación:* Confirma exactitud de la indicación.

15) Registre en formulario de enfermería: fecha, hora, dosis, tipo de heparina, sitio de punción, observaciones del paciente, presencia de complicaciones y nombre de la persona responsable.

### **2.5.5 Factores críticos de la técnica de administración emanados de la revisión bibliográfica, experiencia y consultas a expertos: descripción y fundamentación**

A continuación se presenta una serie de factores denominados críticos pues estudios demuestran que éstos intervienen en mayor o menor medida en la aparición de complicaciones locales posteriores a la punción de heparina subcutánea:

- **Usar aguja de punción con calibre mayor a 23G:** Las agujas con un calibre mayor aumentan los residuos de medicamento en el trayecto de la punción (Cárdenas, M., et al, 2009), además de provocar mayor traumatismo tisular. “Generalmente, una aguja de calibre 25, de 15,5 mm, insertada con un ángulo de 45° o una aguja de 12 mm insertada con un ángulo de 90°, depositan los medicamentos en el tejido subcutáneo de un cliente de talla normal.” “La longitud de la aguja preferida es la mitad de la anchura del pliegue cutáneo” (Perry, A., Potter, P. 2001)

- **No rotar del sitio de punción:** “las inyecciones se tienen que dar a una distancia por lo menos de 25 mm del lugar anterior. No se debe volver a usar el mismo punto de inyección por lo menos durante un mes.” (Perry, A., Potter, P. 2001)
- **Utilizar la misma aguja de extracción del frasco ampolla para puncionar al paciente:** Este hecho disminuye el filo de la aguja, por lo que ocasiona mayor daño a los tejidos. (Cárdenas, M., et al, 2009)
- **Puncionar en zonas que no sean abdomen, brazo o muslo:** éstas zonas son las recomendadas ya que “no interviene actividad muscular, disminuyendo así, teóricamente, el riesgo de hemorragia capilar local” (Aguilera, G., et al, 2002)
- **No realizar pliegue en zona abdominal en pacientes no obesos:** esto significa un mayor riesgo de sobrepasar el tejido subcutáneo. (Aguilera, G., et al, 2002)
- **Realización de pliegue en pacientes obesos en zona abdominal:** ésta acción no es necesaria, ya que “por su propio panículo adiposo, el fármaco no entraría más allá del tejido subcutáneo.” (Aguilera, G., et al, 2002). No está suficientemente aceptado como factor crítico.
- **No puncionar en 90° en abdomen y en 45° en muslo o brazo:** utilizar un ángulo mayor aumenta la posibilidad de alcanzar capas más profundas. (Vial, B. 2010). Para asegurarse de alcanzar el tejido subcutáneo “la enfermera sigue esta regla: si se pueden coger 50 mm de tejido, la aguja se debe insertar con un ángulo de 90°; si sólo se puede coger 25 mm de tejido, la aguja debe insertarse con un ángulo de 45°.” (Perry, A., Potter, P. 2001)
- **No soltar el pliegue previa introducción del medicamento:** Éste es uno de los puntos más controversiales de la técnica, encontrándose literatura a favor y en contra de soltar el pliegue antes de la administración de la heparina. Se decide considerar como factor crítico el hecho de no soltar el pliegue, lo que se contrastará finalmente con los resultados obtenidos en esta investigación.

- **No inyectar burbuja de aire:** “el aire inyectado evita escurrimientos y hemorragias en capas subcutáneas” (Vial, B. 2010). “Cuando se inyecta una pequeña cantidad de aire detrás de un bolo de medicamento, el aire limpia la aguja del medicamento, evitando que deje residuo a través de los tejidos subcutáneos.” La jeringa se debe cargar con 0,2 ml de aire y asegurarse de que suba hacia el émbolo, para que salga después del medicamento creando un tapón de aire. (Perry, A., Potter, P. 2001)
- **Aspirar previo a la introducción del medicamento:** “podría producir desgarros en el tejido subcutáneo, así como la rotura de vasos pequeños y así conseguir la aparición de un menor número de hematomas.” (Aguilera, G. 2002). Además, “la aspiración de una inyección de heparina puede hacer que la aguja se mueva, provocando lesiones en el tejido y hemorragia”. (Perry, A., Potter, P. 2001)
- **Administrar demorando menos de 10 segundos:** la introducción rápida del medicamento ejerce presión sobre los tejidos, lo que aumenta el riesgo de daño en éste. (Universidad Católica, Escuela de Enfermería, Santiago de Chile). Además, estudios indican específicamente que un tiempo menor a 10 segundos aumenta el tamaño de los hematomas. (Alcahúd, C. 2009)
- **Masajear o frotar el sitio de punción al retirar la jeringa:** si bien esta maniobra habitualmente se considera que favorece la absorción del medicamento, cuando se trata de heparina no es recomendable, ya que aumenta la dilatación de los vasos sanguíneos y el flujo de sangre a la zona. (Universidad Católica, Escuela de Enfermería). Por otra parte, esta acción puede generar daño en los tejidos, provocando la aparición de hematomas.
- **No presionar levemente el sitio de punción al retirar la jeringa:** los hematomas se pueden prevenir, según el hematólogo Armando Peña, haciendo compresión leve en la zona de la punción durante 10 segundos posterior a ésta para detener la salida de sangre que se puede generar.
- **No registrar el sitio de punción:** el registro facilita la continuación de un esquema de rotación, ya que permite a cualquier operante identificar

lossitios de punción utilizados previamente, evitando así los daños en el tejido.

### 3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Definición conceptual de la dimensión	Subdimensiones	Indicador
Técnica subcutánea de administración de heparina no fraccionada	Procedimiento que tiene como fin inyectar unidades de heparina en el tejido adiposo que se encuentra bajo la piel.	Factores críticos detectados en la técnica	Pasos de la técnica que al no realizarse de la manera idónea, provocan como consecuencia efectos no deseados en el paciente (equimosis/hematoma)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguja adecuada</li> <li>- Cambio de aguja</li> <li>- Sitio de punción adecuado</li> <li>- Esquema de rotación</li> <li>- Pliegue</li> <li>- Ángulo adecuado de inserción</li> <li>- Aspiración previa</li> <li>- Inyección burbuja</li> <li>- Tiempo de introducción del fármaco</li> <li>- Masaje o frotación posterior</li> <li>- Presión posterior</li> <li>- Registro lugar de punción</li> </ul>	<p>Si realiza</p> <p>No realiza</p>

# **CAPÍTULO III:**

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

## **1. TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Estudio descriptivo, exploratorio, transversal y explicativo

## **2. POBLACIÓN EN ESTUDIO (UNIVERSO)**

Pacientes de ambos sexos ingresados en los servicios de Medicina, baja y mediana complejidad, del Hospital Carlos Van Buren y de Medicina y Cirugía del Hospital Gustavo Fricke, que permanecían con tratamiento de heparina no fraccionada y que cumplieran con los criterios de inclusión para el estudio.

## **3. DISEÑO MUESTRAL**

Representada por la población de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión en un período de 3 semanas, con un total de 112 momentos de punción; 54 en el Hospital Gustavo Fricke y 58 en el Hospital Carlos Van Buren. De éstos últimos, 34 momentos de punción corresponden a pacientes que se encontraban bajo tratamiento con aspirina, los que fueron incluidos a pesar de ser aquello, un factor potenciador de la antiagregación plaquetaria. Esta conducta corresponde a una terapia preventiva utilizada en dicho hospital.

## **4. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (CRITERIOS DE ELECCIÓN)**

- Pacientes con tratamiento de heparina sódica no fraccionada
- Pacientes adultos menores de 65 años
- Pacientes sin alteraciones hematológicas (excepto pacientes con trombosis venosa profunda)
- Pacientes con consentimiento informado

## **5. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO**

Se elaboró un instrumento de evaluación de la técnica subcutánea que consta de los siguientes puntos:

- 1) Datos generales: nombre del hospital, servicio, sala, cama, cargo que ocupa el operante que va a ser supervisado, existencia de protocolo y existencia de esquema de rotación.

- 2) Datos del paciente: datos sociodemográficos obtenidos de la historia clínica, días de tratamiento con heparina, tratamiento anticoagulante oral, obesidad abdominal (obtenido a través de la medición del pliegue abdominal por la tesista que supervisa el momento de ejecución de la técnica)
- 3) Diagrama del cuerpo humano, en el que se debe marcar la zona de la punción.
- 4) Lista de cotejos: incluye los pasos de la técnica de administración de HNF por vía subcutánea en la que se consideran factores críticos atribuibles a mayor probabilidad de formación de equimosis/hematoma. (Al término de la observación de la técnica se deja un pequeño trozo de tela adhesiva hipoalérgica en el sitio de punción, con el fin de observar el lugar exacto de la punción a las 24 horas.)
- 5) Observación: A las 24 horas se hace control del sitio de punción para detectar lesiones de piel. (**Nota:** Para este estudio se considerarán indistintamente los términos hematoma y equimosis para la lesión local. Si bien en la teoría quedan claras las diferencias de un término y otro, en la práctica profesional se utilizan ambos términos para referirse a lo mismo. El grupo de tesis se adhirió a esta modalidad para fines prácticos.)
- 6) Firma de la tesista que lo aplicó.
- 7) Cuadro de sitio de colocación de heparina no fraccionada (abdomen, brazos y muslos) y registro de presencia o ausencia de equimosis/hematoma.

Para la validación del instrumento se utilizaron 2 mañanas en ambos hospitales, la primera para la aplicación del instrumento y la segunda para la observación del sitio de punción. En ambos hospitales, las tesistas observaron el momento de ejecución de la técnica. Al finalizar esta etapa, se convocó a una reunión junto con la profesora guía para analizar y perfeccionar el instrumento.

## **6. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS**

- Hombres con o sin equimosis/hematoma
- Mujeres con o sin equimosis/hematoma
- Obesos abdominales con punción abdominal, con o sin equimosis
- Cada factor crítico de la técnica con o sin equimosis/hematoma
- Factores críticos de una técnica completa con o sin equimosis/hematoma

## **7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN TERRENO**

### **7.1 Organización del trabajo en terreno:**

Se hizo una división en dos grupos, 3 tesisistas aplicaron los instrumentos en el Hospital Gustavo Fricke y las otras 2 tesisistas en el Hospital Carlos Van Buren. Fue necesario cambiar el horario programado por motivo del prolongado paro universitario, por lo que se procedió a realizar la aplicación en horario nocturno en ambos hospitales.

### **7.2 Descripción del proceso de recogida de datos:**

Hospital Gustavo Fricke: Una de las tesisistas tomó el servicio de Medicina (Hombres y Mujeres), la 2da tesisista tomó cirugía mujeres y la 3era tesisista cirugía hombres. El horario de llegada al servicio era a las 20.00 hrs, en este horario se revisaron las cartolas de medicamentos de todos los pacientes correspondientes al servicio asignado para seleccionar los pacientes con tratamiento de heparina no fraccionada según los criterios de inclusión. Una vez obtenidos los datos de la sala, cama y nombre del paciente, se revisaba la ficha de éste, para completar los datos del segundo punto del instrumento. Una vez finalizada esta etapa, se concertaba la observación y ejecución de la técnica con el paramédico de turno, quien previamente firmaba el consentimiento informado. A las 24 horas del día siguiente se observaba el sitio de punción y se registraba el resultado. A su vez se aplicaba nuevamente el instrumento a otro paciente para observarlo al día

siguiente. La aplicación se realizaba hasta el día jueves, ya que el viernes solo se observaba el sitio de punción.

En el Hospital Van Buren ambas tesistas trabajaron juntas durante 2 semanas. Para la aplicación del instrumento se asistió a los servicios Medicina de Mediana y Baja complejidad médica.

Una de las semanas se asistió en doble jornada, vale decir, tanto a las 8.00 hrs para la observación de las 10.00 hrs, como a las 20.00 hrs para la observación de las 22.00 hrs. Esto se debió a que ambas tesistas asistentes al hospital van Buren viven en ciudades del interior y tenían problemas de movilización por el horario de las 22.00 hrs para volver a sus hogares. La segunda semana se trabajó en jornada nocturna, vale decir, se llegó al hospital a las 20.00 hrs para la observación de las 22.00 horas, asistiendo ambas semanas de lunes a jueves para la observación de la técnica de administración de heparina y de martes a viernes para la observación del posibles equimosis/hematomas en el sitio de punción (24 horas luego de la administración del fármaco).

En cuanto a la disposición del personal paramédico, se tuvo en general buena aceptación a excepción de casos puntuales, frente a los cuales se respetó la decisión y no se insistió en aplicar el instrumento. Por otra parte también se trabajó con estudiantes de TPM, en los cuales la recepción fue bastante buena en caso del Hospital Carlos Van Buren y regular en el Hospital Gustavo Fricke.

