



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Enfermería

**"Influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia monitorizada con glucómetro, en pacientes con nutrición parenteral, Unidad de Cuidados intermedios de Cirugía Hospital Alberto Sabogal Sologuren, EsSalud-2007"**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Enfermería Intensivista

**AUTOR**

Nelson BERROCAL CHIPANA

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Berrocal N. Influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia monitorizada con glucómetro, en pacientes con nutrición parenteral, Unidad de Cuidados intermedios de Cirugía Hospital Alberto Sabogal Sologuren, EsSalud-2007 [Trabajo de Investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2008.

---

A Dios todopoderoso por derramar  
sus bendiciones cada día a mi vida.

A mi esposa Carmen, por todo su  
amor, apoyo y ánimo, a mis padres  
por guiarme hacia el buen camino, y  
a mis hijos Alexander y Abigail.

A mis profesores que hicieron viable  
mi trabajo de investigación

## INDICE

	<b>Pág.</b>
INDICE DE TABLAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	01
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	
A. Planteamiento, Delimitación y Origen del Problema.....	03
B. Formulación del problema.....	05
C. Justificación.....	06
D. Objetivos.....	06
E. Propósito.....	07
F. Marco teórico.....	07
F.1. Antecedentes del estudio.....	07
F.2. Base teórica.....	11
G. Hipótesis.....	37
H. Definición Operacional de Términos.....	37
I. Operacionalización de Variables.....	38
<b>CAPITULO II: MATERIAL Y MÉTODO</b>	
A. Tipo, Nivel y Método.....	39
B. Área de Estudio.....	40
C. Población y Muestra.....	41
D. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
E. Plan de Recolección, Procesamiento y Presentación de Datos.....	42
F. Plan de Análisis e Interpretación de Datos.....	42
G. Consideraciones Éticas.....	43
<b>CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION</b>	
A. Presentación, Análisis e Interpretación de Datos.....	44
<b>CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES</b>	
A. Conclusiones.....	55
B. Recomendaciones.....	56
C. Limitaciones.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	60

ANEXOS

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA</b>	<b>Nº</b>	<b>Pág.</b>
1	Variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro, según tipo de solución. HASS. Agosto – Diciembre 2007 .....	46
2	Variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro, según zona de punción. HASS. Agosto – Diciembre 2007 .....	48
3	Variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro, según volumen de sangre. HASS. Agosto – Diciembre 2007 .....	50
4	Resultados de glucemias determinadas en laboratorio y con glucómetro. HASS. Agosto – Diciembre 2007 .....	53

## RESUMEN

El presente estudio “Influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la Variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro”, tuvo como objetivo determinar dicha influencia considerando la importancia y necesidad.

El estudio es de tipo cuantitativo, nivel analítico comparativo, método explicativo. La población estuvo conformada por 30 pacientes con nutrición parenteral, hospitalizados en UCIN de Cirugía, de los cuales se recolectó 180 muestras. Los pacientes fueron seleccionados mediante el muestreo no Probabilístico y por conveniencia.

Los valores de glucemia obtenidos con glucómetro varían en un 25,65 mg/dl con respecto a los valores de laboratorio, resultado expresado en porcentaje equivale en un 25.5%, sobrepasando en 5.5% el nivel de exactitud del 20% admitido como variación entre glucómetro y laboratorio.

Existe una variación  $>20\%$  en los valores de glucemia al usar alcohol yodado y menor del 20% con el uso de suero fisiológico; recomendando su uso para la limpieza de la zona de punción.

La variabilidad de los valores de glucemia según las tres zonas de punción, no es estadísticamente significativa, lo que determina que la muestra puede ser tomada de cualquiera de las zonas en función a la experiencia del profesional, comodidad del paciente y menor trauma.

El volumen de sangre que se requiere para la toma de glucemia capilar es de una gota, cantidad que determina una variabilidad menor de 20%. La disminución y/o exceso se aleja del rango del 20%, sin embargo estadísticamente no es significativo.

Palabras Claves: Variabilidad de valores, Glucemia, Glucómetro.



## SUMMARY

The present study "Influences of the antiseptic one, area puncture and volume of blood in the Variability of glycaemia values monitored with glucometre", had as objective to determine this influence considering the importance and necessity.

The study is of quantitative type, comparative analytic level, and explanatory method. The population was conformed by 30 patients with nutrition parenteral, hospitalized in UCIN of Surgery, of which you/he/she was gathered 180 samples. The patients were selected by means of the sampling non probability and for convenience.

The glycaemia values obtained with glucometre vary in a 25, 65 mg/dl with regard to the laboratory values, result expressed in percentage is equal in 25.5%, surpassing in 5.5% the level of accuracy of 20% admitted as variation between glucometre and laboratory.

A variation  $> 20\%$  exists in the glycaemia values when using iodized alcohol and smaller than 20% with the use of physiologic serum; recommending their use for the cleaning of the puncture area.

The variability of the glycaemia values according to the three puncture areas is not statistically significant, what determines that the sample can be taken of anyone of the areas in function to the professional's experience, the patient's comfort and smaller trauma.

The volume of blood that it is required for the taking of capillary glycaemia it is of a drop, quantity that determines variability smaller than 20%. The decrease and/or excess moves away from the range of 20%, however statistically it is not significant.

Key words: Variability of values, glycaemia, glucometre.

## INTRODUCCIÓN

La labor de Enfermería en las Unidades de Cuidados Intensivos, Unidad de Cuidados Intermedios, Emergencias, entre otras incluye la determinación de los niveles de glucosa en sangre capilar y a través de acciones conjuntas lograr su mantenimiento en márgenes que oscilan entre 80 y 120 mg/dl.

La glucemia es el valor de la glucosa en sangre. Esta determinación puede ser realizada a través de una extracción sanguínea, usualmente por vía venosa y enviando la muestra para determinar el valor en el laboratorio o a través de la extracción de una gota de sangre y determinando su valor inmediatamente en el mismo Servicio mediante un glucómetro.

Los pacientes críticos con Nutrición Parenteral son más propensos y predispuestos que otros a presentar alteraciones en los valores de glucemia, siendo necesario su monitoreo permanente.

La utilización de los Glucómetros para la determinación de glucemia capilar está ampliamente extendida. Su uso en unidades críticas tiene la ventaja de proporcionar información rápida y puntual de los niveles de glucemia de un paciente, así como de los cambios habidos en el curso del tratamiento.

Estos valores de glucemias, son cifras de referencia en los pacientes de las Unidades Críticas que permiten beneficiarlos con un diagnóstico precoz y planificar un tratamiento adecuado, evitando el deterioro de órganos vitales y la aparición de complicaciones.

Si bien en la literatura se puede observar que estos glucómetros alcanzan una exactitud de 98 por ciento, durante la experiencia profesional en el cuidado de pacientes críticos que requieren un monitoreo rápido del comportamiento de los

niveles de glucemia a través del uso del glucómetros se ha podido observar que en algunos casos los valores no se aproximan a los obtenidos con la glucemia procesada en los laboratorios ya sea en valores superiores y/o inferiores a ello.

Es necesario considerar la influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad para determinar valores de glucemia con exactitud y mejorar las intervenciones de enfermería en los pacientes con problemas metabólicos.

La investigación cuenta con el siguiente contenido; Capítulo I. El problema que incluye planteamiento del problema, delimitación, origen, formulación, justificación, objetivos, marco teórico, hipótesis, definición operacional de términos y operacionalización de variables; Capítulo II. Material y Método que incluye tipo de estudio, nivel y método, área de estudio, población y muestra, técnica e instrumento de recolección de datos, plan de recolección, procesamiento y presentación, plan de análisis e interpretación de datos y consideraciones éticas; Capítulo III. Resultados y Discusión que incluye presentación, análisis e interpretación de datos; Capítulo IV. Conclusiones, Recomendaciones y Limitaciones; Referencia Bibliográfica, Bibliografía y Anexo.

# **CAPITULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **A. PLANTEAMIENTO, DELIMITACIÓN Y ORIGEN DEL PROBLEMA**

El monitoreo de los niveles de glucemia permite conocer los valores de glucosa en el paciente, éstas determinaciones se realiza en sangre capilar. Las zonas de mayor elección para extraer sangre capilar es la región lateral de los dedos (a un lado de la uña) o el lóbulo de la oreja, también se puede obtener sangre del antebrazo, muslo o abdomen, aunque la muestra suele ser menor si no se aplica una buena técnica (1).

La forma de obtener la muestra proporciona datos muy importantes sobre los niveles de glucemia del paciente, además son muy similares a los niveles que se encontrarían en un análisis de sangre venosa procesado en laboratorio, por lo que es una técnica práctica y eficaz para monitorear la glucemia en los pacientes con problemas metabólicos. Estos resultados proporcionan datos para evitar hipoglucemia o hiperglucemia y tomar acciones correctivas en forma oportuna y evitar complicaciones.

Existen diferentes tipos de glucómetros, unos más sofisticados que otros, casi todos cuentan con memoria electrónica para guardar registros con fechas y horas y además algunos pueden conectarse a la computadora para graficar, almacenar los resultados y poder tener un mejor monitoreo de los niveles de glucemia en sangre capilar.

El monitoreo constante de los niveles de glucemia por parte del personal profesional de enfermería, permite en la mayoría de los casos establecer los valores mas ideales para la toma de decisiones terapéuticas. Estos aparatos de monitoreo de los niveles de glucemia en sangre capilar permite la valoración teniendo resultados que alcanzan una exactitud del 98 por ciento, resultados comparables con otras técnicas que se realizan en el laboratorio.

La gota de sangre que se extrae del dedo siempre contiene un poco menos de glucosa que la que se extrae de la vena para procesar en el laboratorio, sin embargo, la variación del resultado entre un glucómetro y la prueba del laboratorio no debe ser mayor del 20 por ciento (2).

En la Unidad de Cuidados Intermedios (UCIN) de Cirugía del Hospital IV Alberto Sabogal Sologuren – EsSalud, el profesional de enfermería participa activamente en la atención integral, oportuna, ética y humana al paciente quirúrgico brindando sus cuidados en el periodo post-operatorio, algunos de ellos con nutrición parenteral, quienes requieren un monitoreo constante del comportamiento de los valores de glucemia en sangre por el aporte calórico que reciben y las concentraciones de glucosa que contienen los preparados parenterales. El profesional de enfermería es el que está a cargo de este monitoreo haciendo uso de los glucómetros, observándose que en algunos casos los valores obtenidos no se aproximan al compararlos con la glucemia procesada en los laboratorios, ya sea en valores superiores y/o inferiores a ello.

A la revisión de la literatura los reportes señalan que los valores obtenidos con glucómetro pueden alterarse dependiendo de la solución utilizada para la limpieza de la zona (alcohol yodado o suero fisiológico), zona de punción (pulpejo de dedo, lóbulo de oreja y antebrazo) y el volumen de sangre (menor de una gota, una gota y mayor de una gota). El procedimiento implica seleccionar una zona de punción, limpiar la zona elegida y obtener una cantidad de sangre. Al respecto la teoría señala que los valores pueden variar por influencia de algunos factores o condiciones. Lo manifestado genera interrogantes como ¿Variarán los valores si la zona de punción es el lóbulo de la oreja, antebrazo o pulpejo del dedo? , O ¿Será el tipo de solución a utilizar para limpiar la zona de punción? Y ¿Qué influencia tendrá el volumen de sangre?

Es importante y necesario contar con valores de glucemias exactos, teniendo en cuenta esta influencia de las soluciones, zona de punción y cantidad de sangre en la variabilidad de valores de glucemia y tomar decisiones en forma oportuna y eficaz.

## **B. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

Teniendo en cuenta lo manifestado anteriormente se formula el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es la influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de los valores de glucemia monitorizados con glucómetro, con respecto a los valores obtenidos en laboratorio, en pacientes con nutrición parenteral de la Unidad de Cuidados Intermedios de Cirugía del Hospital IV Alberto Sabogal Sologuren – Essalud, 2007?

## **C. JUSTIFICACIÓN**

Los pacientes sometidos a nutrición parenteral son propensos a presentar alteraciones de los valores de glucemia como la hiperglucemia e hipoglucemia, por el aporte calórico que reciben, las altas concentraciones de glucosa que contienen los preparados parenterales y la suspensión brusca de la nutrición parenteral, lo que determina la necesidad de contar con un monitoreo constante del comportamiento de los valores de glucemia a través del uso del glucómetro. Por ello es necesario considerar la influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia al utilizar glucómetros, considerando que de la exactitud de dichos valores dependerán las intervenciones de enfermería para tomar acciones correctivas en forma oportuna y evitar complicaciones.

#### **D. OBJETIVOS:**

##### **General:**

Determinar la influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro con respecto a los valores de laboratorio.

##### **Específicos:**

1. Determinar la influencia del antiséptico en la variabilidad de los valores de glucemia utilizando glucómetro.
2. Determinar la influencia de la zona de punción en la variabilidad de valores de glucemia utilizando glucómetro.