### **7.3 Tiempo de observación y aplicación del instrumento por día:**

El tiempo empleado para observar la técnica no fue uniforme, porque dependía en gran parte de la disposición del operante; se llegaba a las 20.00 hrs para revisar fichas y recoger los datos generales, y se esperaba al operante para que ejecutara la técnica. Algunos operantes con una excelente disposición administraban la heparina en primer lugar (antes de preparar los demás medicamentos) y las administraban a todos los pacientes, uno seguido de otro, sin embargo, otros,

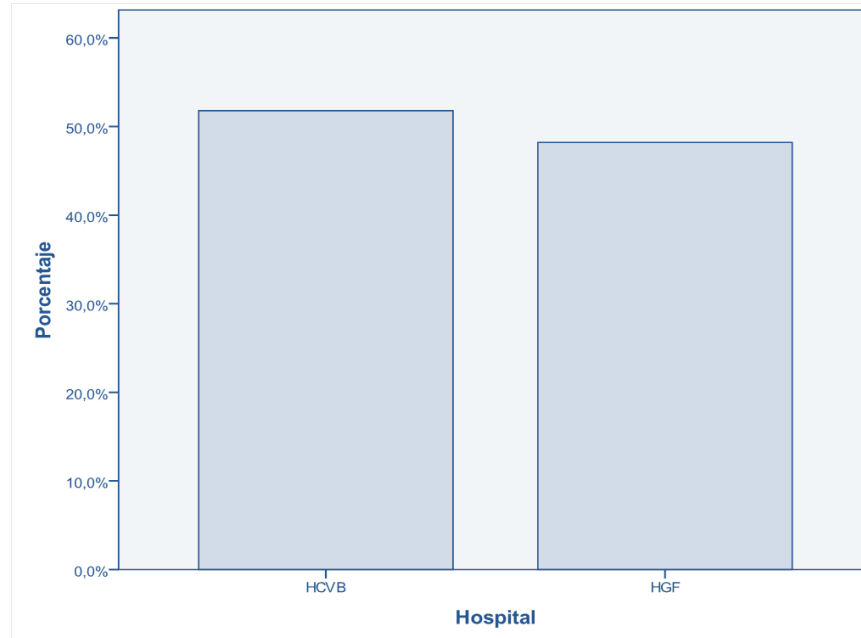
seguían su ritmo y actividades normales sin respetar el horario de las 21.00 hrs y sin disponerse a colocarla antes de los demás medicamentos. Para lograr la aceptación de los operantes, se explicó la importancia del trabajo, se aclaró en varias ocasiones que este estudio era confidencial, y que la intención no era supervisarlos ni tomar medidas en caso de algún error por parte de éstos. A pesar de ello, hubo rechazo de algunos, y poca disposición y amabilidad de otros. El consentimiento informado se tuvo que obviar en varios de los operantes, ya que el no firmar era una de sus “condiciones” para poder ser observados. En general, se tuvo que ser muy empático, amable y paciente para lograr la confianza de los operantes que aceptaron ser observados. Se logró mayor confianza y buena recepción con algunos de ellos a l pasar de los días.

## **CAPÍTULO IV:**

# **RESULTADOS**

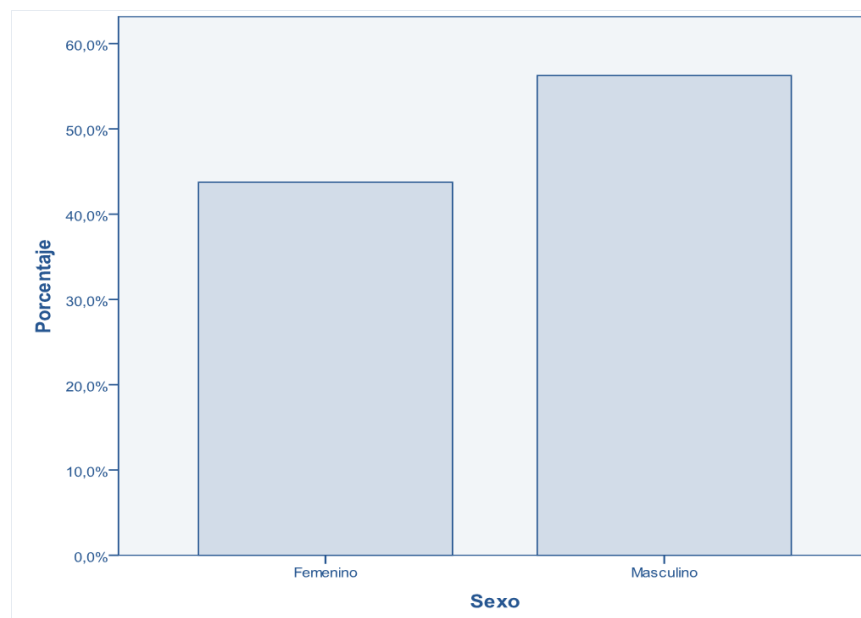
## 1. ANÁLISIS EXPLORATORIO PARA TODA LA POBLACIÓN

Gráfico N° 1: Frecuencia hospitales



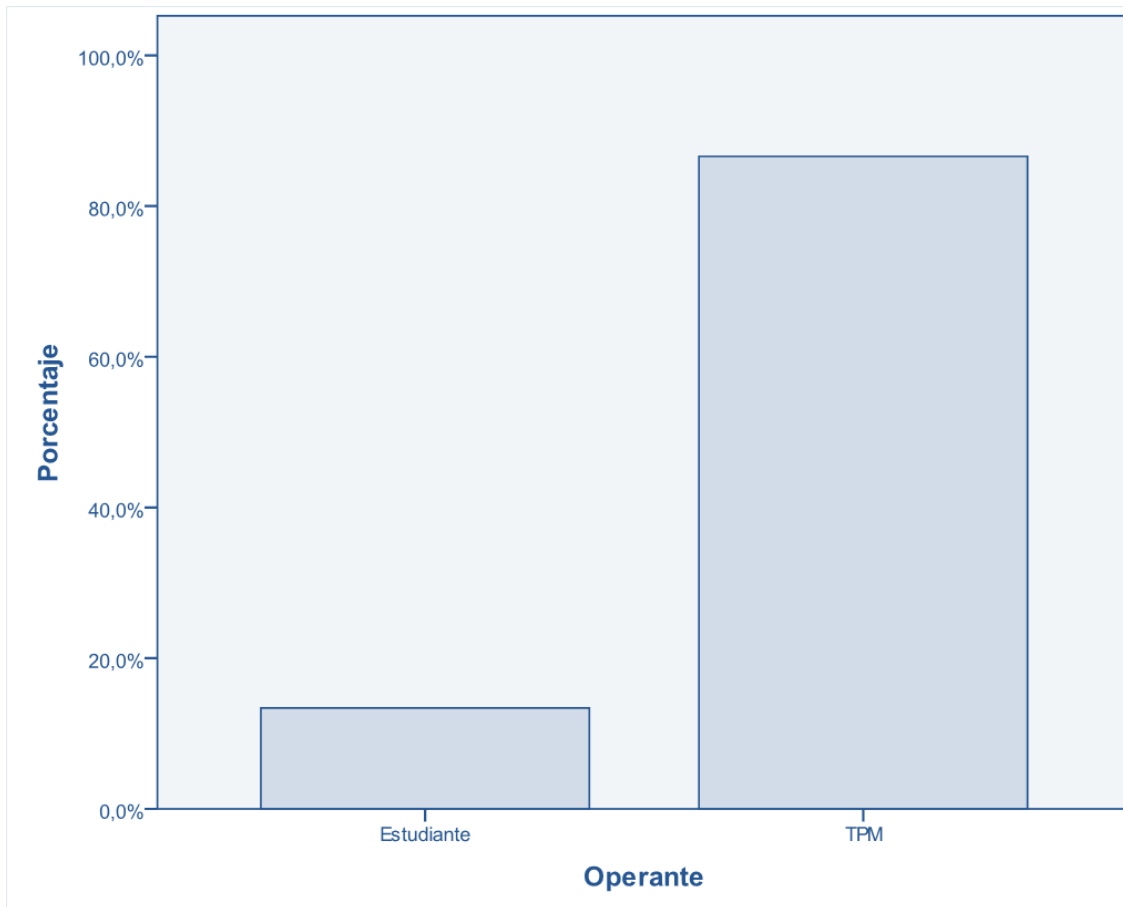
La cantidad de pacientes de los dos hospitales seleccionados es equitativa.

Gráfico N° 2: Frecuencia sexo de los pacientes



El sexo masculino predomina discretamente sobre el femenino en los pacientes de los hospitales seleccionados.

**Gráfico N° 3: Frecuencia de operantes**



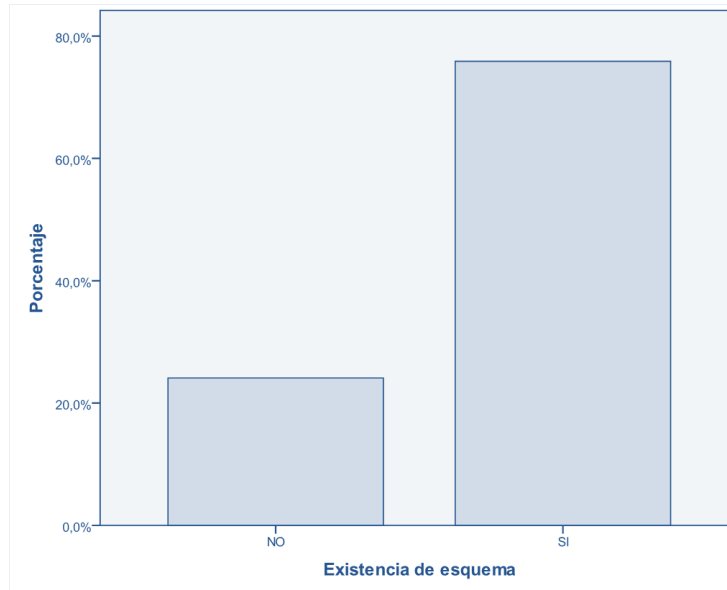
Los TPM en su mayoría son los encargados de la administración de heparina.  
 La enfermera profesional no realiza esta técnica en los servicios observados.

**Tabla N° 1: Frecuencia protocolos en los servicios**

Protocolo	N°	%
No	112	100%
Total	112	100%

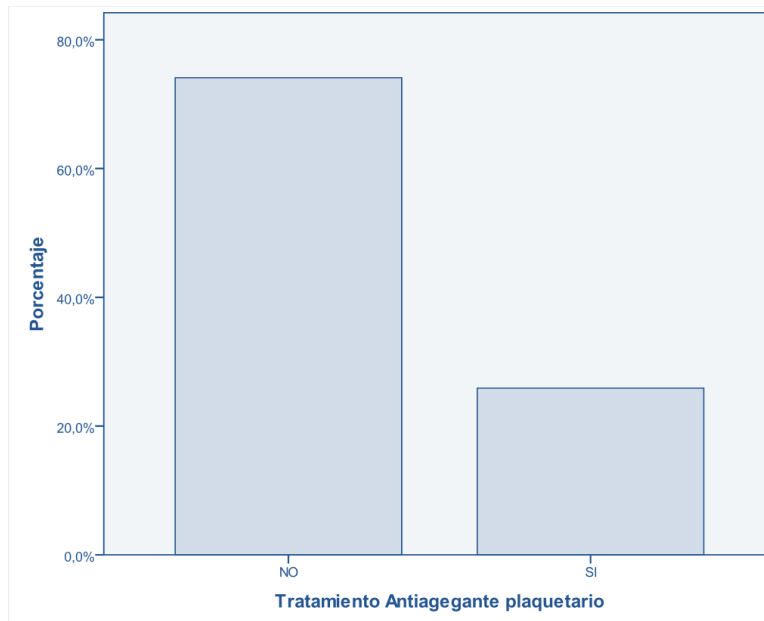
Los protocolos están ausentes en ambos establecimientos.

Gráfico N° 4: Frecuencia existencia de esquema de rotación



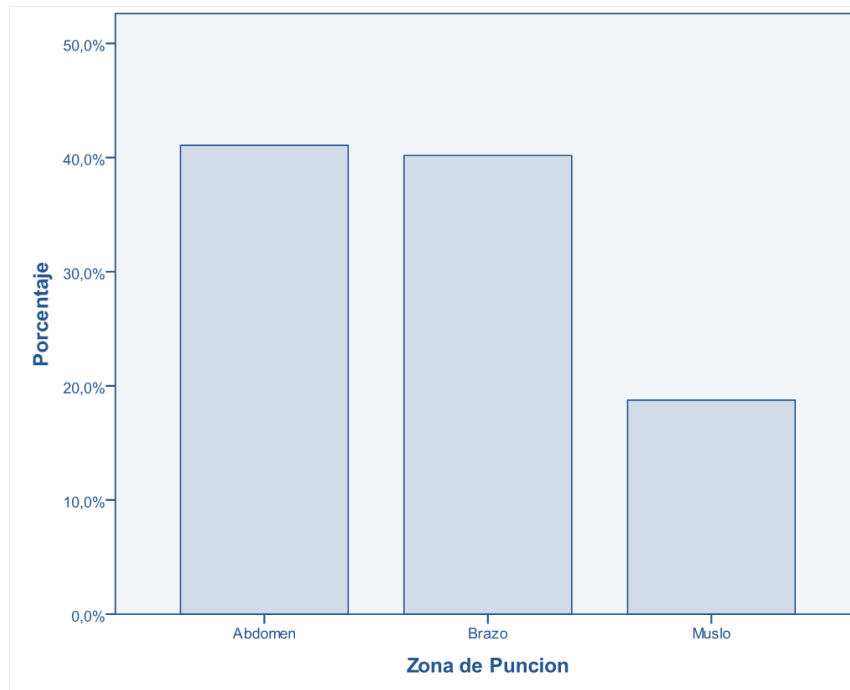
En la gran mayoría de los momentos de punción existió un esquema de rotación disponible.

Gráfico N° 5: Frecuencia tratamiento con antiagregantes plaquetarios



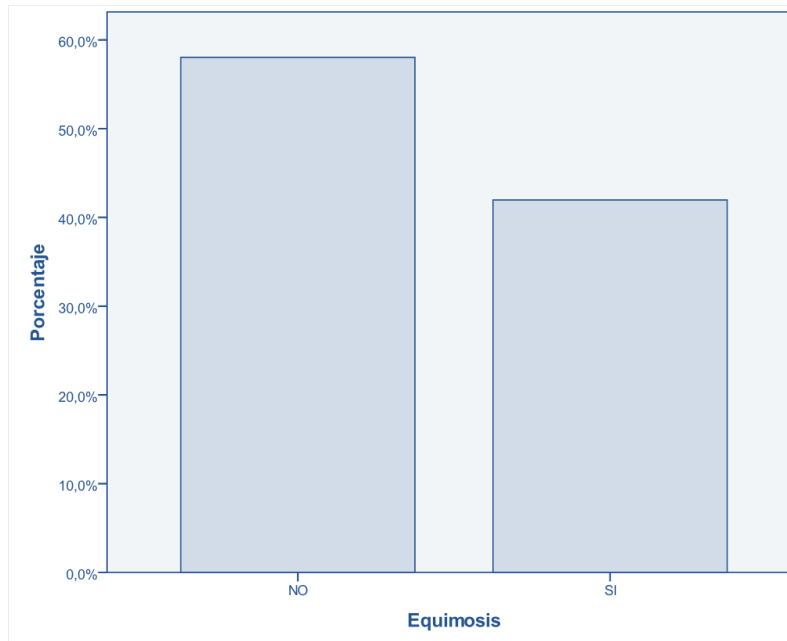
La mayoría de los pacientes no tiene tratamiento con antiagregante plaquetario, y los pacientes que sí presentan este tratamiento es por una conducta terapéutica preventiva.