3. Determinar la influencia del volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia utilizando glucómetro.

## **E. PROPÓSITO:**

Los resultados obtenidos serán ofrecidos como información válida al Departamento de Enfermería y al equipo multidisciplinario sobre la Influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro, con respecto a los valores de laboratorio, cuya inclusión en los programas de capacitación contribuirá a garantizar intervenciones de enfermería eficaces en el monitoreo de los valores de glucemia, con resultados de mayor exactitud, mejorando la calidad de atención. Así mismo orientará la elaboración de guías de atención en enfermería

## **F. MARCO TEÓRICO**

### **F.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

A la revisión de antecedentes, se ha ubicado investigaciones realizadas en el extranjero, no se ha ubicado investigaciones nacionales.

Omar Cordero Saucedo y Col. en 2005, en España, realizaron un estudio sobre “Tres equipos para cuantificar glucosa capilar: estudio comparativo-prospectivo en pacientes graves”. El objetivo fue comparar el resultado de glucosa capilar y venosa, obtenido a la cabecera del paciente por tres sistemas electrónicos diferentes, con el resultado de muestra venosa del laboratorio clínico y evaluar la correlación y la concordancia entre ellos. La población estuvo conformada por

25 pacientes a quienes se tomaron muestras de sangre capilar y venosa cada 6 horas a partir de la primera toma haciendo un total de 500 muestras, de las cuales 489 participaron en el análisis estadístico. El valor de r para muestra capilar de los sistemas SureStep™ Plus, Ascencia Elite™ y Precision Q-I-D®, fue 0.943, 0.910, 0.902 respectivamente. Para muestra venosa fue 0.940, 0.909, 0.913 respectivamente, todos con un valor de  $p < 0.001$ , (concordancia es significativa) llegando a la siguiente recomendación, entre otras:

*“Recomendamos utilizar los sistemas de medición de glucosa a la cabecera del paciente y ajustar el tratamiento intensivo con insulina haciendo cuando menos una determinación de glucosa procesada en el laboratorio clínico cada ocho horas. El sistema que presentó mejor desempeño fue el SureStep™ Plus”*  
(3).

La Licenciada en Enfermería María Luisa Perezyera Rodríguez y Col. en el periodo agosto a noviembre del 2004, en España realizaron un estudio sobre “Confiabilidad de la tira reactiva visual que se emplea para la determinación de glucosa capilar”. El objetivo fue determinar la confiabilidad de los resultados de glucosa capilar de las tiras reactivas visuales (Glucocheck v) que se emplean en el Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI. La población estuvo conformada por pacientes hospitalizados en los servicios de lactantes, preescolares, escolares y adolescentes. La muestra de sangre fue tomada en los primeros 5 minutos después de que el personal de laboratorio obtuvo la muestra de sangre del paciente para glucosa venosa. Se incluyeron un total de 268 muestras. Entre sus conclusiones se tiene:

*“Después de haber analizado estadísticamente, existe evidencia estadística para concluir que hay una buena correlación entre glucosa venosa y glucosa capilar; por lo tanto las tiras reactivas Glucocheck V que se emplea en el Hospital de Pediatría Centro Medico Nacional Siglo XXI son confiables para la medición de glucosa capilar”.*

*“La determinación de glucosa capilar es una alternativa confiable que es útil en la toma de*

*decisión terapéutica; ya que el tiempo que transcurre entre la toma de muestra de sangre venosa y el reporte de laboratorio suele ser mayor de 60 minutos, en tanto el registro del resultado por método visual no supera los 60 segundos”.*

*“La tira visual permite obtener un resultado en menor tiempo comparado con otras tiras reactivas”.*

*“La escala de colores de la tira reactiva Glucocheck V tiene una mejor definición visual en el color permitiendo identificar con mayor seguridad el resultado” (4).*

Nicolás Miranda I, y Col., en 2003, en España - Madrid, realizaron un estudio sobre “Evaluación de los 6 primeros meses en el control de la calidad de las pruebas de glucosa realizadas en glucómetros gestionados desde el laboratorio”, con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos en los seis primeros meses de la implantación de estos equipos en las unidades piloto seleccionadas para la primera fase de implantación. Obteniendo los siguientes resultados:

*“El porcentaje medio de determinaciones empleadas en calidad ha sido del 22,08%, (superior al del laboratorio de urgencias que está en torno al 14%). Analizados los códigos de error obtenidos en las distintas unidades, la mayoría de los errores producidos se deben al uso incorrecto de la tira reactiva que no funciona por capilaridad sino cubriendo con sangre total el área de reacción. Los valores atípicos del QC (Outliers) se han producido por escanear un nivel de control distinto al que se ha depositado sobre la tira reactiva. En cuanto al análisis estadístico del QC los CV medios han sido de 6.97% para el nivel de concentración bajo y 5,06% para el nivel de concentración alto” (5).*

Miguel García Irimia y Col., en Octubre 2003, en España realizaron un estudio sobre “Evaluación de la eficacia de la glucosa”. Obteniendo los siguientes resultados y conclusiones:

*“El valor medio de la glucemia de laboratorio es de 152 mg/dl y el de glucemia capilar es de 148 mg/dl. El intervalo horario de laboratorio ronda los 76 minutos. El abordaje al paciente para obtener la muestra de sangre es de 26 minutos de media”. Las conclusiones obtenidas son: “Insignificante diferencia entre los valores de laboratorio y la toma capilar. Alta fiabilidad en la determinación del valor capilar. Intervalo de tiempo alto en disponer del valor de laboratorio” (6).*

J.M. García López, y Col. En 1996 en España, realizaron el estudio titulado “Utilidad y exactitud de la determinación de glucemia mediante Reflectómetro en un servicio de urgencias”. En una muestra de 1646 pacientes a los que se les hizo determinaciones simultáneas de glucosa en sangre venosa (reflectómetro Accutrend) y en suero (Ektachem-400). Obteniendo los siguientes resultados y conclusiones:

*“Observamos una diferencia media de 13 mg/dl (Ektachem-400 vs. Accutrend). Para glucemias inferiores a 100 mg/dl, la diferencia media (8,88 mg/dl) fue significativamente inferior que para glucemias en intervalo de 100-150 mg/dl (diferencia media 13 mg/dl) y que para glucemias mayores de 150 mg/dl (diferencia media 29 mg/dl) ( $p < 0,001$ ). También, para glucemias en el intervalo de 100-150 mg/dl, la diferencia media entre los dos métodos fue significativamente inferior que para glucemias superiores a 150 mg/dl ( $p < 0,001$ )”. “Por lo tanto, el uso de reflectómetros en las condiciones habituales de los Servicios de Urgencias se acompaña de aceptable exactitud siendo por lo tanto de gran utilidad” (7).*

## **F.2. BASE TEÓRICA**

### **1. NUTRICION PARENTERAL**

La nutrición parenteral es la forma intravenosa de aportar un soporte alimenticio, en aquellos pacientes que por distintas circunstancias poseen un balance nitrogenado negativo (el aporte proteico es menor al consumo). El objetivo así será mejorar el estado nutricional del enfermo, para acelerar su curación. Su uso se restringe por sus complicaciones añadidas, a la existencia de un estado catabólico o cuando su aparato digestivo no funciona (8).

#### **Nutrición Parenteral Total o completa (N.P. T.).**

Cuando se aportan todos los principios inmediatos necesarios para cubrir las necesidades del sujeto. Generalmente se administra por una vía central.

#### **Nutrición Parenteral Periférica (N.P. P.):**

Cuando el aporte de nutrientes se realiza por vía periférica (si se utilizan lípidos, puede llegar a cubrir todos los requerimientos del sujeto).

#### **Nutrición Parenteral Periférica Hipocalórica (N.P.P. H.):**

Aporta los requerimientos de proteínas con un bajo aporte calórico. Indicada especialmente en el postoperatorio inmediato. Es apta para su administración por vía periférica.

#### **Nutrición Parenteral Suplementaria:**

Cuando se aporta como suplemento de una dieta oral o enteral. (9)

### **INDICACIONES DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL**

La N.P. está indicada en pacientes cuyo tracto gastrointestinal no es utilizable por un periodo de tiempo superior a 5-7 días o cuando el tubo digestivo es utilizable pero se desea mantener en reposo por razones terapéuticas:

#### 1. Incapacidad de utilizar el tubo digestivo:

- a) Cirugía: Resección intestinal o cirugía digestiva mayor
- b) Íleo intestinal.

- c) Síndromes obstructivos.
  - d) Trauma abdominal.
  - e) Malabsorción severa.
  - f) Intolerancia a la N. E.
  - g) Quimio y radioterapia
  - h) Malformaciones congénitas.
2. Necesidad de reposo del tubo digestivo:
- a) Fístula enterocutánea
  - b) Enfermedad inflamatoria intestinal descompensada.
  - c) Diarreas incoercibles.
  - d) Pancreatitis aguda grave.
3. Necesidades nutricionales aumentadas:
- a) Grandes quemados.
  - b) Politraumatismos y Traumatismo craneoencefálico.
  - c) Sepsis.
  - d) Fracaso renal y hepático. (10)

## **COMPOSICION DE LOS PREPARADOS DE NUTRICION PARENTERAL**

- **Energía.** La energía que precisa el organismo es suministrada en forma de carbohidratos, grasas y proteínas. En la NPT, las necesidades se cubren con la administración de dextrosa y lípidos. Se calculan las necesidades por calorimetría indirecta o por fórmulas. La dextrosa se presenta en concentraciones del 5 al 70% en agua. Así la principal fuente calórica en la NPT es la dextrosa concentrada. Las emulsiones de grasas se presentan en concentraciones del 10 y del 20 %; proporcionan una fuente concentrada de energía (1l. de grasas: 1.100 calorías). A pesar de múltiples ventajas de la dextrosa del 5 al 70%, su utilización

también presenta inconvenientes como hiperglucemia, diuresis osmótica, deshidratación, necesidad de utilizar insulina exógena.

- **Proteínas.** El enfermo, con el aporte de aminoácidos, experimenta una mejoría considerable en el aumento de peso y en la cicatrización de las heridas. Las preparaciones disponibles, con aminoácidos esenciales y no esenciales, se encuentran en concentraciones del 3,5 al 10 %. Es necesario realizar la vigilancia de la excreción del nitrógeno en orina, procedente de la degradación de las proteínas.

- **Necesidades de Vitaminas y oligoelementos.** Parece ser que la necesidad de éstos es mayor por vía parenteral que por la enteral, ya que se saltan el filtro hepático, y se excretan rápidamente por riñón. La exposición a la luz y el oxígeno de las bolsas de NPT, pueden destruir algunas vitaminas (vit.A), por lo que llevan filtro de luz UV, y así asegurar un mejor aporte de los nutrientes.

- **Necesidades de líquidos.** Se añade a los requerimientos normales diarios cualquier pérdida anormal que presenten los enfermos.

- **Otros aditivos.** Si se tiene necesidad de ello, se podrá administrar insulina simple, heparina y corticosteroides (11).

## **COMPLICACIONES DE LA NUTRICION PARENTERAL**

### **A) COMPLICACIONES DE TIPO MECANICO**

- Las derivadas a la cateterización venosa (neumotórax, punción arterial, embolia gaseosa).
- Flebitis.
- trombosis venosa.
- Embolia pulmonar.
- Extravasación de fluido de nutrición parenteral.
- Oclusión del catéter.

#### B) COMPLICACIONES INFECCIOSAS.

SEPSIS POR CATETER: El origen de la sepsis por catéter puede ser:

1. Falta de asepsia en el momento de la colocación. Que suele presentarse en la 1ª semana desde el inicio de la NP. El diagnóstico se ve facilitado por la presencia de pus alrededor del catéter, en el punto en que se atraviesa la piel.
2. Por manipulación de las conexiones de los equipos de infusión, sin adecuadas medidas de asepsia en el momento del cambio, de las bolsas de NP. Suele presentarse hacia la 3ª semana. Es de vital importancia una correcta técnica de enfermería. En algunos centros se recomienda, cambiar el equipo de infusión cada 2 días, en el intento de disminuir la manipulación de la conexión del catéter, sin embargo esto depende del protocolo de cada centro hospitalario.
3. Bolsas de NP contaminadas de origen. Las bolsas de NP, deben de prepararse en una zona estéril y por personal entrenado.
4. Fuente hematógena. Un foco de sepsis distante (ejemplo: Infección urinaria) puede colonizar el catéter.