Gráfico N° 6: Frecuencia zonas de punción



El abdomen y el brazo son las zonas con mayor porcentaje de punciones.

Gráfico N° 7: Frecuencia aparición equimosis



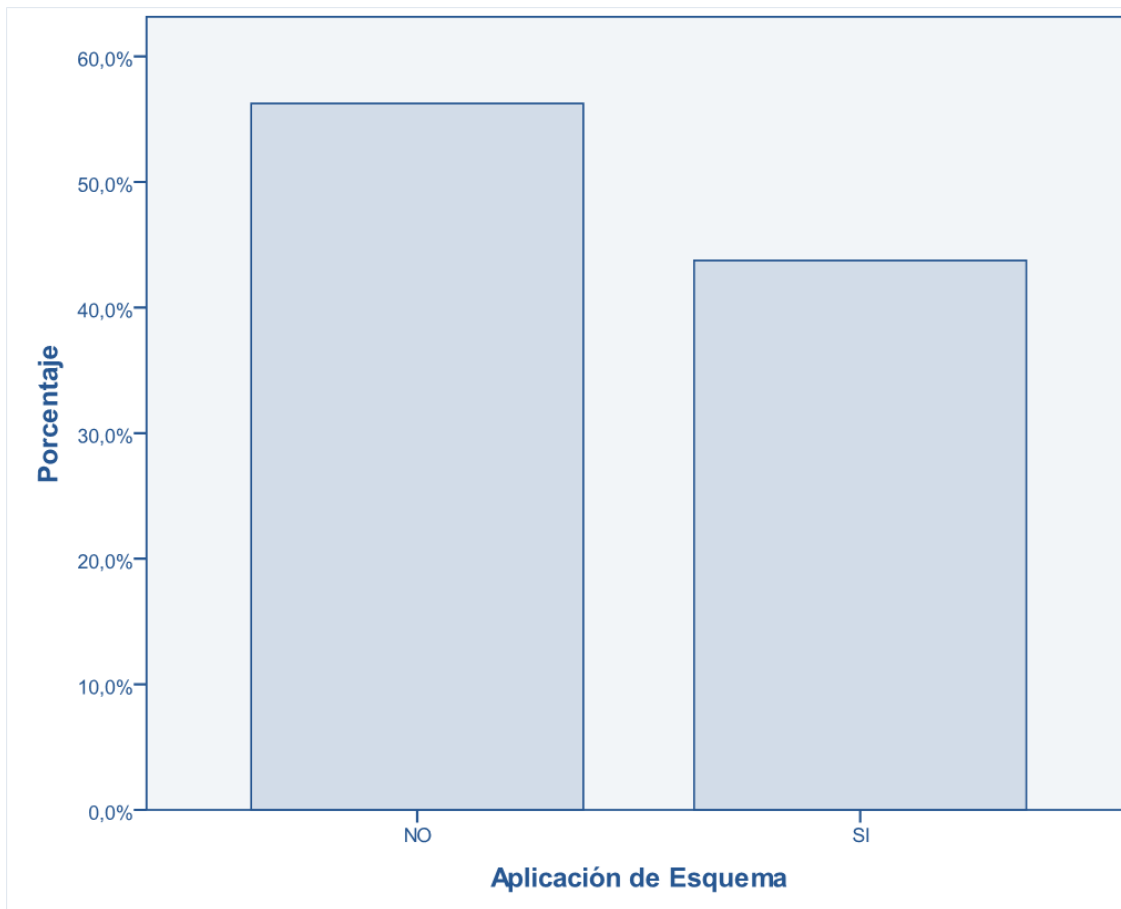
Menos de la mitad de la muestra presentó equimosis en el sitio de punción.

**Tabla N° 2: Frecuencia uso de aguja adecuada**

Aguja adecuada	N°	%
Sí	112	100%
Total	112	100%

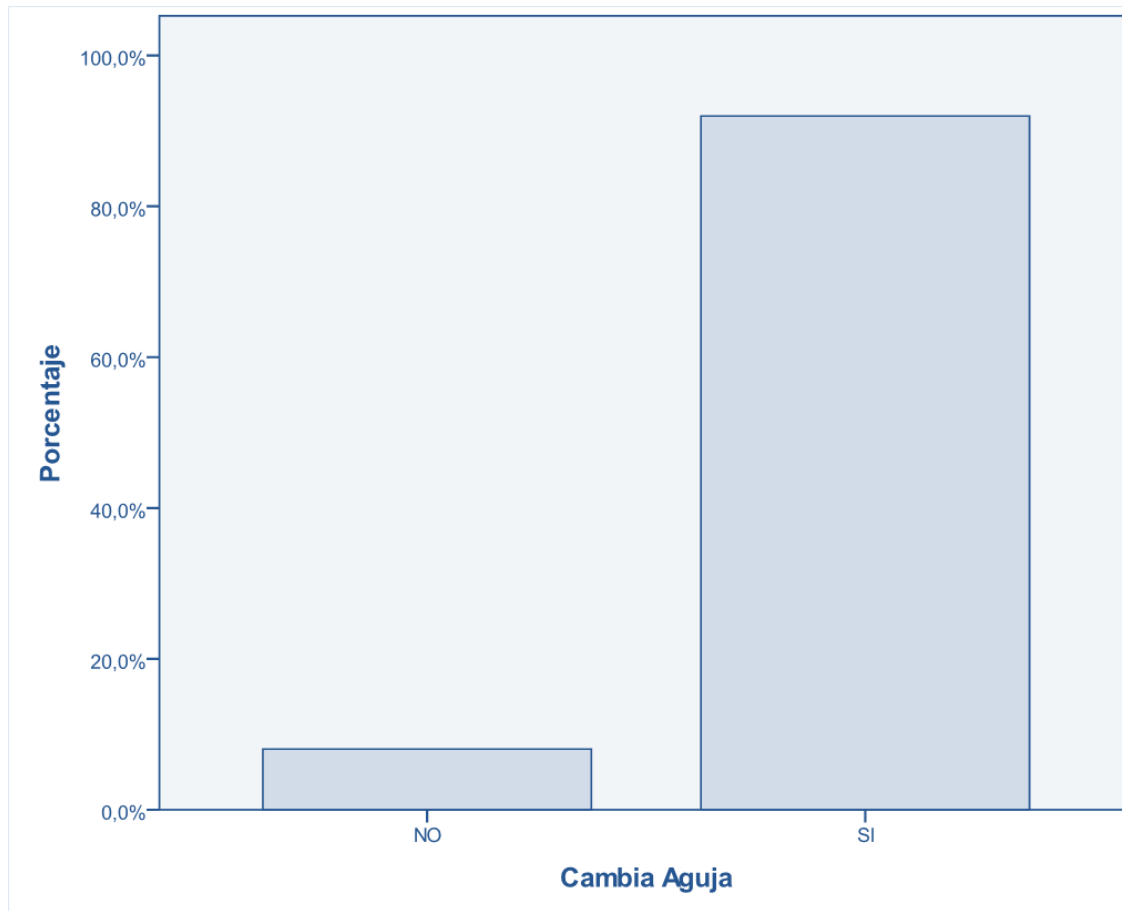
En ambos establecimientos se utiliza la aguja adecuada.

**Gráfico N° 8: Frecuencia aplicación de esquema de rotación**



En una discreta mayoría de los momentos de punción no se aplica el esquema de rotación.

**Gráfico N° 9: Frecuencia cambio de aguja previo a la punción**



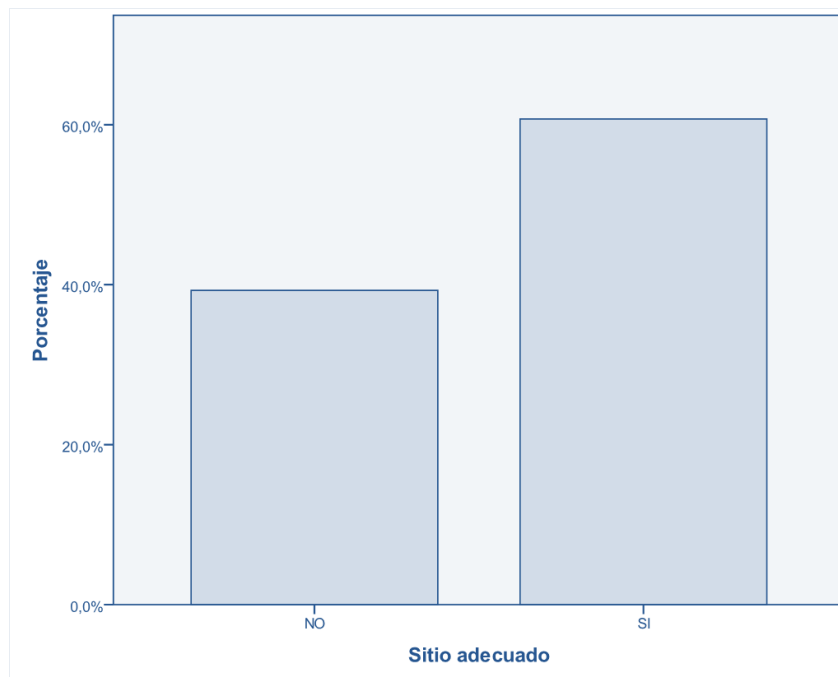
En la gran mayoría de los momentos de punción se realiza cambio de aguja para inyectar.

**Tabla N° 3: Frecuencia uso de pliegue adecuado según caso**

Pliegue	N°	%
No	37	33%
Sí	75	67%
Total	112	100%

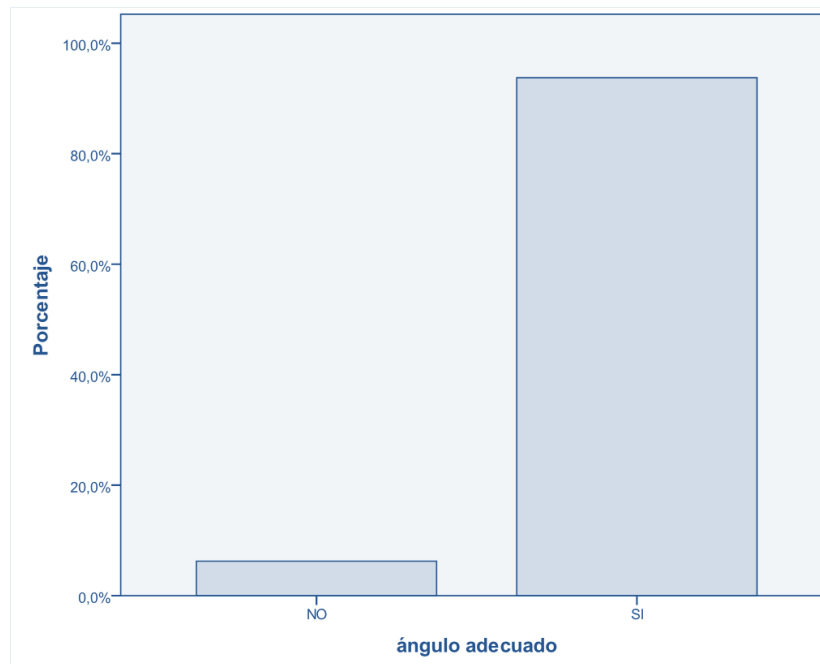
En la mayoría de los momentos de punción se realiza pliegue adecuado según el caso.

Gráfico N° 10: Frecuencia punciona en sitio adecuado



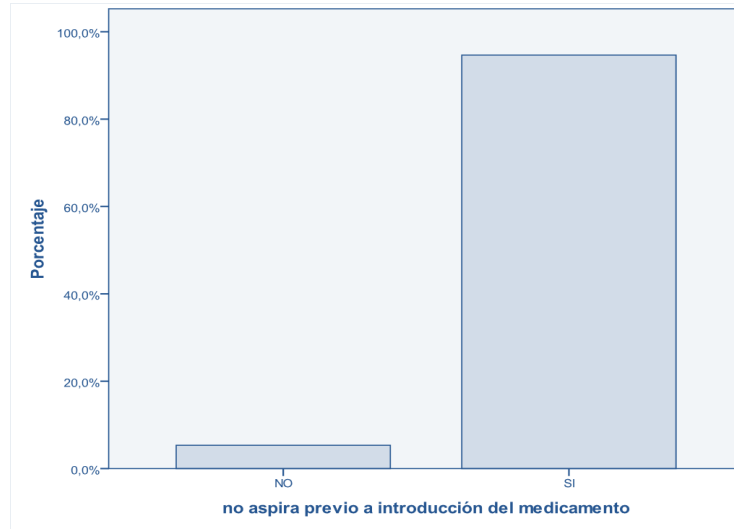
A la mayoría de los pacientes se les punciona en el sitio adecuado.

Gráfico N° 11: Frecuencia punciona en ángulo adecuado:



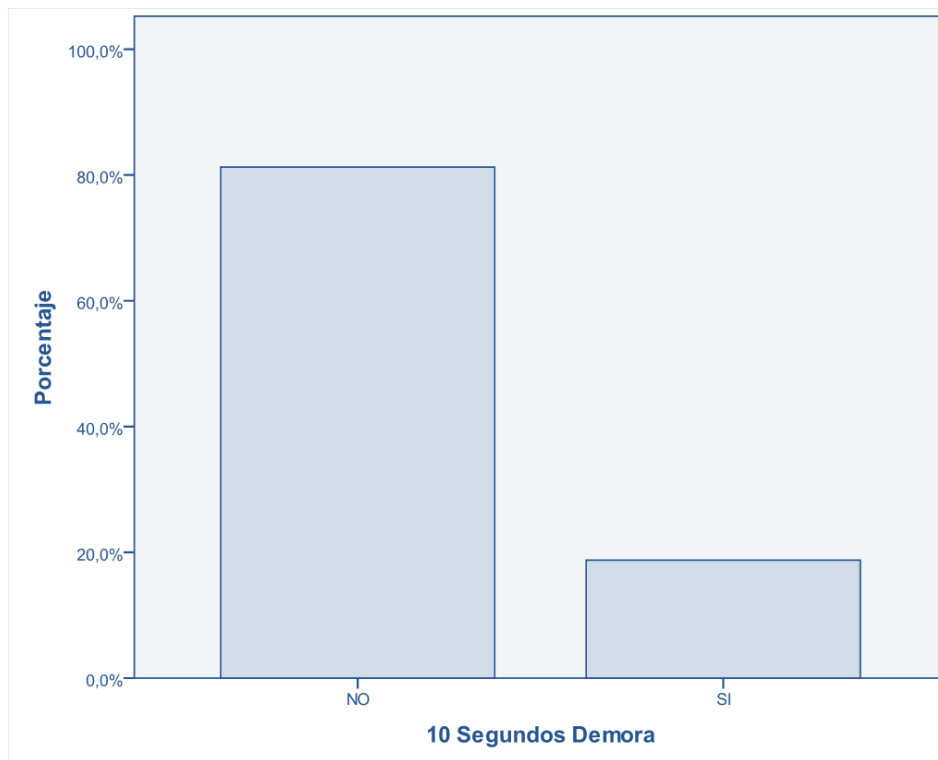
En la gran mayoría de los momentos de punción se utilizó un ángulo adecuado.

**Gráfico N° 12: No aspiración previa a introducción del medicamento**



En la gran mayoría de los momentos de punción no se aspira previa la introducción de la heparina.

**Gráfico N° 13: Demora 10 segundos o más en administrar**



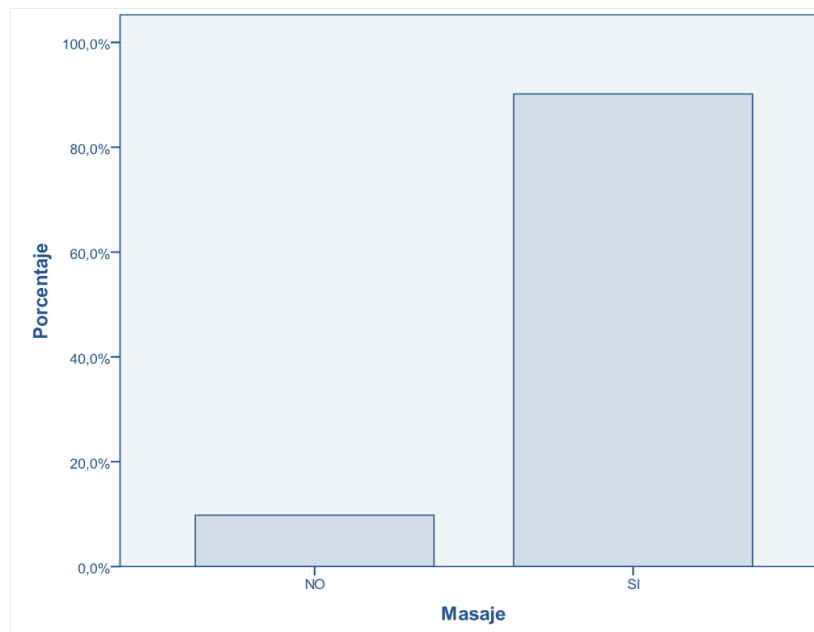
En la gran mayoría de los momentos de punción la administración del fármaco demora menos de 10 segundos.

**Tabla N° 4: Frecuencia inyecta burbuja**

Burbuja	N°	%
No	112	100%
Total	112	100%

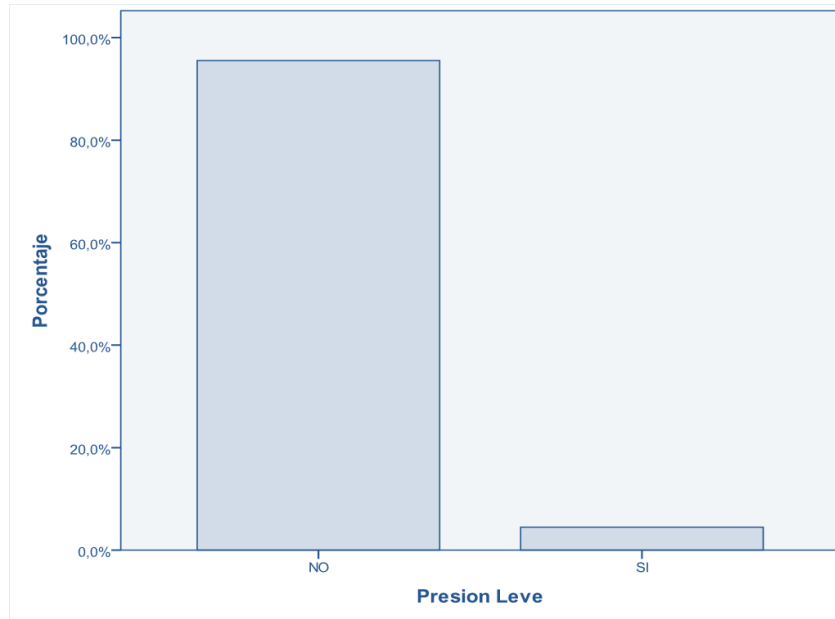
En ninguno de los servicios de los dos hospitales seleccionados se inyecta burbuja.

**Gráfico N° 14: Porcentaje no masajea ni frota sitio de punción al retirar jeringa**



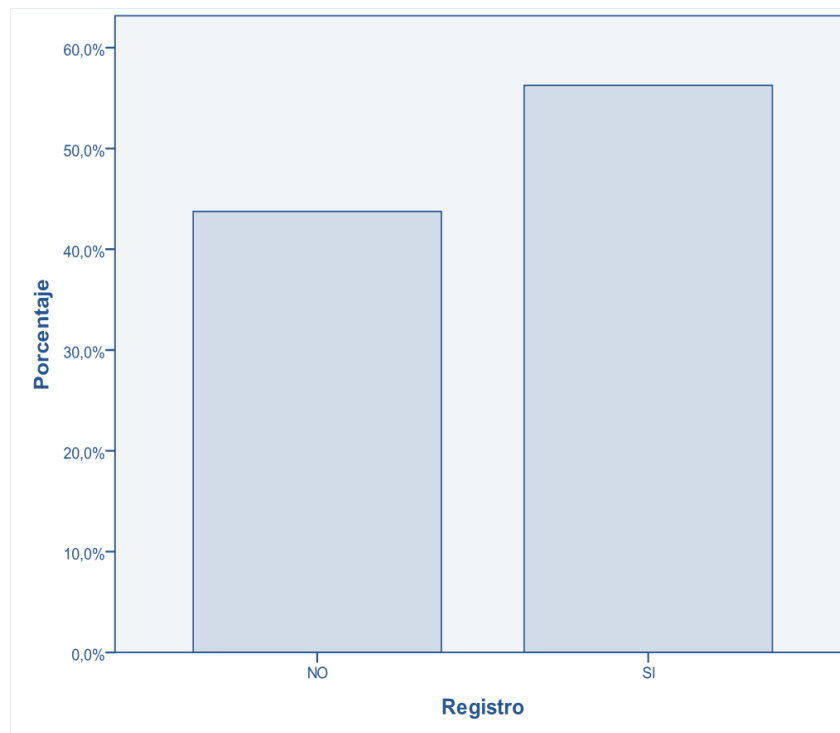
En la gran mayoría de los servicios no se masajea ni frota en el sitio de punción al retirar la jeringa.

Gráfico N° 15: Porcentaje presión leve post punción



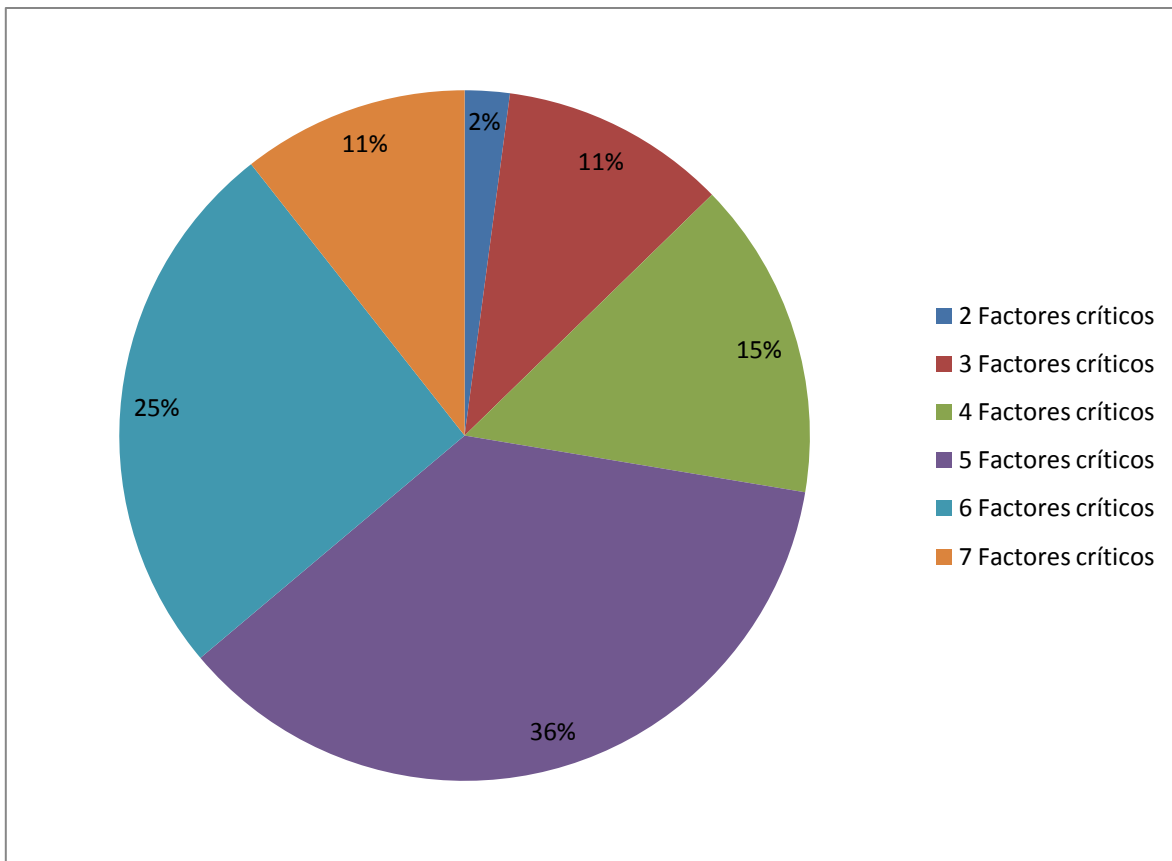
En la gran mayoría de los momentos de punción no se realiza una presión leve luego de puncionar.

Gráfico N° 16: Porcentaje registro del sitio de punción



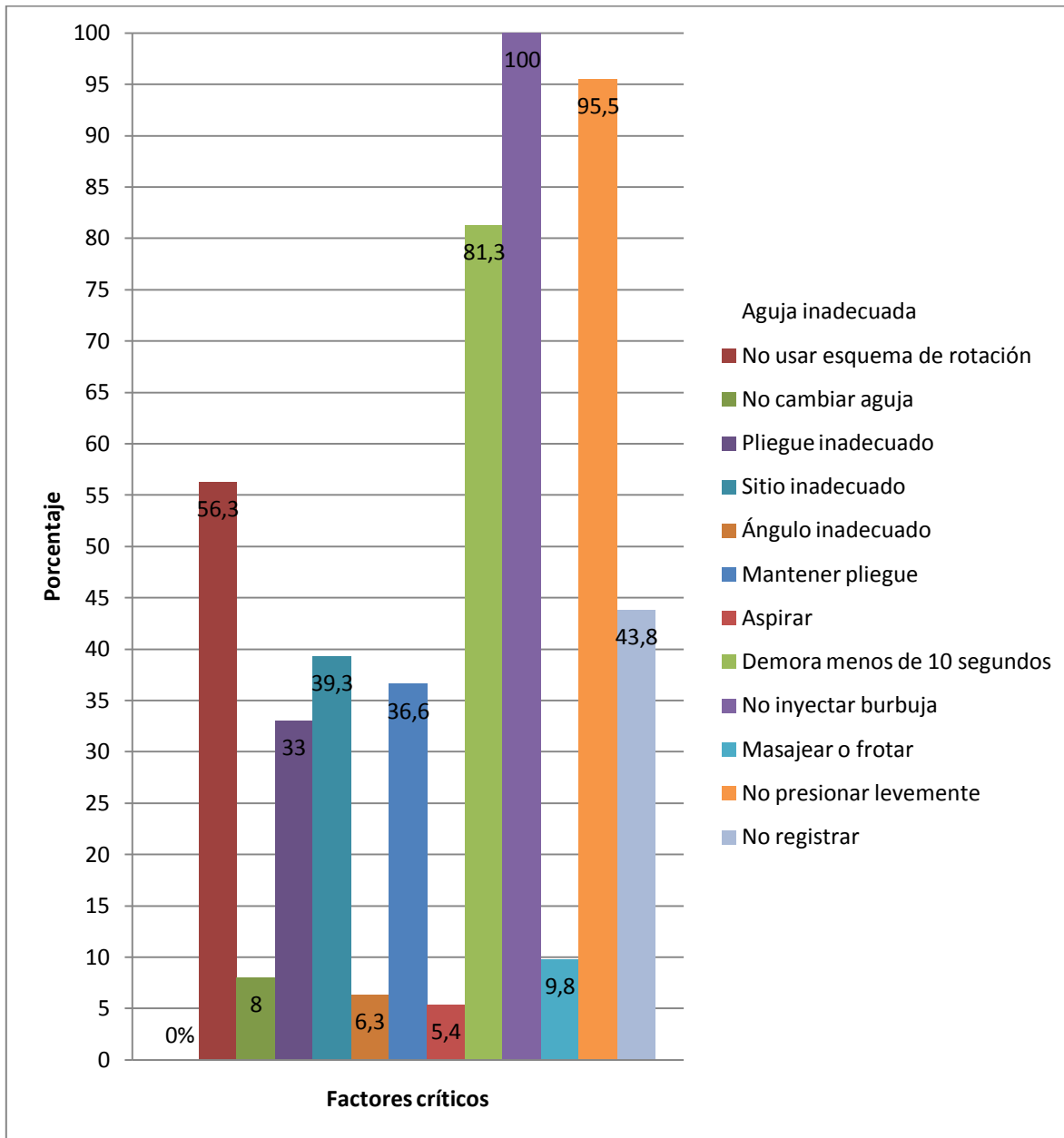
En la mayoría de los momentos de punción se realiza registro del sitio de punción.