#### C) COMPLICACIONES METABÓLICAS.

- Alteraciones hidroelectrolíticas



- Hiperglucemia, que puede producir una diuresis osmótica. Mas propensos los pacientes con sepsis, que tienen tratamiento con corticoides o con estrés.
- Hipoglucemia. Debido a la interrupción brusca de aporte. También puede ser debido a la administración de excesiva insulina.
- Acidosis metabólica. Por excesiva pérdida de bases en orina.
- Insuficiencia cardíaca, edema pulmonar por exceso de fluidos.(12)

## **CONTROL Y CUIDADOS DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL**

1. CONTROL DE LAS CONSTANTES: Sobre todo en pacientes ingresados en UCI o UVI.
2. BALANCE DIARIO DE LÍQUIDOS:
  - Diuresis.
  - Pérdidas por sonda nasogástrica.
  - Pérdidas extraordinarias.
3. ESTADO DE HIDRATACIÓN DEL PACIENTE:
  - Edemas.
  - Sed.
  - Deshidratación.
  - Sobrecarga de líquidos.
4. CONTROL DE GLUCEMIAS Y GLUCOSURIAS:
  - Al principio se controlará las glucemias cada hora luego cada 6 horas y las glucosurias c/ 8 horas. Si la glucemia es positiva se recomienda controles más estrictos.
5. CONTROL BIOQUIMICO.
6. CONTROLES DE LA INFECCIÓN:

- Comprobar signos de infección localizada en el catéter o si es generalizada.
  - Si se contamina alguna parte del equipo o si hay fugas cambiar todo el equipo y el apósito.
  - Cultivos de la punta de catéter cada vez que se retire.
  - En el caso de producirse picos de fiebre se realizan hemocultivos.
7. OBSERVACIÓN DE POSIBLES COMPLICACIONES:
- Estar alerta a los signos de trombosis (dolor en el pecho, hombro, inflamación del brazo cateterizado, distensión de las venas del cuello), retirar el catéter y avisar al medico.
8. PRECAUCIÓN CON LA FRECUENCIA DE LA PERFUSIÓN:
- Debido a que las soluciones de NPT llevan gran cantidad de glucosa, las infusiones intravenosas comenzarán de forma gradual lentamente, para prevenir la hiperglucemia. Este aumento gradual se efectuará diariamente. No se debe de acelerar o enlentecer la velocidad de perfusión ya que una modificación del 10% de la velocidad puede ocasionar las siguientes situaciones:
    - A) Demasiado rápida:
      - Hiperglucemia.
      - Diuresis hiperosmolar.
      - Puede ocasionarle convulsiones y coma.
    - B) Demasiado lenta:
      - Hipoglucemia.
      - El paciente no recibe los requerimientos calóricos y de nitrógeno que necesita.(13)

## **RETIRADA DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL.**

Pueden ser varias las causas de retirada del catéter como:

- Fallecimiento del paciente.
- Estado crítico que recomienda su suspensión.
- Intervención quirúrgica urgente.
- Complicaciones graves por mala tolerancia a la nutrición parenteral.
- Mejoría del estado del paciente con inicio de tolerancia digestiva.

La retirada de la nutrición parenteral total nunca debe de realizarse bruscamente, por el peligro de producirse una hipoglucemia de rebote.

En el caso de retirada obligada de forma brusca, se infundirá glucosa al 10% al mismo ritmo de infusión (14).

### **CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN NUTRICION PARENTERAL**

La nutrición parenteral se acompaña con mayor frecuencia de hiperglucemia y requiere un control continuo de la glucemia por parte del personal profesional de enfermería. Dado que la hiperglucemia es una de las alteraciones metabólicas predominantes en estos pacientes sometidos a una nutrición parenteral, el tratamiento con insulina es una necesidad en la mayoría de los casos.

La necesidad de controlar de manera estricta los niveles de glucemia, ha demostrado resultados que indican que con ello puede conseguirse un descenso en la morbi-mortalidad de los pacientes críticos.

La enfermera asume la responsabilidad de la ejecución y/o supervisión de los procedimientos en el paciente en régimen de soporte nutricional, parenteral y enteral. Tales procedimientos son:

- Evaluación global subjetiva

- Monitoria clínica, incluyendo la toma de signos vitales, el registro del balance de líquidos, la determinación diaria del peso corporal y las pruebas bioquímicas y fisiológicas pertinentes
- Monitoreo estricto de glicemia con el uso del glucómetro.
- Cuidado del acceso intravenoso, incluyendo curaciones, monitoria de la infección y registro de las complicaciones
- Registro y reporte regular de indicadores de calidad como infección y complicaciones relacionadas con el soporte nutricional
- Adiestramiento y supervisión del personal de enfermería y residentes sobre el cuidado del paciente con NP.(15)

## **2. MONITOREO DE NIVELES DE GLUCOSA**

El monitoreo de los niveles de glucemia permite conocer los valores de glucemia en el paciente; éstas determinaciones se realizan en sangre capilar. Las zonas más frecuentemente utilizadas para extraer sangre capilar son los dedos, en la región lateral (a un lado de la uña) o el lóbulo de la oreja, también puede obtenerse sangre del antebrazo, muslo o abdomen, aunque la muestra suele ser menor si no se tiene una buena técnica. (16)

Es una técnica que proporciona datos muy importantes sobre los niveles de glucemia, además son similares a los niveles de un análisis de sangre venosa en un laboratorio, por lo que es una técnica práctica y eficaz para monitorear la glucemia en los pacientes. Estos resultados proporcionan datos para determinar una hipoglucemia o hiperglucemia o bien para evitar y corregir los posibles complicaciones. (17)

El monitoreo de glucemia capilar es indispensable para el manejo del paciente hiperglucémico hospitalizado (PHH). La glucemia de laboratorio central debe usarse para ratificar su precisión pero no para la vigilancia estrecha cada hora durante la fase de ajuste o cada 2 horas para la fase de mantenimiento de infusión

iv. En el paciente fuera de UTI el monitoreo cada 4-6 horas permite la aplicación de insulina complementaria. Los factores que condicionan error en la glucemia capilar pueden ser inherentes al proceso patológico del paciente o al método mismo. (18)

### **3. GENERALIDADES SOBRE GLUCÓMETROS**

#### **3.1. GLUCÓMETROS**

Los glucómetros son dispositivos electrónicos utilizados para el monitoreo de los niveles de glucosa a través de sangre capilar, algunos son más sofisticados que otros, casi todos cuentan con memoria electrónica para guardar registros con fechas y horas y además algunos pueden conectarse a la computadora para graficar y almacenar los resultados. (19)

El primer paso para determinar el medidor más adecuado a cada persona es decidir qué características son las más importantes. Todos los instrumentos de medida son fiables, en las condiciones y ubicación clínicas de la prueba, siempre que se sigan las instrucciones recomendadas por el fabricante en cuanto a su manejo, las tiras reactivas estén dentro de su periodo de uso y se hayan almacenado correctamente protegidas de factores ambientales como el calor, la luz y la humedad. Los factores que diferencian a los medidores son la cantidad de sangre requerida, el tiempo de la prueba, el tamaño del dispositivo y la presentación de los datos. (20)

#### **Principios de la reacción**

La glucosa y el oxígeno reaccionan en presencia de la glucosa oxidasa produciendo ácido glucónico y peróxido de hidrógeno. Posteriormente el peróxido de hidrógeno oxida a los colorantes, en una reacción mediada por la peroxidasa, produciendo un color azul. La intensidad de

este color azul es proporcional a la concentración de glucosa de la muestra. (21)

### **3.2. TIPOS DE GLUCÓMETRO.**

Según la técnica empleada existen 2 tipos de glucómetros:

**Reflectómetros:** miden la luz reflejada desde el reactivo después de que ha experimentado una reacción química (oxidación enzimática de la glucosa). En la reacción se produce un producto cromático. La intensidad del color es proporcional a la cantidad de glucosa presente.

**Biosensores:** corresponden a la nueva tecnología, mide la corriente eléctrica producida por la sangre presente en el reactivo (esta corriente se genera por la oxidación de la glucosa).(22)

### **3.3. EXACTITUD DE LOS GLUCÓMETROS**

Constituye uno de los aspectos más importantes al momento de utilizar un glucómetro, afortunadamente los medidores que existen son bastante precisos cuando se realiza la prueba de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante. La principal causa de inexactitud la constituye el error humano. Con el tiempo y uso puede que el medidor pierda exactitud, es por ello necesario realizar las pruebas de calibración. Vigilar las tiras reactivas y conservarlas de acuerdo a lo sugerido por el fabricante, la exposición a la luz y humedad son factores que deterioran precisión. (23)

Una forma para probar la exactitud del glucómetro consiste en medir la glucosa tanto capilar como en sangre venosa, sin embargo, la variación

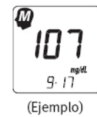
del resultado entre el glucómetro y la prueba del laboratorio no debe ser mayor del 20 por ciento. (24)

### 3.4. CODIFICACIÓN DEL GLUCOMETRO

Un número de código se encuentra impreso en cada una de las etiquetas del envase de la tira de prueba. Los números de código (que van de 1 a 21) se utilizan para calibrar el medidor. Cada vez que realiza la prueba, es necesario revisar que el número de código que se encuentra en la pantalla del medidor concuerde con el número de código de la etiqueta del envase de la tira de prueba.

**PRECAUCIÓN:** Si el número de código que se encuentra en la pantalla del medidor NO coincide con el número de código en la etiqueta del envase de la tira de prueba, es posible que se obtenga resultados inexactos.

1. Presionar el botón azul de encendido para encender el medidor. Asegurar que no haya una tira de prueba en el medidor cuando se le encienda.



Aparece brevemente la pantalla de verificación. Revisar cuidadosamente que todos los símbolos aparezcan. Se observa el resultado de glucosa en la sangre o la prueba de solución de control más reciente. Si se enciende el medidor por primera vez, aparece – – en la pantalla. A continuación, se visualiza un número de código durante algunos segundos.



2. Comparar el número de código que aparece en el envase de la tira de prueba con el número de código que se encuentra en la pantalla del medidor.

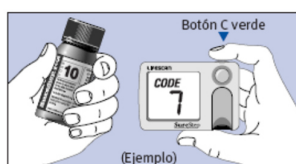


(Ejemplo)

Si los números de código coinciden, se puede iniciar las pruebas.

3. Si los números de código no coinciden, presionar el botón verde C. Continuar presionando hasta que el número de código en la pantalla concuerde con el número de código que aparece en el envase de la tira de prueba. El medidor retendrá este código hasta que sea cambiado.

*NOTA: Si el medidor avanza más allá del número de código antes de que sea cambiador, continuar presionando el botón verde hasta que aparezca el número de código.(25)*



### 3.5.COMPROBACIÓN DEL GLUCÓMETRO

El sistema SURESTEP® no requiere una tira de calibración, porque el medidor ejecuta una comprobación automática cada vez que se enciende.

#### **Solución de control de glucosa SURESTEP®**

La solución de control se emplea en lugar de la sangre para informar que el medidor de glucosa sanguínea y las tiras de examen SURESTEP® están funcionando correctamente juntos. La solución de control contiene una cantidad conocida de glucosa que reacciona con la tira de examen SURESTEP.





## **Prueba con la solución de control**

Efectuar una prueba con la solución de control:

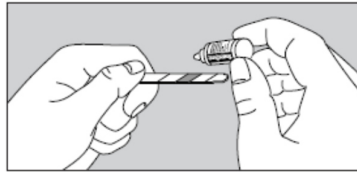
- ✓ Antes de hacerse un examen con el medidor de glucosa sanguínea SURESTEP por primera vez.
- ✓ Cada vez que se abra un nuevo paquete de tiras de examen.
- ✓ Siempre que se sospeche que el medidor o las tiras de examen no están funcionando correctamente.
- ✓ Cuando sus resultados no concuerden con sus síntomas.
- ✓ Si el medidor se cae accidentalmente.

Seguir el procedimiento de examen, usando solución de control de glucosa SURESTEP® en lugar de sangre.

### ***Paso 1: Aplicar una pequeña gota de solución de control.***

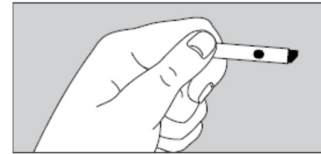
Luego de agitar el frasco, aplicar una gota de solución de control al cuadro rosado de examen.

***Nota:*** Evitar aplicar demasiada solución de control, porque esto podría causar resultados fuera de los límites y ensuciar el medidor.



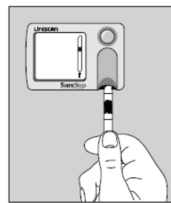
### ***Paso 2: Revisar el punto de confirmación.***

Verificar que el punto de confirmación situado atrás de la tira de examen se haya vuelto completamente azul, para garantizar que ha aplicado suficiente solución de control.



***Paso 3: Insertar la tira de examen y leer el resultado.***

Dentro de los dos minutos después de aplicar la solución de control, insertar la tira de examen firmemente dentro del soporte para tiras, con el lado rosado para arriba hasta que se detenga por completo.



El resultado para la solución de control aparece al cabo de 30 segundos, como promedio.

***Nota:*** No utilizar el diagrama de colores para verificar las pruebas con la solución de control. Comparar el resultado de la prueba con la solución de control y los límites de control impresos en el paquete de tiras de examen.



Cuando el resultado de la prueba con la solución de control se encuentre dentro de los límites respectivos, podrá proceder a hacerse un examen de sangre. Este resultado se almacenará en la memoria del medidor. Anotar los resultados de las pruebas con solución de control en su diario, colocando una C al lado del resultado para señalar que se trata de una prueba de control.