Gráfico N° 17: Frecuencia de la cantidad de factores críticos presentes en los pacientes



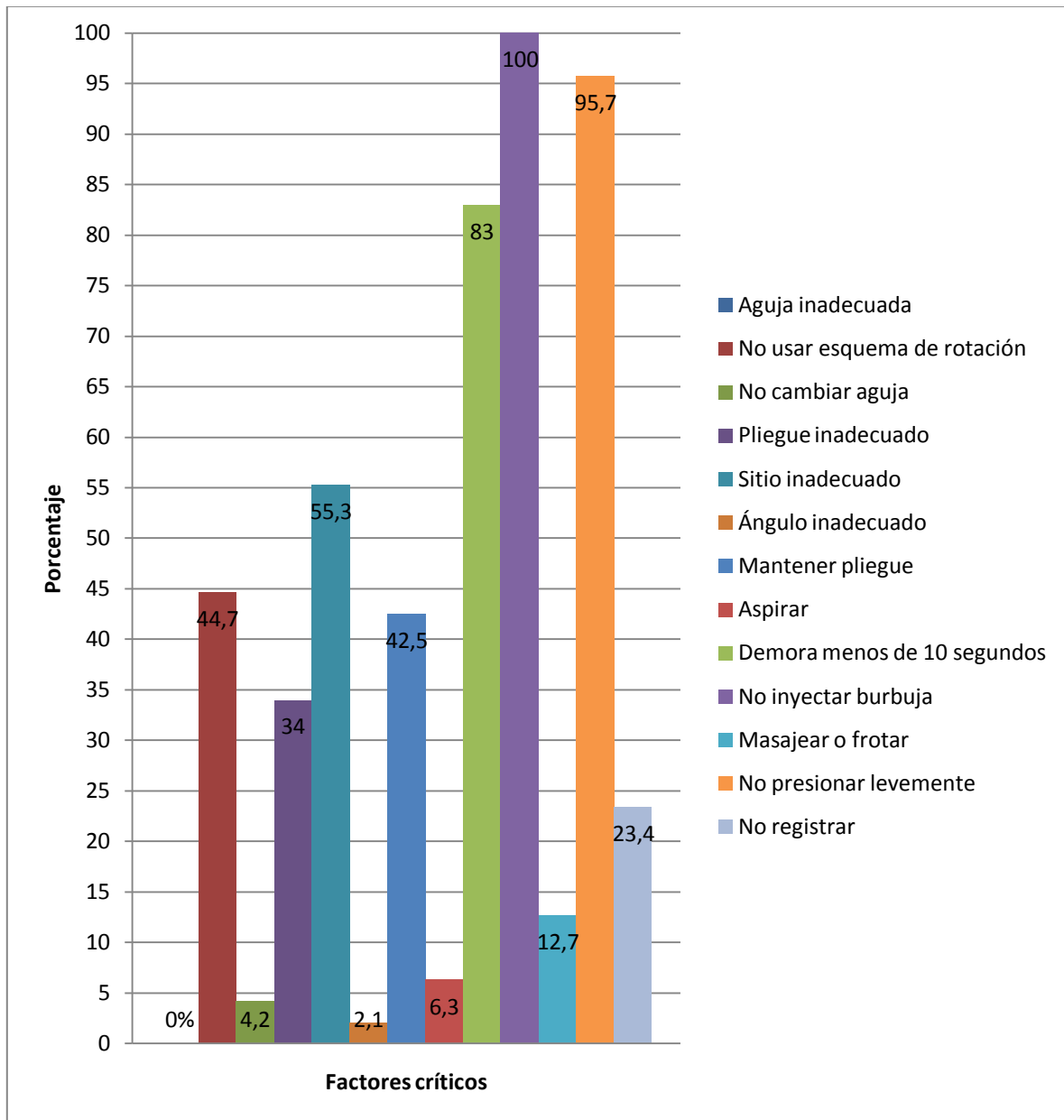
Este gráfico representa a los 47 pacientes que presentaron equimosis posterior en el sitio de punción, distribuidos por el número de factores críticos que se cometieron durante la técnica utilizada en cada uno de ellos. En la mayoría de los casos, fueron 5 los factores críticos encontrados.

**Gráfico N° 18: Incidencia de errores en la técnica**



Los factores críticos encontrados que con mayor frecuencia se observaron al momento de realizar la técnica subcutánea fueron: la no inyección de burbuja, la falta de presión leve posterior a la punción y la administración del fármaco en un tiempo menor a 10 segundos.

**Gráfico N° 19: Incidencia de errores en la técnica de pacientes con equimosis posterior**



Los factores críticos de la técnica realizados con mayor frecuencia en aquellos pacientes que resultaron con equimosis posterior fueron: la falta de inyección de burbuja, no presionar levemente y no cambiar la aguja para la administración de la heparina.

## 2. TABLAS DE CONTINGENCIAS: VARIABLES ESPECÍFICAS

Tabla N° 5:

Tabla de contingencia Existencia de esquema v/s Aplicación de Esquema					
			Aplicación de Esquema		Total
			NO	SI	
Existencia de esquema	NO	Recuento	6	21	27
		% de Aplicación de Esquema	9,5%	42,9%	24,1%
	SI	Recuento	57	28	85
		% de Aplicación de Esquema	90,5%	57,1%	75,9%
Total		Recuento	63	49	112
		% de Aplicación de Esquema	100,0%	100,0%	100,0%

La mayoría de los servicios cuenta con un esquema de rotación, sin embargo el porcentaje de no aplicación del esquema supera al porcentaje de aplicación del mismo.

**Tabla N° 6:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Operante</b>					
			Operante		Total
			Estudiante	TPM	
Equimosis	NO	Recuento	7	58	65
		% de Operante	46,7%	59,8%	58,0%
	SI	Recuento	8	39	47
		% de Operante	53,3%	40,2%	42,0%
Total		Recuento	15	97	112
		% de Operante	100,0%	100,0%	100,0%

Se evidencia un mayor porcentaje de operantes TPM, sin embargo el mayor porcentaje de equimosis fueron producidos por estudiantes de formación técnica.

**Tabla N° 7:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Protocolo</b>					
			Protocolo		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	65	0	65
		% de Protocolo	58,0%	0%	58,0%
	SI	Recuento	47	0	47
		% de Protocolo	42,0%	0%	42,0%
Total		Recuento	112	0	112
		% de Protocolo	100,0%	0%	100,0%

No hay existencia de protocolo en ninguno de los dos hospitales, sin embargo la mayoría de los momentos de punción no presentó equimosis posterior.

**Tabla N° 8:**

Tabla de contingencia Equimosis v/s Sexo					
			Sexo		Total
			Femenino	Masculino	
Equimosis	NO	Recuento	33	32	65
		% de Sexo	67,3%	50,8%	58,0%
	SI	Recuento	16	31	47
		% de Sexo	32,7%	49,2%	42,0%
Total		Recuento	49	63	112
		% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%

La aparición de equimosis se presenta mayormente en el sexo masculino.

**Tabla N° 9:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Tratamiento antiagregante plaquetario</b>					
			Tratamiento antiagregante plaquetario		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	51	14	65
		% de Tratamiento Antiagregante plaquetario	61,4%	48,3%	58,0%
	SI	Recuento	32	15	47
		% de Tratamiento Antiagregante plaquetario	38,6%	51,7%	42,0%
Total		Recuento	83	29	112
		% de Tratamiento Antiagregante plaquetario	100,0%	100,0%	100,0%

De los pacientes que presentaron equimosis la mayor cantidad se encuentra en aquellos que estaban con tratamiento antiagregante plaquetario.

**Tabla N° 10**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Zona de Punción</b>						
			Zona de Punción			Total
			Abdomen	Brazo	Muslo	
Equimosis	NO	Recuento	34	24	7	65
		% de Zona de Punción	73,9%	53,3%	33,3%	58,0%
	SI	Recuento	12	21	14	47
		% de Zona de Punción	26,1%	46,7%	66,7%	42,0%
Total		Recuento	46	45	21	112
		% de Zona de Punción	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Entre las zonas de punción utilizadas la mayor cantidad de equimosis se presentó en la zona del muslo, seguida por la zona del brazo.

**Tabla N° 11:**

<b>Tabla de contingencia Puncionados en abdomen: Obeso abdominal v/s Pliegue v/s Equimosis</b>							
							Total
Punción abdominal	NO	Pliegue	NO	Equimosis	NO	4	8,7%
					SI	4	8,7%
			SI	Equimosis	NO	12	26,1%
					SI	2	4,4%
	SI	Pliegue	NO	Equimosis	NO	10	21,7%
					SI	6	13,0%
			SI	Equimosis	NO	8	17,4%
					SI	0	0%
<b>Total</b>					<b>46</b>	<b>100%</b>	

Se observa que se les realizó pliegue tanto a pacientes obesos abdominales, como a pacientes que no lo eran.

**Tabla N° 12:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Aguja adecuada</b>					
			Aguja adecuada		Total
			SI	No	
Equimosis	NO	Recuento	65	0	65
		% de Aguja adecuada	58,0%	0%	58,0%
	SI	Recuento	47	0	47
		% de Aguja adecuada	42,0%	0%	42,0%
Total		Recuento	112	0	112
		% de Aguja adecuada	100,0%	0%	100,0%

En la totalidad de los momentos se utilizó aguja adecuada.

**Tabla N° 13:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Existencia de esquema</b>					
			Existencia de esquema		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	12	53	65
		% de Existencia de esquema	44,4%	62,4%	58,0%
	SI	Recuento	15	32	47
		% de Existencia de esquema	55,6%	37,6%	42,0%
Total		Recuento	27	85	112
		% de Existencia de esquema	100,0%	100,0%	100,0%

La mayor incidencia de equimosis se presenta en ausencia de esquema de rotación.

**Tabla N° 14:**

Tabla de contingencia Equimosis v/s Aplicación de Esquema					
			Aplicación de Esquema		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	42	23	65
		% de Aplicación de Esquema	66,7%	46,9%	58,0%
	SI	Recuento	21	26	47
		% de Aplicación de Esquema	33,3%	53,1%	42,0%
Total		Recuento	63	49	112
		% de Aplicación de Esquema	100,0%	100,0%	100,0%

La aparición de equimosis es mayor en el caso de aplicación de esquema.

**Tabla N° 15:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Cambia Aguja</b>					
			Cambia Aguja		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	7	58	65
		% de Cambia Aguja	77,8%	56,3%	58,0%
	SI	Recuento	2	45	47
		% de Cambia Aguja	22,2%	43,7%	42,0%
Total		Recuento	9	103	112
		% de Cambia Aguja	100,0%	100,0%	100,0%

La mayor cantidad de equimosis se presenta en el caso de cambio de aguja.

**Tabla N° 16:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Pliegue adecuado según el caso</b>					
			Pliegue adecuado según el caso		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	21	44	65
		% de Pliegue adecuado según el caso	56,8%	58,7%	58,0%
	SI	Recuento	16	31	47
		% de Pliegue adecuado según el caso	43,2%	41,3%	42,0%
Total		Recuento	37	75	112
		% de Pliegue adecuado según el caso	100,0%	100,0%	100,0%

El porcentaje de equimosis se presenta casi equiparado en el caso de no formación de pliegue adecuado según caso.

**Tabla N° 17:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Sitio de punción adecuado</b>					
			Sitio de punción adecuado		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	18	47	65
		% de Sitio de punción adecuado	40,9%	69,1%	58,0%
	SI	Recuento	26	21	47
		% de Sitio de punción adecuado	59,1%	30,9%	42,0%
Total		Recuento	44	68	112
		% de Sitio de punción adecuado	100,0%	100,0%	100,0%

Se evidencia una mayor aparición de equimosis cuando no se utiliza el sitio adecuado.

**Tabla N° 18:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Ángulo adecuado</b>					
			Ángulo adecuado		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	6	59	65
		% de Ángulo adecuado	85,7%	56,2%	58,0%
	SI	Recuento	1	46	47
		% de Ángulo adecuado	14,3%	43,8%	42,0%
Total		Recuento	7	105	112
		% de Ángulo adecuado	100,0%	100,0%	100,0%

Existe una menor cantidad de equimosis al no utilizar un ángulo adecuado.

**Tabla N° 19:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Soltar pliegue</b>					
			Soltar pliegue		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	21	44	65
		% de Soltar pliegue	51,2%	62,0%	58,0%
	SI	Recuento	20	27	47
		% de Soltar pliegue	48,8%	38,0%	42,0%
Total		Recuento	41	71	112
		% de Soltar pliegue	100,0%	100,0%	100,0%

Hay una mayor incidencia de equimosis al soltar el pliegue previa a la administración de heparina.