### **Límites para la solución de control**

Si la prueba da resultados fuera de los límites, repetirla. Los resultados que caen fuera de los límites esperados pueden indicar que el sistema no está funcionando correctamente. Entre las causas posibles se encuentran:

- ✓ Errores de procedimiento
- ✓ Solución de control vencida o contaminada
- ✓ Los códigos de las tiras de examen y del medidor no coinciden
- ✓ El medidor o el soporte para tiras de examen están sucios
- ✓ La tira de examen se ha deteriorado
- ✓ El medidor está averiado
- ✓ La temperatura de la solución de control se encuentra fuera de los límites de 15 a 35°C (59 a 95°F)

## **4. TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN SANGRE**

### **❖ SUGERENCIAS PARA OBTENER RESULTADOS EXACTOS**

Existen varios pasos importantes que se debe seguir antes y durante la prueba que ayudará a obtener los resultados exactos.

#### **Antes de realizar la prueba**

- ✓ Lavar y secar las manos.
- ✓ Utilizar una lanceta nueva y esterilizada.
- ✓ Revisar la fecha de vencimiento y la fecha de descarte (cuatro meses posteriores a la primera vez en que abrió el envase de la tira de prueba). No utilizar las tiras de prueba después de estas fechas.
- ✓ Comparar el color del punto de confirmación que se encuentra en la tira de prueba sin utilizar con el color que se muestra para un punto

de color “Sin utilizar” en el Cuadro de Colores que se encuentra en la etiqueta del envase de la tira de prueba. Si el color del punto de confirmación en la tira de prueba es más oscuro que el color “sin utilizar”, no utilice la tira de prueba.

- ✓ Asegurarse de que el código que se encuentra en la pantalla del medidor concuerde con el código que se encuentra en la etiqueta del envase de la tira de prueba.
- ✓ Realizar una prueba con la solución de control de la glucosa para asegurarse de que el medidor y la tira de prueba funcionan correctamente.
- ✓ Asegurarse de que el sujetador de la tira de prueba, el área de los lentes y los puntos de contacto que se encuentran en el medidor estén limpios.

#### **Durante la realización de las pruebas**

- ✓ Asegurarse de que aplicó suficiente sangre a la tira de prueba al revisar que el punto de confirmación esté completamente azul.
- ✓ Asegurarse de que no se aplicó demasiada sangre a la tira de prueba. Se aplicó demasiada sangre si la almohadilla blanca está empapada y no hay ninguna parte blanca visible.

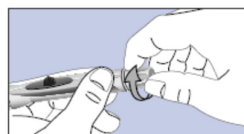
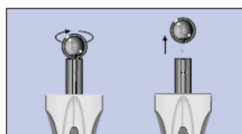
#### **❖ PROCEDIMIENTOS DE LA PRUEBA**

1. Retirar la tapa del dispositivo para perforar con lancetas. Insertar una lanceta en el sujetador de lancetas. Empujar firmemente hacia abajo hasta que la lanceta esté asentada en el sujetador de lancetas.



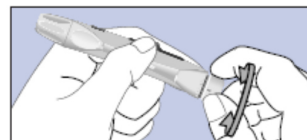
**PRECAUCIÓN:** Nunca compartir una lanceta con otra persona. Las lancetas son únicamente para uso individual. Utilizar siempre una lanceta nueva y esterilizada.

2. Retirar cuidadosamente la cubierta protectora de la lanceta. Volver a colocar la tapa del dispositivo para perforar con lancetas.

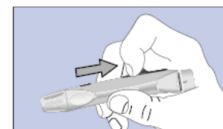


**PRECAUCIÓN:** Únicamente una persona debe utilizar el dispositivo para perforar con lancetas.

3. Si se utiliza un muestreo ajustable, ajustar la configuración de profundidad de punción, según sea necesario.

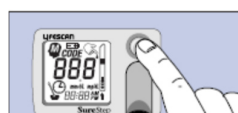


4. Armar el dispositivo para perforar con lancetas.



5. Utilizar agua tibia y jabón para lavar las manos. Secarlas completamente. Para aumentar el flujo de sangre a las puntas de los dedos, dar un masaje a su mano dos o tres veces de la muñeca a las puntas de los dedos.

6. Presionar el botón azul de encendido para encender el medidor. Aparece brevemente la pantalla de verificación. Revisar cuidadosamente que

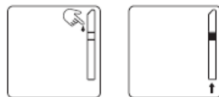


todos los símbolos aparezcan. Lo siguiente que aparece es el resultado de su última prueba. (Si ésta es su primera prueba, aparecerá --).

Asegurar que no haya una tira de prueba dentro del medidor al momento de encenderlo. A continuación, aparece el número de código.



7. Comparar el número de código que aparece en la pantalla del medidor con el número de código del envase de la tira de prueba. Si no coinciden, presionar el botón verde C hasta que concuerden los códigos. Estos dos símbolos alternarán en la pantalla. El medidor está listo ahora para realizar una prueba. El medidor se apagará automáticamente después de 2 minutos si no se inserta una tira de prueba.



8. Retirar una tira de prueba del envase y reemplazar la tapa del mismo. Cerrarlo bien.

- Revisar la fecha de vencimiento y la fecha de descarte. No utilizar las tiras de prueba después de estas fechas.

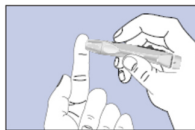


- Comparar el color del punto de confirmación que se encuentra en la tira de prueba con el punto de color “Sin utilizar” en el Cuadro de Colores que se encuentra en la etiqueta del envase de la tira de pruebas. Si el color del punto de confirmación en la tira de prueba es más oscuro que el que se muestra en el Cuadro de Colores, no utilizar la tira de prueba. Es posible que el resultado no sea exacto.

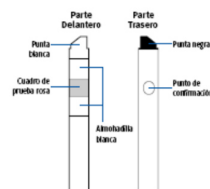
**PRECAUCIÓN:** Utilizar la tira de prueba lo más pronto que sea posible después de retirarla del envase. La exposición prolongada a la humedad, la luz o el calor puede ocasionar resultados inexactos. Almacenar las tiras de prueba bien tapadas en el envase original en un lugar fresco y seco lejos de la luz y el calor directo del sol. Nunca colocar las tiras de prueba en otro envase.

**NOTA:** Si se abre el envase de la tira de prueba por primera vez, anotar la fecha de descarte (4 meses posteriores a la fecha de apertura) en la etiqueta del envase y realizar una prueba de solución de control siguiendo las instrucciones que se encuentran en Comprobación o Revisión del sistema.

9. Sostener firmemente el dispositivo para perforar con lancetas contra el lado del dedo. Entre más firme sea la presión más profunda será la punción. Utilizar un punto diferente cada vez, ya que esto ayudará a evitar el dolor y la formación de callosidades. Presionar el botón de liberación. Si fuera necesario, dar un masaje suave desde la base a la punta para ayudar a obtener el volumen necesario de sangre.



10. Aplicar una gota de sangre al centro del cuadro rosado de prueba en una de las formas que se muestran. Nunca agregar una segunda gota ya que podría ocasionar resultados inexactos.

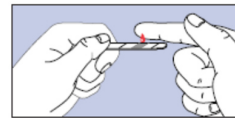


- Voltear la tira de prueba a fin de que el cuadro rosado de prueba vea hacia el dedo. Tocar el centro del cuadro rosado de prueba que se encuentra en la tira de prueba con la gota de sangre del dedo. El cuadro rosado de prueba absorberá rápidamente la sangre.

O bien,

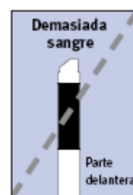


- Sostener la tira de prueba debajo del dedo y tocar la gota de sangre con el centro del cuadro rosado de prueba.



Tener cuidado de no aplicar demasiada sangre, especialmente si el paciente tiene tendencia a sangrar con facilidad o toma medicamentos hematodiluyentes.

Si toda la almohadilla blanca que rodea el cuadro rosado de prueba está empapada, es que aplicó demasiada sangre. Es posible que el resultado de la prueba sea inexacto. Debe comenzar de nuevo con una tira de prueba nueva.



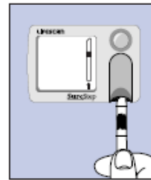
11. Revisar el punto de confirmación que se encuentra en la parte posterior de la tira de prueba después de algunos segundos. Si el punto de confirmación está completamente azul, dirijase al paso 12.

Si aparecen parches o líneas blancas en el punto de confirmación no se aplicó suficiente sangre para obtener una prueba exacta. Se debe comenzar de nuevo con una tira de prueba nueva.





12. Confirmar que el medidor continúa encendido. Insertar firmemente la tira de prueba, con el extremo sesgado de la tira de prueba primero, el punto de confirmación hacia abajo, en el sujetador de la tira de prueba hasta que se detenga.



**PRECAUCIÓN:** Si no se inserta firmemente la tira de prueba en el medidor hasta que se detenga, la prueba puede iniciar pero es posible que obtenga un resultado inexacto bajo. No retirar la tira de prueba hasta que la cuenta regresiva esté completa.

**IMPORTANTE:** Insertar inmediatamente la tira de prueba después de aplicar la sangre. Si no se inserta la tira de prueba dentro de los 2 minutos posteriores, desechar la tira de prueba e iniciar de nuevo con una tira de prueba nueva.

Aparece un símbolo intermitente de reloj mientras el medidor está leyendo su resultado. El resultado de glucosa aparece después de 30 segundos aproximadamente. No retirar la tira hasta que la cuenta regresiva esté completa. La espera puede ser más larga o más corta dependiendo de la temperatura actual. El resultado de la prueba se muestra de manera alterna con la hora, luego con la fecha. El medidor muestra los resultados entre 0 y 500 mg/dL (0-27.8 mmol/L). Si el resultado es más de 500 mg/dL el medidor muestra HI (alto) en casi todos los casos.



**IMPORTANTE:** Cuando se siguen los procedimientos correctos, el medidor mostrará HI (alto) en casi todos los casos cuando el resultado sea más de 500 mg/dL (27.8 mmol/L). El color del punto de confirmación estará más oscuro que el punto de color de muestra de 350 mg/dL en el Cuadro de Colores. Esto indica glucosa muy alta en la sangre (hiperglucemia severa).

Si se obtiene un mensaje de error en lugar de un número como resultado, se puede revisar rápidamente para ver si la glucosa está muy baja (50 mg/dL) o muy alta (350 mg/dL) antes de solucionar el problema que muestra el mensaje de error. Para ver rápidamente si la glucosa es muy baja (50 mg/dL) o muy alta (350 mg/dL), comparar el color del punto de confirmación de la tira de prueba con los puntos de color de la muestra en el Cuadro de Colores que se encuentra en la etiqueta del envase de la tira de prueba.

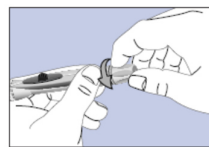


- Si el color del punto de confirmación de la tira de prueba es aproximadamente el mismo o más claro que el punto de color de la muestra de “50 mg/dL”, el nivel de glucosa es muy bajo.
- Si el color del punto de confirmación de la tira de prueba es aproximadamente el mismo o más oscuro que el punto de color de la muestra de “350 mg/dL”, el nivel de glucosa es muy alto.

**PRECAUCIÓN:** Los puntos de color de la muestra son únicamente aproximados. Deben ser utilizados como guía en caso de que obtenga un mensaje de error en lugar de un resultado numérico. Dan una indicación de si la glucosa está muy baja (50 mg/dL) o muy alta (350 mg/dL).

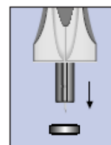
13. Registrar el resultado de la prueba.

14. Retirar y desechar la tira de prueba.
15. Apagar el medidor presionando el botón azul de encendido. El medidor se apagará automáticamente después de 3 minutos de haber mostrado el resultado de la prueba.
16. Retirar la tapa del dispositivo para perforar con lancetas. Retirando la tapa del dispositivo de lancetas

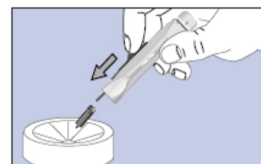


Retirando la tapa del dispositivo de lancetas

17. Colocar la cubierta de protección en una superficie dura y empuje la punta de la lanceta dentro de ésta.



18. Apuntar la lanceta hacia abajo y lejos de usted. Expulsar la lanceta usada a un depósito para objetos con filo.



***PRECAUCIÓN:*** Para reducir el riesgo de picarse por accidente con una aguja, seguir cuidadosamente las instrucciones de las lancetas y del dispositivo para perforar con lancetas para retirar y desechar de manera segura las lancetas usadas.

19. Regresar el dispositivo para perforar con lancetas a su posición original, siguiendo las instrucciones del dispositivo para perforar con lancetas. (27).