**Tabla N° 20:**

Tabla de contingencia Equimosis v/s No aspirar					
			No Aspirar		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	3	62	65
		% de No Aspirar	50,0%	58,5%	58,0%
	SI	Recuento	3	44	47
		% de No Aspirar	50,0%	41,5%	42,0%
Total		Recuento	6	106	112
		% de No Aspirar	100,0%	100,0%	100,0%

Se presenta menor cantidad de equimosis al no aspirar previa introducción del medicamento.

**Tabla N° 21:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s 10 Segundos demora</b>					
			10 Segundos Demora		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	52	13	65
		% de 10 Segundos Demora	57,1%	61,9 %	58,0%
	SI	Recuento	39	8	47
		% de 10 Segundos Demora	42,9%	38,1 %	42,0%
Total		Recuento	91	21	112
		% de 10 Segundos Demora	100,0%	100,0 %	100,0 %

Se presenta mayor cantidad de equimosis en el caso de demorar menos de 10 segundos en inyectar el medicamento.

**Tabla N° 22:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Inyecta burbuja</b>					
			Inyecta burbuja		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	65	0	65
		% de Inyecta burbuja	58,0 %	0%	58,0%
	SI	Recuento	47	0	47
		% de Inyecta burbuja	42,0 %	0%	42,0%
Total		Recuento	112	0	112
		% de Inyecta burbuja	100,0%	0%	100,0%

En ninguno de los servicios de los dos hospitales seleccionados se inyecta burbuja, sin embargo en el estudio la mayoría de los pacientes no presenta equimosis luego de la administración del fármaco.

**Tabla N° 23:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s No Masajea ni frota</b>					
			No Masajea ni frota		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	5	60	65
		% de No Masajea ni frota	45,5%	59,4%	58,0%
	SI	Recuento	6	41	47
		% de No Masajea ni frota	54,5%	40,6%	42,0%
Total		Recuento	11	101	112
		% de No Masajea ni frota	100,0%	100,0%	100,0%

La mayor incidencia de equimosis se presenta al masajear o frotar.

**Tabla N° 24:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Presión Leve</b>					
			Presión Leve		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	62	3	65
		% de Presión Leve	57,9%	60,0%	58,0%
	SI	Recuento	45	2	47
		% de Presión Leve	42,1%	40,0%	42,0%
Total		Recuento	107	5	112
		% de Presión Leve	100,0%	100,0%	100,0%

La presencia de equimosis está equiparada en caso de hacer o no presión leve posterior.

**Tabla N° 25:**

<b>Tabla de contingencia Equimosis v/s Registro</b>					
			Registro		Total
			NO	SI	
Equimosis	NO	Recuento	38	27	65
		% de Registro	77,6%	42,9%	58,0%
	SI	Recuento	11	36	47
		% de Registro	22,4%	57,1%	42,0%
Total		Recuento	49	63	112
		% de Registro	100,0%	100,0%	100,0%

Se detecta mayor cantidad de equimosis al registrar la punción.

# **CAPÍTULO V:**

## **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

## 1. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este estudio era determinar los factores críticos de la técnica SC, sin embargo, al comenzar con la interpretación de los resultados, se concluyó que no es posible determinar con certeza en que medida actúa cada uno como causante en la aparición de complicaciones locales.

Al momento de analizar la incidencia de factores críticos se puede concluir que en todos los momentos de punción observados, los que se pesquisaron con mayor frecuencia fueron:

- No dejar/inyectar burbuja al término de la administración,
- no presionar levemente al retirar la aguja,
- demorar menos de 10 segundos en administrar el medicamento,
- no usar el esquema de rotación.

Los tres primeros factores mencionados coinciden con los que mas se repitieron en los pacientes que posteriormente formaron equimosis/hematoma. Estos son factores que, por la experiencia que se tiene como estudiantes, se puede decir que no son tomados en cuenta, y más aun, son desconocidos en la práctica diaria por el personal que ejecuta dicha técnica. Incluso varios de éstos no están implementados en la técnica enseñada por las universidades (tiempo de 10 o más segundos en la introducción del medicamento y dejar e inyectar burbuja al finalizar la inyección)

Otra aspecto a concluir , es que dentro de los factores críticos que mas intervienen en la formación de equimosis están el puncionar en sitio inadecuado, masajear o frotar después de la punción y aspirar, y mantener el pliegue durante la administración del medicamento. Todos ellos están citados en artículos científicos y coinciden con lo enseñado e incluido dentro de la técnica subcutánea dictada por algunas universidades

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, no se pudo evaluar particularmente el grado en que interviene cada factor crítico en la aparición de equimosis/hematoma, ya que fueron estudiados en conjunto, y se apreciaron interrelacionados unos con otros. Es posible que una investigación más amplia y exhaustiva contribuya a dar más claridad en este punto.

Al analizar la cantidad de factores críticos pesquisados en cada paciente, se descubrió que se está en presencia de un déficit importante en la ejecución de la técnica, ya que no son solo uno o dos los factores críticos encontrados dentro de aquella, sino que llega hasta siete la cantidad de dichos factores por momento de punción, obteniendo del estudio una cantidad promedio de 5 factores críticos causante de equimosis/hematoma.

Un aspecto específico que llamó la atención, fue encontrar pacientes con antiagregantes plaquetarios en conjunto con tratamiento de heparina, esto es, porque a pesar de que hay una menor cantidad de pacientes con tratamiento antiagregante plaquetario (25,9%) , fue en ellos donde se observaron más equimosis/hematoma (51,7%) que en pacientes sin tratamiento antiagregante (38,6%), por lo que se puede decir que hay una alta probabilidad que los medicamentos antiagregantes propicien y/o aumenten la probabilidad de formación de lesiones en la piel, lo que también es citado en la literatura.

La mayor formación de equimosis/hematomas se observó cuando los operantes eran estudiantes de formación técnica (53,3%), lo cual indicaría que también hay un déficit en el conocimiento de la técnica de administración de heparina subcutánea en su formación. Esto reafirmaría que hay un vacío de conocimientos y falta de unificación de criterios entre universidades, institutos y liceos de formación técnica, lo que se atribuye a la ausencia de normativa de parte del MINSAL.

Sin duda uno de los aspectos de mayor discusión, y menos concertados es el de realización de pliegue abdominal en pacientes obesos abdominales. Se encontró formación de equimosis/hematomas en los pacientes tanto obesos como no

obesos, mayormente al no realizar pliegue. Al contrastar esto con lo planteado en la teoría, la cual indica que los pacientes con pliegue abdominal mayor a 4 cms no se les debe realizar pliegue, se sigue viendo distintos criterios al momento de decidir si realizar o no pliegue (incluyendo pacientes obesos abdominales y no obesos). Sin embargo, según lo pesquisado por el grupo, el realizar pliegue podría, en mayor medida, prevenir la formación de equimosis/hematoma más que de aumentar el riesgo, por el hecho de “asegurarse” de no sobrepasar el tejido subcutáneo al momento de la punción.

Por último, el factor crítico que se pesquisó en el total de los momentos de punción observados fue el de no preocuparse de dejar una burbuja al llenar la jeringa y consecuentemente, no inyectarla; ese volumen pequeño de aire ayudaría a vaciar la aguja de heparina en el sitio de punción y evitar su diseminación. Este hallazgo indica claramente el desconocimiento del aporte que implica el inyectar la burbuja para evitar hemorragias subcutáneas.

Se pudo comprobar durante el estudio que hace falta a nivel nacional, regular la realización de esta técnica a través de la estandarización de ésta en protocolos que permitan a todos los operantes actuar de un mismo modo y estar informados de la importancia de seguir este modelo. Se observa una preocupación creciente pero no suficiente por este tema, el que se manifiesta en la existencia de esquemas de rotación, que sin embargo, no se han logrado implementar en un 100% en los servicios. Las causas exactas de esta situación son desconocidas para el grupo investigador, pero se relaciona, por un lado, a una falta de implementación por parte del equipo de enfermería, el que no ha dado el énfasis a este tema, y por otra, a una falta de supervisión, tanto a la ejecución de la técnica misma realizada por los operantes, como a los registros pertinentes que éstos debiesen realizar. A pesar de que la supervisión por parte de los profesionales enfermeros a su equipo técnico es una responsabilidad y obligación, en la práctica se observa que existe una falencia en este aspecto. La supervisión realizada sólo toma en consideración el cumplimiento o no de la indicación médica, restándole

importancia a cómo se ejecuta y a sus efectos sobre el paciente. Por otra parte, también se deja de lado la función investigativa de enfermería, ya que no existe preocupación por la cuantificación de efectos adversos ni la búsqueda de explicaciones a éstos, con lo que es imposible realizar mejoras en la calidad de los cuidados otorgados a las personas.

Se puede decir entonces que no basta con presentar un esquema de rotación o un protocolo, sino que se hace necesario promocionar, enseñar y supervisar todo lo que tenga que ver con el contenido y ejecución de dicho proceso. No se puede olvidar que si bien es una técnica realizada por los TPM en la mayoría de los hospitales y en algunas clínicas, es un proceso que la Enfermera ha delegado en el tiempo, y que por tanto le corresponde hacerse responsable y velar por la correcta realización de éste a través de la supervisión

Por consiguiente, es de suma importancia mencionar, que la falta de investigación y unificación de criterios ya sea entre hospitales, entre los mismos técnicos y profesionales, hace más dificultoso la realización de una técnica “limpia” en donde se disminuya al máximo el riesgo de formar equimosis/hematoma.

En un principio el grupo pensó que era importante abarcar este tema ya que varios procesos o técnicas por ser simples y aparentemente no tener efectos adversos de riesgo vital, no se estudian ni investigan en profundidad y a su vez, no son protocolarizados ni supervisados. Sin embargo, el hematólogo colaborador de esta investigación y las realizadoras del estudio coinciden en que la técnica debe ser llevada a cabo con la mayor minuciosidad, ya que la observación de innumerables equimosis/hematoma en la práctica indican la subestimación de ésta.

Este estudio es uno más junto con los existentes, que pretende aportar y motivar para que se siga investigando de manera más exhaustiva lo propuesto en esta tesis, de manera de llegar a conclusiones y criterios definitivos que propicien una mejor calidad y seguridad en la atención de los usuarios.

## 2. RECOMENDACIONES

- Que el MINSAL imparta normativas en base a la evidencia, de manera de unificar criterios y se estandarice la técnica en cuestión, enfatizando cada uno de los factores críticos que deben evitarse.
- Que el profesional enfermero reflexione sobre la práctica y su quehacer profesional para mejorar la gestión del cuidado y entregar una atención de calidad al paciente.
- Analizar los resultados del presente estudio a fin de que los profesionales enfermeros optimicen la técnica.
- Ampliar la supervisión de esta técnica en el personal a cargo.
- Instaurar un protocolo que se proyecte al personal de técnicos paramédicos, a través de una capacitación y en el cual se enfatizen los factores críticos mencionados en este estudio.
- Continuar las investigaciones, por parte del profesional enfermero, sobre los hallazgos en la técnica de punción de heparina atribuibles a lesiones secundarias.  
Nota: sería recomendable realizar este estudio en un sector privado, en donde dicha técnica es realizada por enfermeras.
- Una vez alcanzada la unificación de la técnica, aumentar la supervisión por parte del profesional enfermero sobre ésta. La enfermera deberá dar las herramientas y promocionar la técnica de heparina más adecuada, evaluar que se cumpla de manera correcta y posteriormente evaluar las complicaciones en los pacientes.
- Que la enfermera tome en cuenta las repercusiones de las lesiones resultantes en el estado emocional del paciente.

Se incluyen a continuación las recomendaciones de la técnica más idónea obtenida del estudio:

**a. RECOMENDACIONES DE LA TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN DE HEPARINA SUBCUTÁNEA, DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS: PROTOCOLO DE LA TÉCNICA.**

Nota: Sitios de punción: zona periumbilical, muslo y región lateral y posterior del brazo.

1. Reunir el equipo y llevarlo al lado del paciente. Identificarlo verbalmente, leyendo en la ficha clínica y/o brazalete. Confrontar la tarjeta o registro con la indicación médica. Observar el registro de administración de heparina anterior para rotar el sitio de punción.
2. Explicar el procedimiento al paciente y familia.
3. Lavarse las manos.
4. Aspirar la heparina no fraccionada (HNF) del frasco, dejar una burbuja de 0,2 ml de aire en la jeringa.
5. Cambiar la aguja para puncionar al paciente. Utilizar aguja de número 23G-27G si administra heparina no fraccionada (HNF).  
Nota: optar siempre por la aguja de menor calibre
6. Realizar pliegue previo a la punción. ( Pliegue de 2,5 cm )
7. Soltar el pliegue previa introducción del medicamento.

8. Puncionar en 90° (aguja 25G y 27G) en abdomen y 45° (aguja 23G) en muslo y brazo.
9. No aspirar previo a inyectar la heparina.
10. Administrar demorando 10 segundos o mas.
11. Al finalizar la inyección de la heparina inyectar la burbuja de aire que tiene la jeringa.
12. Retirar la aguja y no masajear ni frotar el sitio de punción.
13. Presionar levemente el sitio de punción al retirar la jeringa.
14. Acomodar al paciente.
15. Eliminar el cortopunzante, retirar el equipo y enviar para su procesamiento.
16. Lavarse las manos.
17. Registrar en formulario de enfermería: fecha, hora, dosis, tipo de heparina, sitio de punción, observaciones del paciente, presencia de complicaciones y nombre de la persona responsable.

# BIBLIOGRAFÍA

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aguilera, F., Aguilera, G., Belmonte, M., García, E., Granados, G., y Muñoz, M. (2002). Administración de heparinas de bajo peso molecular y aparición de hematoma. *Enfermería Clínica*, 12, 89–93.

Alba, A., Salcedo, R. y Zarza, M. (2008). El currículum de enfermería y la seguridad del paciente. *Revista CONAMED*, 13, 33–37.