## 5. CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA

- **Volumen de sangre:** hoy en día las pruebas se realizan con una pequeña muestra de sangre, pero algunos medidores requieren una mayor cantidad de sangre mientras que otros funcionan con una modesta gota de sangre. Es importante que aquellos medidores que necesitan una suficiente gota de sangre se aplique la cantidad requerida pues una disminución en la cantidad de sangre puede suministrar un resultado falso bajo. Los últimos medidores funcionan con tiras reactivas que absorben la sangre por aspirado capilar, mientras que otros requieren aplicar la gota de sangre en la parte superior de la tira reactiva. (28)

El volumen de sangre requerido varía de 1 a 10 microlitros. Estos volúmenes no son difíciles de obtener de la yema de los dedos de la mayoría de las personas. (29)

- **El tiempo** necesario para realizar la prueba varía entre 5 y 45 segundos.
- **Manipulación de las tiras:** En algunos modelos las tiras están insertadas dentro del glucómetro, por lo que puede disminuir errores en la codificación del aparato y protección de las tiras reactivas de los factores ambientales. (30)
- **Sitio de prueba:** Las zonas más frecuentemente utilizadas para extraer sangre capilar son los dedos, en la región lateral (a un lado de la uña) o el lóbulo de la oreja (donde se colocan los aretes), también puede obtenerse sangre del antebrazo, muslo o abdomen, aunque la muestra suele ser menor si no se tiene una buena técnica. (31)

Por lo general el sitio preferido y de mayor exactitud de las pruebas de glucosa corresponde a los pulpejos de los dedos. Debido a la frecuencia de su uso hay personas que manifiestan dolor e inconformidad para realizar las pruebas en los dedos. (32)

Algunos glucómetros permiten obtener sangre de “áreas alternas.” Estas áreas son el ante brazo, la parte superior del brazo, la base del dedo pulgar y los muslos. Los valores de glucemia obtenidos de estas áreas

pueden ser diferentes de los resultados obtenidos de los dedos. El organismo utiliza la glucosa en grados diferentes en el cuerpo. Esto usualmente sucede cuando la glucosa de la sangre está cambiando rápidamente, después de administrar una dieta, de una dosis de insulina o durante o después del ejercicio. (33)

## **6. COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL GLUCOMETRO Y LABORATORIO**

El glucómetro está calibrado en plasma. Debido a que la mayoría de laboratorios miden la glucosa del plasma, se puede comparar directamente los resultados de la prueba del medidor con los resultados del laboratorio. Sin embargo, el resultado de la prueba de glucosa en la sangre del medidor puede diferir un poco de los resultados del laboratorio debido a las fuentes normales de variación. Los resultados del medidor se pueden ver afectados por factores y condiciones que no afectan los resultados del laboratorio de la misma manera. Los resultados de glucosa con el medidor deben coincidir con los resultados de laboratorio dentro de  $\pm 20\%$  de la mayoría de las veces bajo condiciones normales. Sin embargo, los resultados pueden variar más de  $\pm 20\%$  en algunas circunstancias. Es más probable que ocurran tales resultados bajo las siguientes condiciones:

- Si el paciente recientemente comió, hizo ejercicios, tomó medicamentos o padeció de tensión. Si comió recientemente, el nivel de glucosa obtenido por punción de dedo puede ser hasta de 70 mg/dL mayor que aquél de una muestra venosa (sangre extraída de una vena) que se utiliza para una prueba de laboratorio.
- Para obtener la comparación más exacta entre los resultados del medidor y de laboratorio, debe realizar la prueba de medidor con una diferencia de 10 a 15 minutos entre las pruebas. Si las muestras se toman con más

de 15 minutos de diferencia, es posible que ambas tengan distintos resultados porque los niveles de glucosa pueden cambiar de manera significativa en períodos cortos.

- Los factores como un hematocrito bajo o alto (el volumen de porcentaje de células rojas en la sangre). Por ejemplo, si el hematocrito está muy bajo (menos de 25%) o muy alto (más de 60%).
- La deshidratación severa (pérdida de fluidos corporales) también puede ocasionar que los resultados del medidor sean diferentes de los de las pruebas de laboratorio. Muchos vómitos o diarrea, que pueden ocurrir cuando la glucosa está muy alta, pueden ocasionar la diferencia. Es posible que la sangre se vuelva espesa, sin suficiente líquido para humedecer correctamente la tira. Esto puede ocasionar que el medidor proporcione resultados falsos de glucosa baja en la sangre.
- Si se realiza la prueba con una temperatura muy alta o muy baja, con una humedad relativa baja o alta o en alguna otra condición ambiental extrema. Si se realiza la prueba en estas condiciones, repetir la prueba del medidor en un lugar que cuente con clima controlado tan pronto como sea posible. La temperatura de funcionamiento es de 50 a 95°F. La humedad de funcionamiento es de 10 a 90%. Siempre se debe realizar la prueba dentro de estos rangos.
- También se puede obtener resultados inexactos si se realiza la prueba cuando tanto la temperatura como la humedad relativa se encuentran cerca de los rangos que se definieron con anterioridad. Si se realiza la prueba en estas condiciones, repetir la prueba del medidor en un lugar que cuente con clima controlado tan pronto como sea posible.
- Las condiciones que afectan la circulación de las manos también pueden ocasionar resultados inexactos. Éstas incluyen postración, algunos medicamentos denominados agentes vasoactivos, así como la enfermedad de Raynaud. (34)

## **G. HIPÓTESIS**

El antiséptico, la zona de punción y el volumen de sangre influyen en la variabilidad de los valores de glucemia obtenidos con glucómetro, en relación con la glucemia obtenida en laboratorio.

## **H. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS**

### **Glucemia**

Concentración de glucosa en sangre, cuya determinación se ha realizado haciendo uso de glucómetro o en laboratorio. El nivel normal de glucemia oscila entre 80 – 120 mg/dl.

### **Antiséptico**

Son los agentes químicos que se utiliza para limpiar la zona de punción y reducir el número de microorganismos que se encuentran en la piel. El antiséptico usado es el alcohol yodado.

### **Zona de Punción**

Región o área circundante elegida para la introducción de una lanceta a través de la piel con la finalidad de extraer una muestra de sangre para determinar los niveles de glucemia; estas áreas son el pulpejo del dedo, lóbulo de la oreja y antebrazo.

### **Volumen de sangre**

Es la cantidad de muestra de sangre que se necesita para determinar los valores de glucemia; considerándose muestra insuficiente (< 1 gota), suficiente (1 gota) y exceso (> 1 gota)

## **I. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

✂ **VARIABLE INDEPENDIENTE:**

Influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre.

✂ **VARIABLE DEPENDIENTE:**

Variabilidad de valores de glucemia.

<b>VARIABLE</b>	Influencia del antiséptico, zona de punción y cantidad de sangre en la variabilidad de valores de glucemia.
<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	Elementos y condiciones que intervienen en la diferencia de resultados de los análisis de glucemia
<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	Diferencia de los valores de glucemia obtenidos según antiséptico, zona de punción elegida y volumen de la muestra de sangre usando glucómetro comparado con los valores obtenidos en laboratorio.
<b>INDICADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valores de glucemia capilar (glucómetro)</li><li>• Valores de glucemia sanguíneo (Laboratorio)</li></ul>
<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	Cuantitativa de tipo proporción



## **CAPITULO II**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **A. TIPO, NIVEL Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio es de tipo cuantitativo, nivel analítico comparativo.

El método utilizado fue explicativo, de corte transversal considerando que los datos fueron recolectados en un momento determinado del tiempo.

#### **PROTOCOLO DE APLICACIÓN**

Antes de iniciar el estudio, el investigador recibió entrenamiento sobre las especificaciones técnicas, características, calibración y funcionamiento del glucómetro para la determinación de glucemia capilar del paciente de acuerdo a las especificaciones proporcionadas en el manual del fabricante. Se obtuvo dos tipos de muestras de sangre; una capilar y otra venosa. Las muestras capilares fueron obtenidas por el investigador y tomadas de la yema del dedo, lóbulo de la oreja y antebrazo; usando para limpiar la zona de punción, a un grupo con antiséptico, el alcohol yodado y al otro grupo con suero fisiológico. Del mismo modo se obtuvo la cantidad de muestra de sangre en 3 grupos; 1 gota, menor de 1 gota y mayor de 1 gota.

Las muestras venosas para procesamiento en el laboratorio clínico fueron obtenidas por el personal de esa área.

Se realizó el control de glucemia con el glucómetro ONETOUCH SureStep dentro de los primeros 5 minutos después que el personal de laboratorio obtuvo la muestra de sangre para glucemia venosa.

## **B. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad de Cuidados Intermedios de Cirugía del Hospital IV Alberto Sabogal Sologuren – EsSalud. El Servicio en mención es una Unidad que pertenece a las Áreas Críticas, lugar donde se brinda atención a pacientes quirúrgicos que tienen una situación fisiológica inestable en quienes pequeños cambios pueden conducir a un deterioro de la función corporal global con lesiones orgánicas irreversibles o con un desenlace fatal, por lo tanto requieren de constante monitorización de parte de la Enfermera.

El Servicio cuenta con 05 camas y atiende a pacientes críticos quirúrgicos de cirugía y neurocirugía con monitoreo y tratamiento invasivo.

Las patologías más frecuentes son: Laparotomías exploratorias, Gastrectomías, Craneotomías, Sepsis y Shock séptico de focos respiratorio, abdominal, genito urinarios y dérmicos; Falla Orgánica multi sistémica (FOMS), Síndrome Distres Respiratorio Agudo (SDRA) y Traumatismos Encéfalo Craneanos graves y moderados.

Con relación al personal se cuenta con 17 médicos (1 Jefe y 16 Médicos asistentes) 06 enfermeras (1 Jefa, 05 asistenciales) 05 técnicos de enfermería entre otros, cuya rotación diaria es de un médico asistencial, 1 enfermero, 1 técnico. El número de pacientes por enfermera es de 5.

El glucómetro que se utiliza en la Unidad es el “ONETOUCH SureStep”, el mismo que se utilizó para el presente estudio.

### **C. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población estuvo conformada por 30 pacientes con nutrición parenteral, hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intermedios de Cirugía, de quienes se recolectó 180 muestras en 4 meses; Siendo estas las unidades de analisis.

Los pacientes fueron seleccionados por muestreo no Probabilístico y por conveniencia del investigador.

Considerándose como **criterio de inclusión:**

- Pacientes con nutrición parenteral

Como **criterio de exclusión**

- Pacientes con diabetes mellitus.
- Hematocrito menor del 25% o mayor del 60%
- Edema en extremidades superiores.
- Hipotensión arterial.
- Uso de inotrópicos.(dopamina, dobutamina, adrenalina, etc.)
- Deshidratados.

### **D. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para determinar los valores de glucemia se aplicó el protocolo, utilizando el glucómetro ONETOUCH SureStep, y el instrumento fue la hoja de registro donde se anotaron los valores de glucemia obtenidos. (Ver Anexo A).

### **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS**

Para cumplir con los requisitos de validación del instrumento se realizó la Prueba de Juicios de Expertos, con la tabla de concordancia de Prueba binomial que consta de 07 ítems o criterios. Conformado por ocho (08) jueces expertos con experiencia en el tema, los que dieron sugerencias para las modificaciones en el instrumento. (Ver Anexo C)

## **GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

Previo a la recolección de datos se realizó los trámites administrativos respectivos con la Dirección del Hospital y la Jefatura de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia del mismo, solicitando autorización para ejecutar el estudio de Investigación.

### **E. PLAN DE RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS**

Luego de la obtención de datos, estos fueron procesados en la base de datos de Excel y Spss 12. Se procedió a presentar en cuadros estadísticos de tal modo que la información es susceptible de análisis e interpretación en forma concreta, breve en concordancia con los objetivos del estudio, utilizando la base teórica para la sustentación de los hallazgos.

### **F. PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DE DATOS**

Se emplea la estadística descriptiva, analizando los resultados con las fórmulas estadísticas (media aritmética, desviación estándar) y Pruebas Estadísticas (t de Student, tabla anova) para comparar la variación de los promedios con los diferentes métodos entre los resultados de la glucemia capilar y determinado en laboratorio. (Ver Anexo D,E)

## **G. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se tuvo en cuenta principios éticos básicos basados en el Código de Nuremberg (1946) relacionado a experimentos médicos permitidos, para asegurar que la investigación con humanos se lleve a cabo de modo ético. También se considera los principios éticos y orientación para la protección de sujetos humanos en la experimentación de acuerdo al Informe Belmont, entre ellos el respeto a las personas, beneficencia y justicia, a través del consentimiento informado en que el paciente y/o familia autoriza su consentimiento a través de su firma, luego de una explicación detallada del procedimiento a realizar y la finalidad, de acuerdo a formato elaborado por el investigador. (Anexo F)

## **CAPITULO III**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **A. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Se analizan los datos a través de estadísticas descriptivas consolidadas en tablas y gráficos. Para la determinación de la influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de valores de glucemia monitorizados con glucómetro con respecto a los valores de laboratorio, se utilizó un análisis comparativo de proporciones.

Se estudiaron 180 muestras obtenidas con glucómetro de 30 pacientes que reciben nutrición parenteral, de los cuales 30 muestras usando alcohol yodado para limpiar la zona de punción y otras 30 muestras usando suero fisiológico; la zona de punción fue 20 muestras para el pulpejo dedo, 20 para lóbulo oreja y 20 para el antebrazo; el volumen de sangre fue insuficiente (<1 gota) para 20 muestras, suficiente (1 gota) para 20 muestras y exceso (>1 gota) para 20 muestras.