Alba, S., Catay, E., Toledo, R., y Viana, M. (2006). Heparina de Bajo Peso Molecular Versus Heparina No Fraccionada. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*, 14, 12-14. Obtenido el día 18 de junio de 2011, desde [http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista155/4\\_155.htm](http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista155/4_155.htm)

Alcahúd, C., Córcoles, D., Córcoles, P., González, T., Iglesias, T., Lázaro, C. et al. (2009). Administración de heparina de bajo peso molecular y aparición de complicaciones locales en pacientes de cardiología. *Enfermería en Cardiología*, (47-48), 95.

Antman, E.M., McCabe, C.H., Morró, D.A., Murphy, S.A., Ruda, M., Sadowski, Z., et al. (2006). Enoxaparin versus unfractionated heparin with fibrinolysis for ST-elevation myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 354, 1477-88.

Arocha, C., Guerrero, B., Mijares, M., y Nagy, E. (1998). La vitamina K: bioquímica, función y deficiencias: revisión. *Investigación Clínica*, 39, 213–229.

Besses, C., Muñiz, E., y Pujol-Moix, N. (2006). Trombocitopenias y trombocitopatías. En J. Sans-Sbrafen, C. Besses y J.L. Vives (Eds.), *Hematología clínica* (pp.683–724). Madrid: Elsevier

Botella, F., y Gómez, G. (2004). Nuevos criterios para el diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa profunda de los miembros inferiores. *Anales de Medicina Interna*, 21, 404.

Cabrera, F., Durán, M., Jiménez, B., Muiño, A., Pinilla, B., y Rodríguez, M. (2007). Seguridad del paciente. *Anales de Medicina Interna*, 24, 602–606.

Carballo, M., Larrondo, J., Martínez, C., y Pérez, V. (2005). Polifarmacia en los adultos mayores. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 21, 0-0????

Cárdenas, M., Cea, P., Meroni, E., y Murray, N. (2009). La edad como factor determinante en la decisión para utilizar la terapia de anticoagulación oral: una auditoria de gestión clínica. *Revista Chilena de Cardiología*, 28, 363–368.

Castaño, E., Moreno, B., Palazón, E. Rodenas, L., y Soriano, H. (2009). Utilización de la Vía Subcutánea en Atención Primaria (versión digital). *Clínica Médica Familiar*, 2(8), 400-426.

Cortina de la Calle, P., García, M., Rodríguez, M., Romero, G., y Vera, E. (2004). Reacciones Cutáneas a Heparinas de Bajo Peso Molecular. *Medigraphic*, 32(4), 177-183. Obtenido el día 25 de mayo del 2011, desde <http://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2004/mc044h.pdf>.

Dembitzer, A.D., Doyle, R.L., Gould, M.K., Garber, A.M., y Hastie, T.J. (1999). Low molecular weight heparins compared with unfractionated heparin for treatment of acute vein thrombosis. A meta analysis of randomized, controlled trials. *Annals of Internal Medicine*, 130, 800-9.

Flores, G., Hernández, L., Lavalle, A., y Solares, M. (2002). Escorbuto en la infancia: presentación de un caso. *Revista Mexicana de Pediatría*, 69, 239–242.

Florez, J. (2008). *Farmacología Humana. Barcelona (5ª Ed.)*. España: Elsevier Masson.

Fontcuberta, J., Mateo, J., y Santamaría, A. (2006). Fisiología y exploración de la hemostasia. En J. Sans-Sbrafen, C. Besses y J.L. Vives (Eds.), *Hematología clínica* (pp.659–682). Madrid: Elsevier.

García, I., Gómez, M., y Martínez, M. (2005). ¿Cuál es la técnica idónea para disminuir las complicaciones locales secundarias a la administración subcutánea de enoxaparina?: ensayo clínico aleatorizado. *Enfermería Clínica*, 15(6), 329–334.

Guillén, F. y Salgado, A. (1990). Enfermedades hematológicas en geriatría. En F. Guillén y A. Salgado (Eds.). *Manual de geriatría* (pp.307). Barcelona: Salvat.

García, M.A., Hernández, B., y López, C. (2002). Vía subcutánea. Utilidad en el control de síntomas del paciente terminal. *Medifam*, 12,104-10.

Hanks, G., Roberts, C., y Keir, S. (2001). The principles of drug use in palliative medicine. En D. Doyle, G. Hanks, N. MacDonald (Eds.), *Oxford Textbook of Palliative Medicine (2<sup>nd</sup> Ed)* (pp.223-236). New York: Oxford University Press

Larraín, A., Milos, P., y Simonetti, M. (2009). Categorización de servicios de enfermería. Propuesta para asegurar una atención de calidad en tiempos de escasez de enfermeras. *Ciencia y Enfermería XV*, 1, 17–24.

León, C. (2006), La seguridad del paciente, una responsabilidad en el acto del cuidado. *Revista Cubana de Enfermería*, 22, 0–0

López, E. (1998). La infusión subcutánea continua. Dispositivos y bombas de infusión portátiles. En: I.E. López (Ed.). *Enfermería en Cuidados Paliativos* (pp.197-208). Madrid: Editorial Panamericana.

Majerus, P.W. y Tolletsen, D.M. (2003) Anticoagulantes, trombolíticos y antiplaquetarios. En Joel G. Hardman y Lee E. Limbird (Eds.), *Goodman & Gilman Las bases farmacológicas de la terapéutica (10ª Ed.)* (pp.1537-1541). México: Mc Graw Hill.

Marín, P. (2006). Introducción general al envejecimiento. En P. Marín (Ed.), *Geriatría y gerontología* (pp.53). Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Marín, P (2006). Problemas clínicos relevantes en personas mayores. En P. Marín (Ed.), *Geriatría y gerontología* (pp.169). Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile

Martínez, F. (2006). Terapéutica antitrombótica. En J. Sans-Sbrafen, C. Besses y J.L. Vives (Eds.), *Hematología clínica* (pp.769–788). Madrid: Elsevier.

Mateo, J., Santamaría, A. y Fontcuberta, J. (2006). Fisiología y exploración de la hemostasia. En Sans-Sbrafen, C. Besses y J.L. Vives, *Hematología clínica* (pp. 659 – 682). Madrid: Elsevier

Montereal, M. (2006). Comentarios Clínicos: Indicaciones actuales del tratamiento con heparinas. *Revista Clínica Española*. 98, 98-99. Obtenido el día 18 de junio de 2011, desde <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/65/65v206n02a13085361pdf001.pdf>.

Pereira, J. (1998). Heparina y Cumarínicos. *Boletín de la Escuela de Medicina*, (28), 3.

Perry, A., Potter, P. (2001). *Fundamentos de enfermería*. Madrid: Harcourt.

Pujol-Moix, N., Muñiz, E. y Besses, C. (2006). Trombocitopenias y trombocitopatías. En Sans-Sbrafen, C. Besses y J.L. Vives, *Hematología clínica* (pp. 683 – 724). Madrid: Elsevier

Rodríguez, M., García, M., Vera, E., Romero, G. Cortina de la Calle, P. (2004). Reacciones Cutáneas a Heparinas de Bajo Peso Molecular. *Medigraphic*, 177, 177-188.

Vial, B., Soto, I. y Figueroa, M. (2007). *Procedimientos de Enfermería Médico Quirúrgica*. Santiago: Mediterráneo.

# ANEXOS

## **ANEXO 1:**

### **INSTRUCTIVO PARA EL INSTRUMENTO DE VALORACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN SUBCUTÁNEA DE HEPARINA**

Objetivo: Investigar los factores críticos de la técnica subcutánea de administración de heparina no fraccionada, en la formación de equimosis/hematomas en pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina y Cirugía, de dos centros hospitalarios de la región.

Esta pauta será aplicada por las tesisistas a los pacientes de ambos sexos, que cumplan con los siguientes criterios de inclusión:

- En tratamiento con heparina no fraccionada.
- Adultos de ambos sexos menores a 65 años.
- No encontrarse con tratamiento anticoagulante oral.
- No presentar alteraciones hematológicas (trombocitopenia).
- En caso de pacientes quirúrgicos tener un post operatorio sin complicaciones
- Los pacientes que hayan firmado el consentimiento informado.

El instrumento consta de dos partes: una de obtención de datos del paciente previo a la observación (pesquisa de pacientes, revisión de documentos) y otra de observación no participante, que realizarán 2 alumnas por recinto hospitalario.

Las etapas de la aplicación del instrumento son:

- Llenado de datos generales y del paciente
- Observar en terreno la administración de heparina subcutánea (momento de punción) a pacientes adultos en los servicios de Medicina y Cirugía ejecutadas por enfermeras, paramédicos, técnicos en enfermería u otros, aplicando lista de cotejo realizada por las tesisistas.

- Revisión del sitio de punción a las 24 horas, para verificar la aparición de equimosis/hematomas y registrar este resultado en el instrumento.

Los materiales a utilizar son: instructivo del instrumento, instrumento, lápiz grafito y bolígrafo, huincha de medir.

#### Etapa previa a la observación:

##### Toma de datos temprano (mínimo 1 hora previo a la administración de heparina)

- Datos del servicio: hospital, servicio.
- Existencia de protocolo de administración de heparina.
- Existencia de esquema de rotación para la punción de heparina subcutánea y dónde se encuentra.
- Número de pacientes con heparina y horario de administración de la heparina
- Cargo del operante, enfermera (E), técnico paramédico (TPM), alumna en práctica, cruz roja (Otro).
- Revisión de ficha para ver los medicamentos que utiliza el paciente como Aines, Aspirina o Neosintrón y descartar tratamiento anticoagulante oral.
- A todos los pacientes que deban ser puncionados en abdomen, con una huincha de medir, se les medirá el pliegue abdominal.
- Se clasificará como obeso a los pacientes cuyo pliegue abdominal sea  $>$  o igual a 4 cms .

##### Datos del paciente

- Iniciales del paciente
- Edad
- Sexo (marcar con una x)
- Días de tratamiento con heparina y tipo de heparina
- Si se encuentra con tratamiento anticoagulante oral
- Pliegue abdominal: se medirá con una huincha de medir. El pliegue de la zona abdominal a todos aquellos pacientes y se considerará obeso,

para este estudio, a todo paciente cuyo pliegue abdominal sea igual o mayor de 4 cms.

- Marcar en el cuadro correspondiente al final de la primera página, la zona donde será puncionado el paciente.

A continuación se procederá a la aplicación de la pauta de cotejo del instrumento, marcando con una X el cuadro correspondiente.

#### Pauta de cotejo de factores críticos

- Ítem a: Se considerará aguja adecuada para puncionar los números 25 y 27 G.
- Ítem b: Verificar si usa esquema de rotación del sitio de punción.
- Ítem c: Verificar si cambia la aguja con la que se aspiró el fármaco a otra para inyectar al paciente.
- Ítem d: Se realizará pliegue en caso de punción en muslo o brazo. En caso de puncionar en el abdomen se realizará pliegue si el paciente tiene un pliegue abdominal menor a 4 cms, por el contrario si el paciente presenta un pliegue abdominal mayor o igual a 4 cms no se debe realizar pliegue.
- Ítem e: Se consideran sitios de punción adecuados:  
Brazo: cara posterior tercio medio  
Muslo: cara anterior y lateral tercio medio  
Abdomen: zona inferior del abdomen 5 cms bajo el ombligo y entre ambas crestas ilíacas.
- Ítem f: Se considerará como ángulo adecuado un ángulo entre 45 y 90° utilizando la aguja adecuada.
- Ítem g: Con soltar pliegue se entiende que al momento de introducir el medicamento no exista pliegue, esto incluye tanto soltar el pliegue realizado previa la introducción de la heparina, como en los casos en que no se realizó pliegue.
- Ítem j: Verificar si deja e inyecta burbuja al paciente. La burbuja tiene como fin evitar hemorragias en las capas subcutáneas.

A continuación se procederá a marcar con una X en el dibujo de la primera página del instrumento, la zona de la punción.

A las 24 horas de la administración de heparina se realizará una observación del sitio de punción (marcado previamente en el dibujo) para detectar la aparición de equimosis/hematomas locales. Se colocará nombre y firma de la tesista responsable.

En el espacio observaciones, de la página 1, se registrará todo hecho que no esté considerado en la aplicación del instrumento y que se estime relevante para el estudio.

**INSTRUMENTO VALORACIÓN**

Fecha \_\_\_\_\_

Nº: \_\_\_\_\_

**1) DATOS GENERALES:**

Hospital: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_ Sala \_\_\_\_\_ Cama \_\_\_\_\_ Cargo del Operante: E  TPM  OTRO

Existencia de protocolo: \_\_\_\_\_ Existencia esquema de rotación (zonas): En ficha   
 colocación heparina SC En Pared   
 No hay

**2) DATOS DEL PACIENTE:**

2.1 Iniciales: \_\_\_\_\_

2.2 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F  M

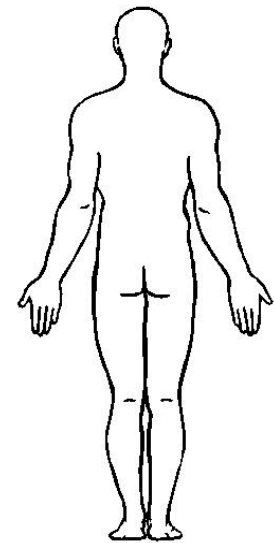
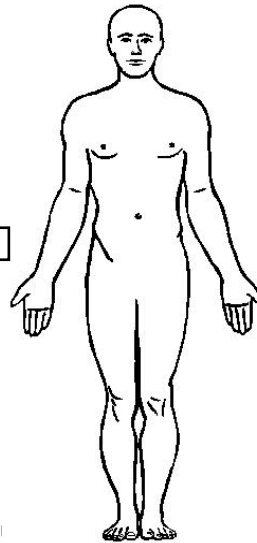
2.3 Días de tratamiento con heparina: \_\_\_\_\_

2.4 Tratamiento anticoagulante oral: Si  No

2.5 Tratamiento farmacológico: \_\_\_\_\_

2.7 Obeso (Pliegue de grasa abdominal)

>4cm       <4cm



**3) En el esquema marque con una X el sitio de p**

**4) Aplique pauta de cotejo pág. 2**

**7) CONTROL DEL SITIO DE PUNCIÓN A LAS 24 HRS**

Fecha del control: \_\_\_\_\_

Nombre tesista que controla \_\_\_\_\_

Firma tesista que controla \_\_\_\_\_

Zona de punción	Equimosis/Hematoma:
Abdomen <input type="checkbox"/>	<p style="text-align: center;"><b>SI</b>      <b>NO</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> </div>
Brazo <input type="checkbox"/>	
Muslo <input type="checkbox"/>	

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

**5) PAUTA DE COTEJO DE FACTORES CRÍTICOS: (corresponde a respuesta NO)**

Actividad	SI	NO
a. Usa aguja adecuada . Anotar número.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Aplica esquema de rotación del sitio de punción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Cambia aguja para inyectar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Realizar pliegue según sea el caso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Punciona en sitio adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Punciona en ángulo adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Suelta pliegue previa introducción del medicamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. No aspira previo a introducción del medicamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Demora 10 segundos en administrar el medicamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Inyecta burbuja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. No masajea ni frota sitio de punción al retirar jeringa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Mantiene 10 seg una presión leve (sin hundir la piel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Registra el sitio de punción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**6) CONTROL SITIO DE PUNCIÓN A LAS 24 HORAS EN PÁG. 1**  
**NOMBRE OBSERVANTE \_\_\_\_\_**

### ANEXO 3:

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### *Del paciente en tratamiento con heparina subcutánea*

Los alumnos del IV año de Enfermería de la Universidad de Valparaíso junto con un docente a cargo están realizando una investigación en la cual usted ha sido elegido e invitado a formar parte, por lo que solicitamos su participación.