Se realizó lectura de 180 muestras en laboratorio y 180 muestras con glucómetro (OneTouch SureStep). La edad media de los pacientes fue de 51 (mínima 29, máxima 81). Las glucemias mínimas y máximas leídas en laboratorio fueron 63 y 137 respectivamente, con glucómetro fueron de 98 y 168 respectivamente.

**TABLA N° 1**

**VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS  
CON GLUCÓMETRO, SEGÚN TIPO DE SOLUCIÓN.  
HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**

VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA (%)	TIPO DE SOLUCIÓN	
	ALCOHOL YODADO (n = 30)	SUERO FISIOLÓGICO (n = 30)
≤ 20%	2 6.7%	22 73.3%
> 20%	28 93.3%	8 26.7%
$\bar{x} \pm s$	33.3 ± 7.6	17.9 ± 4.4
<b>V. min</b>	16	12
<b>V. max</b>	48	33

$t = 9.522 \quad p = 0.00$

En la tabla 1 y gráfico 1, se muestran las variabilidades de los valores de glucemia según tipo de solución usado. Del total de muestras obtenidas usando alcohol yodado, 28 (93.3%) tuvieron la variabilidad de los valores de glucemia mayor del 20% y en 2 (6.7%) muestras la variabilidad fue menor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $33.3 \pm 7.6$ , con valores de 16 a 48.

De las muestras obtenidas usando suero fisiológico, 22 (73.3%) presentaron una variabilidad de los valores de glucemia menor del 20% y 8 (26.7%) presentaron una variabilidad mayor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $17.9 \pm 4.4$ , con valores de variabilidad de 12 a 33.

Al determinar si existe diferencia entre la variabilidad promedio de los valores de glucemia según los dos tipos de soluciones, mediante la prueba t de Student, se ha encontrado que la diferencia es estadísticamente significativa ( $p = 0.00$ ).

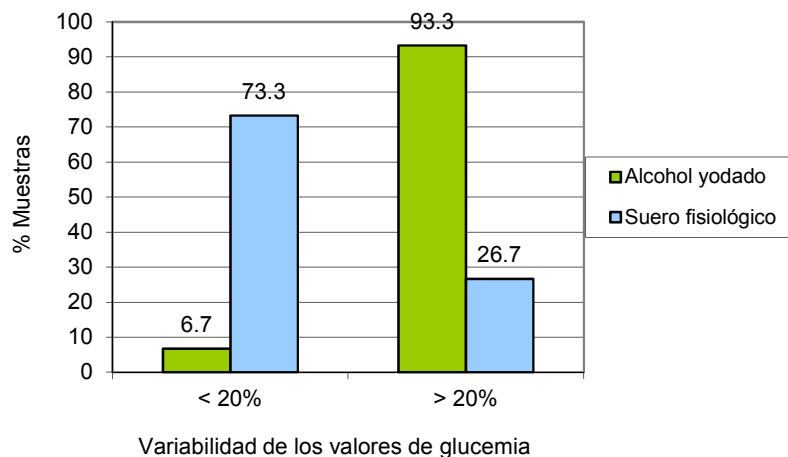


Por lo expuesto se concluye que existe una variación  $>20\%$  en los valores de glucemia capilar al usar alcohol yodado 28 (93.3%) y valores de glucemia menor del 20% con el uso de suero fisiológico 22 (73.3%), lo que permite afirmar que el uso del suero fisiológico es la solución recomendado para limpiar zonas de punción en la medición de la glucemia capilar, considerando que el nivel de exactitud está dentro del rango del 20% admitido como variación entre glucómetro y laboratorio.

Esta variación está en relación con el principio del glucómetro que mide la intensidad del color reflejada a través de una luz después de que ha experimentado una reacción química (oxidación enzimático de la glucosa); esta intensidad de color es alterado por la sustancia que se utiliza para limpiar la zona de punción, como es el caso del alcohol yodado por contener tinte en su composición.

### GRÁFICO N° 1

#### VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS CON GLUCÓMETRO, SEGÚN TIPO DE SOLUCIÓN. HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007



**TABLA N° 2**

**VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS  
CON GLUCÓMETRO, SEGÚN ZONA DE PUNCIÓN  
HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**

VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA (%)	ZONA DE PUNCIÓN		
	PULPEJO DE DEDO (n = 20)	LOBULO OREJA (n = 20)	ANTEBRAZO (n = 20)
≤ 20%	11 55.0%	7 35.0%	6 30.0%
> 20%	9 45.0%	13 65.0%	14 70.0%
$\bar{x} \pm s$	22.2 ± 9.2	26.2 ± 9.0	28.6 ± 10.8
<b>V. min</b>	12	12	16
<b>V. max</b>	41	41	48

$$F = 2.251 \quad p = 0.11$$

En la tabla 2 y gráfico 2, se muestran las variabilidades de los valores de glucemia según zona de punción.

De las muestras obtenidas por punción en el pulpejo de dedo, 11 (55.0%) presentaron una variabilidad de los valores de glucemia menor del 20% y 9 (45.0%) presentaron una variabilidad mayor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $22.2 \pm 9.2$ , con valores de variabilidad de 12 a 41.

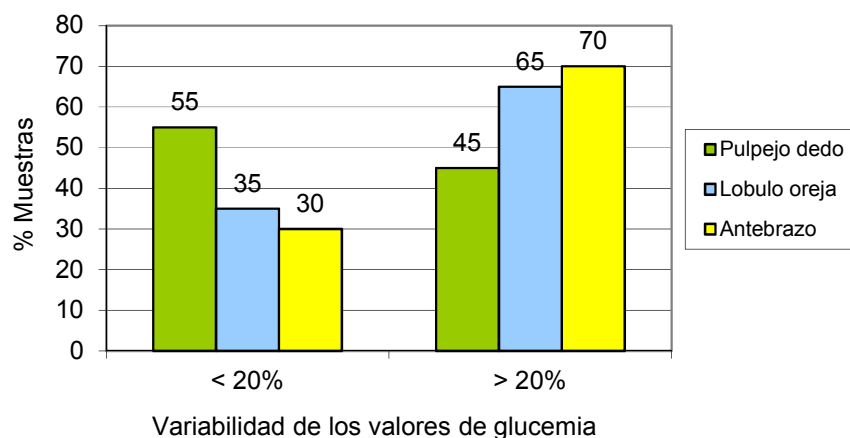
De las muestras obtenidas por punción en el lóbulo de la oreja, 13 (65.0%) presentaron una variabilidad de los valores de glucemia mayor del 20% y 7 (35.0%) presentaron una variabilidad menor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $26.2 \pm 9.0$ , con valores de variabilidad de 12 a 41.

De las muestras obtenidas por punción en el antebrazo, 14 (70.0%) presentaron una variabilidad de los valores de glucemia mayor del 20% y 6 (30.0%) presentaron una variabilidad menor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $28.6 \pm 10.8$ , con valores de variabilidad de 16 a 48.

Al determinar si existe diferencia entre la variabilidad promedio de los valores de glucemia según las tres zonas de punción, mediante la prueba ANOVA, se ha encontrado que la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0.11$ ). Por lo que se evidencia que no existe variación según las zonas de punción. Por lo cual la muestra de sangre puede ser tomada de cualquiera de las zonas en función a la experiencia, comodidad del paciente y menor trauma.

## GRAFICO N° 2

### VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS CON GLUCÓMETRO, SEGÚN ZONA DE PUNCIÓN HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007



**TABLA N° 3**

**VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS  
CON GLUCÓMETRO, SEGÚN VOLUMEN DE SANGRE.  
HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**

<b>VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA (%)</b>	<b>CANTIDAD DE SANGRE</b>		
	<b>INSUFICIENTE (n = 20)</b>	<b>SUFICIENTE (n = 20)</b>	<b>EXCESO (n = 20)</b>
<b>≤ 20%</b>	6 30.0%	11 55.0%	7 35.0%
<b>&gt; 20%</b>	14 70.0%	9 45.0%	13 65.0%
<b><math>\bar{x} \pm s</math></b>	28.6 ± 10.8	22.2 ± 9.2	26.2 ± 9.0
<b>V. min</b>	16	12	12
<b>V. max</b>	48	41	41

$$F = 2.251 \quad p = 0.11$$

En la tabla 3 y gráfico 3, se muestran las variabilidades de los valores de glucemia según el volumen de sangre extraída.

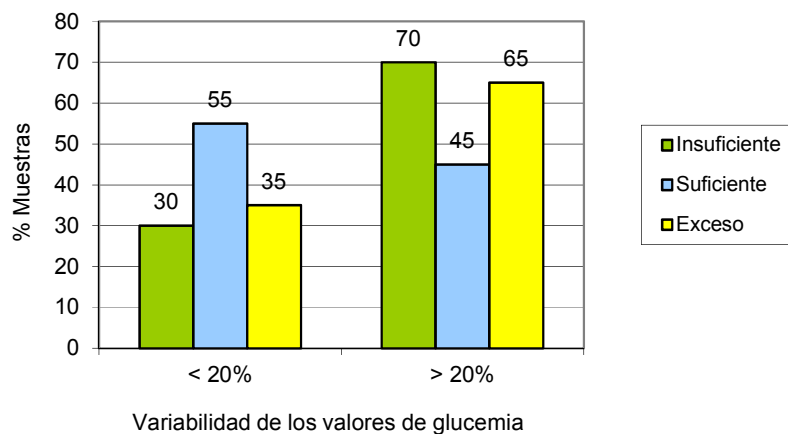
De las muestras obtenidas con volumen insuficiente, 14 (70.0%) tuvieron la variabilidad de los valores de glucemia mayor del 20% y en 6 (30.0%) muestras la variabilidad fue menor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $28.6 \pm 10.8$ , con valores de 16 a 48.

De las muestras obtenidas con volumen suficiente, 11 (55.0%) presentaron una variabilidad de los valores de glucemia menor del 20% y 9 (45.0%) presentaron una variabilidad mayor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $22.2 \pm 9.2$ , con valores de variabilidad de 12 a 41.

De las muestras obtenidas con volumen excesivo, 13 (65.0%) tuvieron la variabilidad de los valores de glucemia mayor del 20% y en 7 (35.0%) pacientes la variabilidad fue menor de 20%. En promedio la variabilidad de los valores de glucemia fue de  $26.2 \pm 9.0$ , con valores de 12 a 41.

Al determinar si existe diferencia entre la variabilidad promedio de los valores de glucemia según el volumen de sangre, mediante la prueba ANOVA, se ha encontrado que la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0.11$ ). Por lo que se evidencia que el volumen de sangre que se requiere para la toma de glucemia capilar es de una gota, la disminución y/o exceso no influye en la variabilidad. Sin embargo, se ratifica que los resultados orientaran a la necesidad de trabajar con una gota.

**GRÁFICO N° 3**  
**VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS**  
**CON GLUCÓMETRO, SEGÚN VOLUMEN DE SANGRE.**  
**HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**



Los valores varía de acuerdo a factores que pueden influenciar los resultados de la determinación de glucemia con glucómetro incluyen variaciones en el hematocrito, altitud, temperatura ambiente, humedad, hipotensión, hipoxia y nivel de triglicéridos. Algunas de estas situaciones tiene interés considerarlos ya que se dan frecuentemente en pacientes que se encuentran en las unidades de atención a los pacientes críticos. Por lo tanto, se tiene que valorar también la fiabilidad de una medición en el contexto clínico del paciente. Estos aspectos fueron controlados como criterios de exclusión, para el estudio.

**TABLA N° 4**

**RESULTADOS DE GLUCEMIAS DETERMINADAS EN  
LABORATORIO Y CON GLUCÓMETRO  
HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**

<i>MÉTODO</i>	<i>N</i>	<i>GLUCOSA PROMEDIO</i>	<i>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</i>	<i>INTERVALO Min - Max</i>
GLUCÓMETRO	180	128.60	17.15	98 - 168
LABORATORIO	180	102.95	17.48	63 - 137
VARIABILIDAD	180	25.65	9.92	12 - 48

$$T = 8,114$$

$$P = 0,00$$

En la tabla 4, se observa los resultados de las glucemias determinadas en laboratorio y con glucómetro. Según el glucómetro, el promedio de los valores de glucemia obtenidos fue de  $128.60 \pm 17.15$  mg/dl. Los valores obtenidos están incluidos en el intervalo de 98 hasta 168 mg/dl. Según el laboratorio, el promedio de los valores de glucemia obtenidos fue de  $102.95 \pm 17.48$  mg/dl. Los valores obtenidos están incluidos en el intervalo de 63 hasta 137 mg/dl. El valor de la mediana fue de 102.00 mg/dl.

Se observó que hubo una diferencia media de 25,65 mg/dl, siendo más altos los valores hallados con glucómetro (glucemia digital). El procedimiento de desviación con respecto a los determinados en el laboratorio fue del 26,5%, existiendo una sobrestimación de los niveles de glucemia determinada con glucómetro.

Al determinar si existe diferencia entre los valores de glucemia según el método de obtención, mediante la prueba t de Student, se ha encontrado que la diferencia es estadísticamente significativa ( $p = 0.00$ ). Lo que se evidencia que Estos resultados se pueden ver afectados por la influencia de factores y condiciones como el tipo de solución que se utiliza para limpiar la zona de punción, que no afectan los resultados del laboratorio de la misma manera.



## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES**

#### **A. CONCLUSIONES**

Las conclusiones a las que se llegó, luego de realizado el estudio son:

- ✍ Los valores de glucemia obtenidos con glucómetro varían en un 25,65 mg/dl con respecto a los valores de laboratorio, resultado que expresado en porcentaje equivale en un 25.5%, sobrepasando en 5.5% el nivel de exactitud del 20% admitido. Este resultado es afectado por la influencia de algunos factores y condiciones como la utilización del alcohol yodado para limpiar la zona de punción, que no afectan los resultados del laboratorio de la misma manera.
- ✍ El tipo de solución que se utiliza para limpiar la zona de punción influye en la variabilidad de los valores de glucemia capilar siendo mayor de 20% al usar alcohol yodado y menor de ese porcentaje al usar

suero fisiológico, manteniéndose con este último el nivel de exactitud dentro del rango del 20% admitido como variación entre valores obtenidos de glucemia con glucómetro y laboratorio, recomendando su uso.

- ✍ Al utilizar suero fisiológico para limpiar la zona de punción, se controla el 5.5% que sobrepasa el nivel de exactitud admitido, siendo efectivo el uso del glucómetro.
- ✍ La zona de punción y el volumen de sangre no influyen significativamente en la variabilidad de los valores de glucemia. La muestra puede ser tomada de cualquiera de las zonas en función a la experiencia del profesional, a la comodidad del paciente y menor trauma y con volúmenes de una gota de sangre; su disminución y/o exceso no influye significativamente en la variabilidad.

## **B. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones del presente estudio son:

- Que se considere al suero fisiológico como solución de elección para la limpieza de la zona de punción al usar glucómetro.
- Seleccionar la zona de punción considerando a la zona del pulpejo de dedo como primera elección.
- Considerar que el volumen de sangre para determinar la glucemia mediante el glucómetro sea de una gota.
- Realizar estudios o investigaciones acerca del uso de los glucómetros que permitan determinar cuáles otros factores influyen en la variabilidad de los resultados.

- Realizar estudios comparativos con otros tipos de glucómetros con mayor población muestral.
- Realizar estudios similares en equipo multidisciplinarios y en otras entidades de MINSA y ESSALUD.
- Capacitar al profesional de enfermería sobre temas de manejo adecuado de los glucómetros.
- Que a través del Departamento de Enfermería se difunda el uso del suero fisiológico como solución para limpiar la zonas de punción en la glucometria.

### **C. LIMITACIONES**

Las limitaciones que se presenta en el presente estudio, esta dado porque las:

- El número limitado de antecedentes bibliográficos en el Perú.
- El costo de las tiras reactivas para mayor población muestral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) De Goldstein. Pruebas de glicemia en la diabetes. Cuidado de diabetes. México; 2003. Pág. 106
- (2) Ibid, Pág. 106
- (3) Omar Cordero Saucedo y Otros. “TRES EQUIPOS PARA CUANTIFICAR GLUCOSA CAPILAR: ESTUDIO COMPARATIVO-PROSPECTIVO EN PACIENTES GRAVES” 2005. <http://www.medigraphic.com/español/Artículo>:
- (4) María Perezyera y otros. “Confiabilidad de la tira reactiva visual que se emplea para la determinación de glucosa capilar”. Hospital de Pediatría Centro Medico Nacional Siglo XXI. Madrid; 2004.
- (5) Nicolás Miranda y otros; “Evaluación de los 6 primeros meses en el control de calidad de las pruebas de glucosa realizadas en glucómetros gestionados desde el laboratorio”. Unidad de Gestión Clínica de Análisis Clínicos. Hospital Universitario de Getafe. Madrid; 2003.
- (6) Miguel García y otros “Evaluación de la eficacia de la glucosa” Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. España; Octubre 2003.
- (7) J. M. García y otros. “Utilidad y exactitud de la determinación de glucemia mediante reflectómetro en un servicio de urgencias”. Sociedad Española de Diabetes. Madrid; 1996.
- (8) A. Esteban y otros. MANUAL DE CUIDADOS INTENSIVOS PARA ENFERMERIA (Nutrición enteral y parenteral). Barcelona. Springer. 2002. Pág. 46
- (9) Ibid, Pág. 62
- (10) Ibid, Pág. 55
- (11) C. La Rocca y otros. TERAPIA INTRAVENOSA (Nutrición Parenteral). 2ª edición Madrid - Barcelona. Mosby/ Doyma Libros. 2001.
- (12) Ibid, Pág. 125

- (13) Ibid, Pág. 132
- (14) Op. Cit. A. Esteban y otros. Pág. 49
- (15) Op. Cit. La Rocca y otros. Pág. 130
- (16) Op. Cit. De Goldstein. Pág. 108
- (17) Ibid, Pág. 107
- (18) R. G. Rodríguez; Revista de Endocrinología y Nutrición “La forma de tratar al paciente hiperglucémico hospitalizado”. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología; Vol. 13, No. 3. Supl.1 Julio-Septiembre 2005. Pág. 30
- (19) Op. Cit. De Goldstein. Pág. 107
- (20) Asociación Andaluza de Enfermería Comunitaria “Guía de atención enfermera a personas con diabetes”. México; 2005. Pág. 94
- (21) Guía del usuario hospitalario de glucómetro, ONETOUCH SureStep; Lifescan. Jonson & Jonson Medical. S.A. Perú; 2004. Pág. 38
- (22) Garzón V. Jaime. Diabetes al instante. 1999 <http://www.diabetesal instante.comindex.php>. Pág. 14
- (23) Op. Cit. Asociación Andaluza de Enfermería Comunitaria. Pág. 94
- (24) Op. Cit. Garzón V. Jaime. Pág. 24
- (25) Op. Cit. Guía del usuario hospitalario de glucómetro. Pág. 19-21
- (26) Ibid, Pág. 23-31
- (27) Ibid, Pág. 34-41
- (28) Op. Cit. Garzón V. Jaime. Pág. 23
- (29) Op. Cit. Asociación Andaluza de Enfermería Comunitaria. Pág. 94
- (30) Ibid, Pág. 94
- (31) Op. Cit. De Goldstein. Pág. 108
- (32) Op. Cit. Asociación Andaluza de Enfermería Comunitaria. Pág. 94
- (33) N. Donna y otros. Monitoreo de la Glucosa en la Sangre. <http://www.bddiabetes.com>
- (34) Op. Cit. Guía del usuario hospitalario de glucómetro. Pág. 38

## BIBLIOGRAFÍA

- AUCCASI Rojas, Marcelino. Terminología en Salud. Texto Mimeografiado en Perú; 1998.
- ASOCIACIÓN ANDALUZA DE ENFERMERÍA COMUNITARIA “Guía de atención enfermera a personas con diabetes”. México; 2005.
- BEARE / Myers , El Tratado de Enfermería Mosby. Tercera Edición, Madrid – España, 1998
- BRUNNER, Lilian. Enfermería Médico Quirúrgica. Sexta Edición, Interamericana S.A. México, 1996
- CLUA, J L y OTROS. “Análisis coste-efectividad de la automonitorización de la glucosa sanguínea en diabéticos tipo 2” España; 2000
- CORDERO SAUCEDO, Omar y OTROS. “Tres equipos para cuantificar glucosa capilar: estudio comparativo-prospectivo en pacientes graves” 2005. [http://www. medigraphic.com/español/Artículo](http://www.medigraphic.com/español/Artículo):
- DONNA, N. y OTROS. Monitoreo de la Glucosa en la Sangre. <http://www.bddiabetes.com>
- ESTEBAN, A. y OTROS. Manual de cuidados intensivos para enfermería (Nutrición enteral y parenteral). Barcelona. Springer. 2002.
- FARRERA / Rozman. Medicina Interna. Decima cuarta Edición. Mosby – Doyman S.A. Barcelona, 2000.
- GARCÍA, J.M y OTROS. “Utilidad y exactitud de la determinación de glucemia mediante reflectómetro en un servicio de urgencias”. Sociedad Española de Diabetes. Madrid; 1996.
- GARCÍA, M y OTROS “Evaluación de la eficacia de la glucosa” Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. España; Octubre 2003.

- GOLDSTEIN D; Pruebas de glicemia en la diabetes. Cuidado de diabetes. México; 2003.
- GUÍA DEL USUARIO HOSPITALARIO DE GLUCÓMETRO, ONETOUCH SureStep; Lifescan. Jonson & Jonson Medical. S.A. Perú; 2004
- GUYTON, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. Novena Edición Interamericana S.A. McGraw – Hill. México, mayo 1997.
- HERNÁNDEZ Roberto. Metodología de la Investigación. Interamericana McGraw – México; mayo 1991
- LA ROCCA, C. y OTROS. Terapia intravenosa (Nutrición Parenteral). 2ª edición Madrid - Barcelona. Mosby/ Doyma Libros. 2001.
- MANUAL DE TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENFERMERÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA Y SALUD; Editorial Insalud.
- MIRANDA, N. y OTROS; “Evaluación de los 6 primeros meses en el control de calidad de las pruebas de glucosa realizadas en glucómetros gestionados desde el laboratorio”. Unidad de Gestión Clínica de Análisis Clínicos. Hospital Universitario de Getafe. Madrid; 2003.
- PEREZYERA, M y OTROS. “Confiabilidad de la tira reactiva visual que se emplea para la determinación de glucosa capilar”. Hospital de Pediatría Centro Medico Nacional Siglo XXI. Madrid; 2004.
- POLIT – HUNGLER., Investigación Científica en Ciencias de la salud. Quinta Edición. Interamericana – México, 1997
- PROGRAMA DE ATENCIÓN AL DIABÉTICO; Editorial Insalud.
- RODRÍGUEZ, R G; Revista de Endocrinología y Nutrición “La forma de tratar al paciente hiperglucémico hospitalizado”. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología; Vol. 13, No. 3. Supl.1 Julio-Septiembre 2005
- URDEN, LOUGA, STACY Cuidados intensivos en enfermería. Harcourt/ Océano. Barcelona 1998

# **ANEXOS**



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO</b>		<b>Pág.</b>
<b>A.</b>	INSTRUMENTO – HOJA DE REGISTRO	I
<b>B.</b>	ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO.	II
<b>C.</b>	TABLA DE CONCORDANCIA	III
<b>D.</b>	PRUEBAS ESTADÍSTICAS	IV
<b>E.</b>	TABLA ANOVA	VI
<b>F.</b>	DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN EDAD	VII
<b>G.</b>	DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN SEXO	VIII
<b>H.</b>	DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN TIPO Y DIAS DE TRATAMIENTO CON N. P.	IX
<b>I.</b>	VALORES DE HEMOGLOBINA DE PACIENTES CON NUTRICIÓN PARENTERAL EN ESTUDIO	X
<b>J.</b>	CONSENTIMIENTO INFORMADO	XI
<b>K.</b>	GUIA DE ENFERMERÍA PARA GLUCOMETRIA	XII
<b>L.</b>	GLUCOMETRO OneTouch® SureStep®	XIII
<b>M.</b>	TIRAS DE PRUEBA ONETOUCH® SureStep	XIV

## ANEXO "A"

### INSTRUMENTO

#### HOJA DE REGISTRO:

**INFLUENCIA DEL ANTISEPTICO, ZONA DE PUNCIÓN Y VOLUMEN DE SANGRE EN LA VARIABILIDAD DE LOS VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS CON GLUCÓMETRO CON RESPECTO A LOS VALORES DE LABORATORIO, EN PACIENTES CON NUTRICIÓN PARENTERAL. UNIDAD DE CUIDADOS INTERMEDIOS DE CIRUGÍA  
HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN-ESSALUD. AGOSTO - DICIEMBRE 2006**

N° registro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha										
Edad										
Sexo										
Diagnóstico Médico										
N° Días de NP.										
Tipo de NP. (NPT, NPP.)										
Hora toma muestra (laborat.)										
Hora toma muestra (HGT)										
Hora resultado laboratorio										
Valor glucemia digital (glucóm.)										
Valor glucemia laboratorio										
Diferencia de valor de glucemia										
Zona de punción										
Tipo de antiséptico										
Cantidad de sangre										
Valor de hemoglobina										

**NP** : nutrición parenteral

**NPT** : nutrición parenteral total

**NPP** : nutrición parenteral parcial

**HGT** : hemoglucotest

**Zona de Punción:** - pulpejo dedo

- lóbulo oreja

- antebrazo

**Tipo antiséptico:** - alcohol yodado

- suero fisiológico

**Cantidad sangre:** - insuficiente (< 1 gota)

- suficiente (1 gota)

- exceso (> 1 gota)

## ANEXO “B”

### ESCALA DE CALIFICACION DEL INSTRUMENTO

Estimado (a)

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta se le solicitan dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta.

Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su opinión

N°	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación			
2.	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio			
3.	La estructura del instrumento es adecuado			
4.	Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable			
5.	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
6.	Los ítems son claros y entendibles			
7.	El numero de ítems es adecuado para su aplicación			

SUGERENCIAS:

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

.....  
Firma del Juez de Experto

**ANEXO “C”**

**TABLA DE CONCORDANCIA  
PRUEBA BINOMIAL: JUICIO DE EXPERTOS**

N°	CRITERIOS	N° de Jueces Expertos								p
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1	1	1	1	1	1	1	1	0,004
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	1	1	1	1	1	1	1	1	0,004
3	La estructura del instrumento es adecuado.	1	1	1	1	1	1	1	1	0,004
4	Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	1	1	1	1	1	1	1	1	0,004
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	1	1	1	1	1	1	1	1	0,004
6	Los ítems son claros y entendibles.	1	1	1	1	1	0	1	1	0,035
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	1	1	1	1	1	1	1	1	0,004

$$\frac{\sum p}{\text{N}^\circ \text{ ítems}} = \frac{0,059}{7} = 0,008 \text{ (Válido)}$$

$p < 0.05$  la concordancia es significativa(Válido)

$p > 0.05$  la concordancia no es significativa (No Válido)

Favorable = 1 (Si)                      Desfavorable = 0 (No)

## ANEXO “D”

### PRUEBAS ESTADÍSTICAS:

Para comparar la variabilidad de los valores de glucemia según el tipo de antiséptico se utilizó la prueba t de Student para dos muestras independientes, previo test de normalidad donde las distribuciones tienden a la distribución normal.

El estadístico t queda establecido como:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}, \text{ donde}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- $n_1$  = tamaño de la muestra donde se utilizó alcohol yodado
- $n_2$  = tamaño de la muestra donde se utilizó suero fisiológico
- $\bar{x}_1$  = media de la variabilidad de los valores de glucemia utilizando alcohol yodado
- $\bar{x}_2$  = media de la variabilidad de los valores de glucemia utilizando suero fisiológico
- $s_1$  = desviación estándar de la variabilidad de los valores de glucemia utilizando alcohol yodado
- $s_2$  = desviación estándar de la variabilidad de los valores de glucemia utilizando suero fisiológico

	ALCOHOL YODADO	SUERO FISIOLÓGICO
Muestra	$n_1= 30$	$n_2= 30$
Media	$\bar{x}_1= 33.33$	$\bar{x}_2= 17.97$
Desviación estándar	$s_1=7.63$	$s_2=4.47$

Reemplazando según los datos:

$$S_p^2 = \frac{(30-1)7.63^2 + (30-1)4.47^2}{30+30-2}$$

$$S_p^2 = 39.05$$

$$t = \frac{(33.33-17.97)}{\sqrt{\left(\frac{39.05}{30} + \frac{39.05}{30}\right)}}$$

$$t = 9.52$$

## ANEXO "E"

### TABLA ANOVA

#### DIFERENCIAS DE MEDIAS DE LA VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA SEGÚN ZONAS DE PUNCIÓN.

(Este es el resultado final que da el paquete estadístico SPSS, después de seguir un procedimiento, para lo cual no existe una única fórmula sino una serie de procedimientos y cálculos)

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F	p
Entre zonas de punción	425.100	2	212.550	2.251	0.115
Dentro de zonas de punción	5382.550	57	94.431		
Total	5807.650	59	306.981		

Se observa que el valor de  $F = 2.251$  y le corresponde un valor de  $p = 0.115$ , y siendo,  $p > 0.05$ , se concluye que no existe diferencias en cuanto a la variabilidad de valores de glucemia según la zonas de punción.

## ANEXO "F"

### DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN EDAD. HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007

EDAD	PACIENTES	
	Nº	%
29 - 38	9	30.0
39 - 64	16	53.3
65 - 81	5	16.7
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



## **ANEXO “G”**

### **DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN SEXO HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**

<b>SEXO</b>	<b>PACIENTES</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>MASCULINO</b>	18	60.0
<b>FEMENINO</b>	12	40.0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

## ANEXO "H"

### DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN TIPO Y DIAS DE TRATAMIENTO CON NUTRICION PARENTERAL. HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007

NUTRICION PARENTERAL (días)	TIPOS NP			
	NPT		NPP	
	Nº	%	Nº	%
1 – 3	7	53.8	7	41.2
4 – 6	4	30.8	6	35.3
7 – 13	2	15.4	4	23.5
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

## ANEXO "I"

**VALORES DE HEMOGLOBINA DE PACIENTES CON  
NUTRICIÓN PARENTERAL EN ESTUDIO.  
HOSPITAL A. SABOGAL S. AGOSTO – DICIEMBRE 2007**

<b>HEMOGLOBINA (Valor)</b>	<b>VARONES (10.7±1.6)</b>		<b>MUJERES (10.8 ±0.9)</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>BAJA</b>	17	94.4	9	75.0
<b>NORMAL</b>	1	5.6	3	25.0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

## ANEXO “J”

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### A. TITULO:

“INFLUENCIA DEL ANTISEPTICO, ZONA DE PUNCIÓN Y VOLUMEN DE SANGRE EN LA VARIABILIDAD DE VALORES DE GLUCEMIA MONITORIZADOS CON GLUCÓMETRO, EN PACIENTES CON NUTRICIÓN PARENTERAL. UNIDAD DE CUIDADOS INTERMEDIOS DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL IV ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN-ESSALUD.”

El Licenciado Nelson Berrocal Chipana alumno de la Segunda Especialización en Enfermería Intensivista de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se encuentran realizando en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, un estudio orientado a investigar sobre la influencia del antiséptico, zona de punción y volumen de sangre en la variabilidad de los valores de glucemia monitorizados con glucómetro, con respecto a los valores de laboratorio.

Invito a Ud. su participación en este estudio de Investigación.

#### B. PROCEDIMIENTO

Si Ud. decide participar en el estudio consideraremos su colaboración en lo siguiente:

- 1) Se le pedirá sus datos personales: nombre, edad, y otros de acuerdo a necesidad.
- 2) Se le realizarán control de glucemia en diferentes zonas de punción, la cual consistirá en: medición, observación.

#### C. CONFIDENCIABILIDAD

Si Ud. decide participar en este estudio su nombre se guardará en completa reserva. Su nombre no será utilizado en ningún reporte o publicación. Sus datos personales nos servirán para conveniencia de la investigación.

#### D. BENEFICIOS

El resultado de la investigación ayudará de manera considerable a mejorar la técnica para el monitoreo de glucemia capilar mediante el glucómetro.

#### E. COSTOS

Si Ud. decide participar en la investigación, no tendrá que asumir costo alguno, de lo contrario tendrá una atención personalizada.

#### F. CONSENTIMIENTO

Su participación en esta investigación es voluntaria.

DOY MI CONSENTIMIENTO A TRAVÉS DE MI FIRMA:

.....  
Fecha

.....  
Nombre del familiar o  
del participante

## **ANEXO “K”**

### **GUIA DE ENFERMERÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE GLUCEMIA CAPILAR. (GLUCOMETRIA)**

**OBJETIVO.** Valorar la glucemia capilar

**PERSONAL.** Enfermero

#### **MATERIAL**

- Glucómetro.
- Lancetas estériles
- Algodón
- Suero fisiológico

#### **PRECAUCIONES**

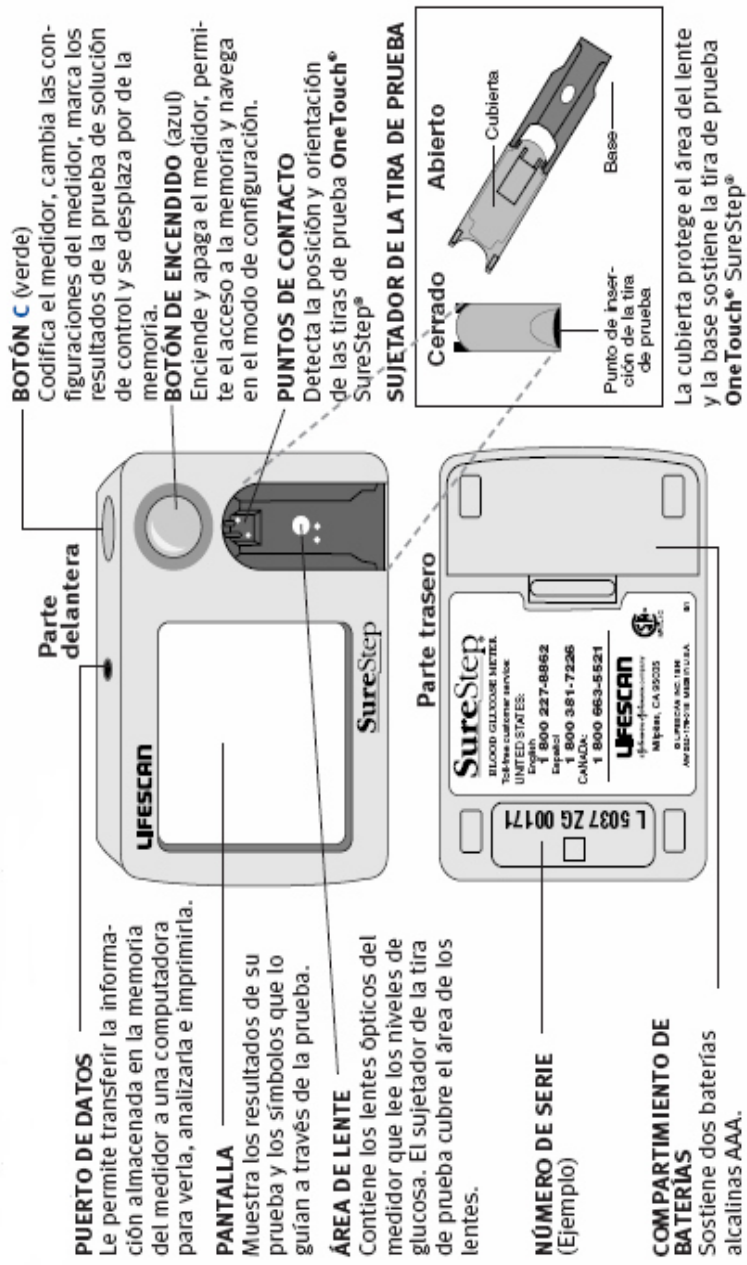
- Comprobar el correcto estado y funcionamiento del aparato.
- Conocer el funcionamiento del aparato del que se disponga en la unidad.

#### **PROCEDIMIENTO**

1. Informar al paciente de la prueba a realizar.
2. Lavarse las manos.
3. Conectar y preparar el aparato, según instrucciones.
4. Seleccionar el dedo del paciente a puncionar y frotar la yema con algodón impregnado de suero fisiológico. (no usar alcohol ni soluciones yodadas).
5. Drenar el dedo desde su base con ligero masaje ascendente.
6. Puncionar y comprimir lateralmente hasta obtener una gota de sangre uniforme.
7. Depositar la muestra sobre la tira reactiva o por capilaridad, según modelo.
8. Colocar el algodón sobre el sitio de punción y pedir al paciente que se comprima durante un tiempo.
9. Esperar el tiempo que necesite el aparato para realizar la medición y anotar el resultado en la gráfica.
10. Recoger y ordenar el material empleado.
11. Archivar la gráfica en la Historia del paciente.

## ANEXO “L”

### GLUCOMETRO OneTouch® SureStep®



## ANEXO “M”

### TIRAS DE PRUEBA ONETOUCH® SureStep

Cuando se aplica sangre al cuadro rosado de prueba, éste se absorbe y se lleva a cabo una reacción química. Un color azul que se forma en el punto de confirmación que se encuentra en la

parte posterior de la tira de prueba y que lee el medidor para determinar el nivel de glucosa en la sangre; entre más oscuro es el color, más alto es el nivel de glucosa en la sangre.

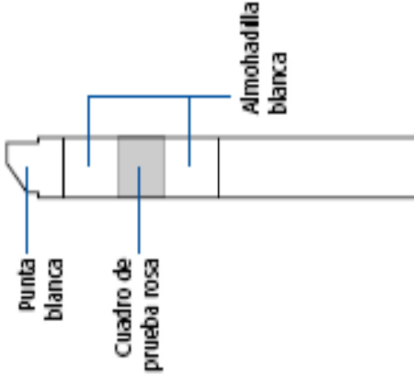
La punta blanca se inserta en el medidor. El lado donde aplica la sangre debe estar hacia arriba cuando inserta la tira de prueba.

El cuadro rosa de prueba es donde aplica la gota de sangre.

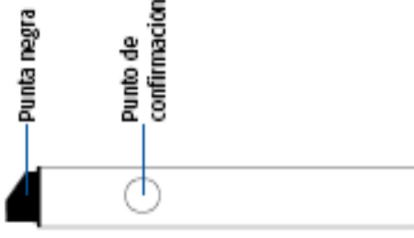
La almohadilla blanca absorbe el exceso de sangre que se puede extender más allá del cuadro rosa de prueba.

**No aplique** la sangre directamente en la almohadilla blanca.

#### Parte Delantero



#### Parte Trasero



La punta negra ayuda al medidor a detectar que la tira se insertó correctamente.

El punto de confirmación que se encuentra en la parte posterior de la tira de prueba es donde se revisa para confirmar la aplicación correcta de la sangre. Cuando se toma completamente azul, se aplicó suficiente sangre para obtener una prueba exacta.