Durante su hospitalización los investigadores observarán la forma en que se le administra la heparina y al día siguiente a la misma hora, se observará el sitio de punción. Esto no implica ningún riesgo para su salud

Para este estudio no se mencionará su identidad y los datos obtenidos serán de uso exclusivo de los investigadores.

Yo, \_\_\_\_\_ certifico que he sido informado acerca del objetivo de la investigación, que lo he entendido correctamente y las dudas e inquietudes fueron resueltas adecuadamente, por lo cual autorizo que se me incluya en la investigación. En constancia firmo:

\_\_\_\_\_  
Firma usuario

\_\_\_\_\_  
Firma Investigador

Fecha: \_\_\_\_\_

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### ***Del Operante: Observación de la técnica subcutánea de heparina***

Los alumnos IV año de Enfermería de la Universidad de Valparaíso junto con un docente a cargo están realizando una investigación en la cual usted ha sido invitado a formar parte.

El propósito de esta investigación es encontrar la técnica más correcta por la que debe ser administrada la heparina subcutánea para que disminuya en el paciente la incidencia de hematomas en el sitio de punción.

Queremos solicitarle que permita ser observado durante la administración de heparina. Esta observación no significará ninguna repercusión en su calificación y será anónima.

Los datos observados serán confidenciales y para uso exclusivo de los alumnos tesistas.

Yo, \_\_\_\_\_ certifico que he sido informado acerca del objetivo de la investigación, que lo he entendido correctamente y las dudas e inquietudes fueron resueltas adecuadamente, por lo cual autorizo que se me observe durante el procedimiento. En constancia firmo:

\_\_\_\_\_  
Firma usuario

\_\_\_\_\_  
Firma Investigador

Fecha: \_\_\_\_\_

**ANEXO 4:**

**ANÁLISIS EXPLORATORIO PARA CADA HOSPITAL**

**Tabla 25:** Distribución de existencia de protocolo según hospital

	Hospital					
	HCVB		HGF		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>No</b>	58	100%	54	100%	112	100%
<b>Total</b>	58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 26:** Distribución género (sexo) femenino y masculino según hospital

		Hospital					
		HCVB		HGF		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Sexo</b>	Femenino	14	24,1%	35	64,8%	49	43,8%
	Masculino	44	75,9%	19	35,2%	63	56,3%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 27:** Distribución de tratamiento antiagregantes plaquetarios según hospital

		Hospital					
		HCVB		HGF		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>TAP</b>	No	29	50%	54	100%	83	74%
	Sí	29	50%	0	0%	29	26%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 28:** Distribución de pacientes obesos abdominales según hospital

		Hospital					
		HCVB		HGF		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Obeso Abdominal</b>	No	47	81%	32	59,3%	79	70,5%
	Sí	11	19%	22	40,7%	33	29,5%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 29:** Distribución de zona de punción en abdomen, brazo y muslo según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Zona Punción</b>	Abdomen	18	31%	28	59,3%	46	41,1%
	Brazo	20	34,5%	25	40,7%	45	40,2%
	Muslo	20	34,5%	1	1,9%	21	18,8%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 30:** Distribución equimosis según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Equimosis</b>	No	24	41,4%	41	75,9%	65	58%
	Sí	34	58,6%	13	24,1%	47	42%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 31:** Distribución uso de aguja adecuada según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Aguja</b>	Sí	58	100%	54	100%	112	100%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 32:** Distribución de aplicación esquema de rotación según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Esquema</b>	No	11	19%	52	96,3%	63	56,3%
	Sí	47	81%	2	3,7%	49	43,8%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 33:** Distribución de cambio de aguja para puncionar según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Cambia Aguja</b>	No	7	12,1%	2	3,7%	9	8%
	Sí	51	87,9%	52	96,3%	103	92%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 34:** Distribución de uso de pliegue adecuado según caso según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Pliegue</b>	No	18	31%	19	35,2%	37	33%
	Sí	40	69%	35	64,8%	75	67%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 35:** Distribución de punción en sitio adecuado según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Sitio</b>	No	40	69%	4	7,4%	44	39,3%
	Sí	18	31%	50	92,6%	68	60,7%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 36:** Distribución de ángulo adecuado según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Ángulo</b>	No	2	3,4%	5	9,3%	7	6,3%
	Sí	56	96,6%	49	90,7%	105	93,8%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 37:** Distribución de inexistencia de pliegue previa introducción del medicamento según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Soltar</b>	No	21	36,2%	20	37%	41	36,6%
	Sí	37	63,8%	34	63%	71	63,4%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 38:** Distribución de punción en los que no aspiran previa punción según hospital.

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>N° Aspirar</b>	No	6	10,3%	0	0,00%	6	5,4%
	Sí	52	89,7%	54	100%	106	94,6%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 39:** Distribución de 10 o más segundos demora en administrar según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>10 Segundos demora</b>	No	41	70,7%	50	92,6%	91	81,3%
	Sí	17	29,3%	4	7,4%	21	18,8%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 40:** Distribución de inyecta burbuja según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Burbuja</b>	No	58	100%	54	100%	112	100%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 41:** Distribución de no masajea ni frota post punción según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>No Masaje</b>	No	9	15,5%	2	3,7%	11	9,8%
	Sí	49	84,5%	52	96,3%	101	90,2%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 42:** Distribución de presión leve post punción según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Presión Leve</b>	No	54	93,1%	53	98,1%	107	95,5%
	Sí	4	6,9%	1	1,9%	5	4,5%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 43:** Distribución de registro de sitio de punción según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Registro</b>	No	0	0%	49	90,7%	49	43,8%
	Sí	58	100%	5	9,3%	63	56,3%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 44:** Distribución de existencia de esquema según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Existencia esquema</b>	No	27	46,6%	0	0%	27	24,1%
	Sí	31	53,4%	54	100%	85	75,9%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

**Tabla 45:** Distribución de operante según hospital

		Hospital				Total	
		HCVB		HGF			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>Operante</b>	Estudiante	11	19%	4	7,4%	15	13,4%
	TPM	47	81%	50	92,5%	97	86,6%
<b>Total</b>		58	100%	54	100%	112	100%

### ANÁLISIS DESCRIPTIVO

**Tabla 46:** Análisis descriptivo para toda la población

Estadísticos descriptivos					
Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	112	17	66	50,63	13,172
Días Tratamiento	112	0	33	7,38	7,449

**Tabla 47:** Análisis descriptivo para HCVB

Estadísticos descriptivos					
HCVB	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	58	33	66	54,71	9,731
Días Tratamiento	58	0	33	5,86	6,504

**Tabla 48:** Análisis descriptivo para HGF

Estadísticos descriptivos					
HGF	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	54	17	64	46,24	14,956
Días Tratamiento	54	0	29	9,02	8,09

## ANEXO 5:

### ENTREVISTAS A EXPERTOS

#### **HEMATÓLOGO DR. ARMANDO PEÑA**

La entrevista se realizó en la consulta médica que posee el profesional, ubicada en Centromed Viña del mar, esta transcurrió sin dificultades y el experto en todo momento se mostró dispuesto a responder las dudas planteadas.

#### **1. ¿Porqué estos factores son importantes en la aparición de hematomas?**

<b>Factor</b>	<b>Justificación</b>
<i>Edad</i>	Los AM pierden, como resultado del proceso normal de envejecimiento, grasa subcutánea. Esto genera que los pequeños capilares sean más propensos a romperse, ya que no tienen el sostén que les proporciona el tejido subcutáneo.
<i>Días de tratamiento</i>	No existe bibliografía que justifique este punto, sin embargo empíricamente se sabe que entre más días de tratamiento tenga un paciente con heparina más probabilidad tiene de que le aparezcan hematomas, desconozco la razón.
<i>Obesidad</i>	La obesidad no tiene relación con la aparición de hematomas, lo que si ocurre es que en los pacientes obesos el efecto de la heparina es menor, esto debido a que los médicos les recetan la misma dosis que le recetan a los pacientes que no son obesos y esto es incorrecto, ya que debiese aumentar la dosis pues esta se da por kilo de peso del paciente.
<i>Técnica de administración</i>	La técnica SI influye y muy directamente en la aparición de hematomas, no soy experto en la administración subcutánea pero tengo muy presente, por ejemplo, la importancia que tiene el inyectar la burbuja de aire que traen las jeringas prellenadas.
<i>Enfermedades concomitantes</i>	Las enfermedades que más relación tienen con la aparición de hematomas son aquellas en que existe una trombocitopenia (disminución de las plaquetas bajo 3000 unidades), esto debido que la disminución de las plaquetas dificulta la formación del tapón hemostático. En ellos NO se receta heparina.  No existen más enfermedades que favorezcan la aparición de hematomas, sino que el tratamiento de muchas enfermedades si puede favorecer este tipo de complicaciones.
<i>Fármacos que alteren el proceso de</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antiagregantes plaquetarios</b> como la <b>aspirina</b>, debido a que dificulta la formación del tapón plaquetario.</li> <li>- <b>Anticoagulantes orales</b> donde el más común es el</li> </ul>

coagulación	<p><b>Neosintron</b>, debido a que altera la producción de los factores de coagulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Analgésicos no esteroides</b>: ya que son antiprostaciclínicos y alteran la función plaquetaria.</li> </ul>
-------------	---

**2. ¿Tiene conocimientos sobre los factores de la técnica subcutánea que podrían favorecer o evitar la aparición de hematomas?**

**Respuesta:** La verdad es que no soy muy entendido en el tema, solo tengo muy presente que se debe inyectar la burbuja de aire que trae la jeringa prellenada y no botarla como muchas personas lo hacen. Esto se realiza con el fin de distribuir adecuadamente el medicamento en el tejido subcutáneo y evitar que éste quede “apelotonado” en un solo lugar donde puede pasar a llevar capilares y producir hematomas, además la inyección de la burbuja favorece la absorción del medicamento.

No se debe aspirar ni frotar o masajear ya que se corre riesgo de que se genere un traumatismo en los pequeños capilares que generará un hematoma.

Se debe aplicar una presión leve de 10 segundos aproximadamente para detener la salida de sangre que puede generar la punción.

**3. En relación a la heparina sódica que se debe preparar antes de administrar, ¿de qué tamaño recomienda usted que se debe dejar una burbuja de aire?**

**Respuesta:** Muy pequeña,  $\frac{1}{2}$  cm<sup>3</sup> ya que si es de un tamaño mayor el efecto no se cumplirá, sino al contrario se aumentara la presión ejercida en el tejido subcutáneo, se dañaran los capilares y más hematomas se producirán.

**4. Además de las complicaciones estéticas de los hematomas, ¿qué otra relevancia tienen desde el punto de vista clínico?**

**Respuesta:** la única complicación clínica que se puede presentar es que se pueden infectar si estos son muy extensos. Más que eso no existe otra.

**5. ¿Existen diferencias y cuáles serían, en cuanto a la aparición de hematomas, entre la administración de heparina sódica y heparina de bajo peso molecular?**

**Respuesta:** No estoy seguro. En el hospital donde yo trabajo (Hospital Naval) sólo se utiliza la HBPM y los pacientes están llenos de hematomas.

**6. ¿Cuál es el tiempo que transcurre entre la punción y la aparición de un hematoma o equimosis?**

**Respuesta:** es casi inmediato, en 24 horas si es que se rompió algún capilar con la punción debiese aparecer un hematoma.

**7. ¿Cuánto es el tiempo adecuado con tratamiento de heparina para que no aumente el riesgo de presentar hematomas?**

**Respuesta:** Con 5 días no debiese aumentar el riesgo, sin embargo no hay estudios al respecto y si tenemos un paciente con una trombosis venosa profunda que lleva hospitalizado 1 mes, todo el mes lo tendremos con heparina y no se observa gran diferencia en cantidad de hematomas en comparación con los pacientes que llevan pocos días de tratamiento. Puedo decir que teóricamente debiese aumentar el riesgo de hematomas, pero no podría decirte a los cuantos días exactamente ya que falta estudio al respecto...creo que 5 días es un número adecuado.

**8. ¿En qué grado la administración de ACO en conjunto con heparina favorece la aparición de hematomas?**

**Respuesta:** un grado muy alto, estos medicamentos solo se dan en conjunto a pacientes con trombosis venosa profunda.