

UNIANDES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación.
Suárez, G.J., Martínez, R., Suárez, R.R. Vol. (2). Núm. (2) 2015

Estrategias docentes en enfermería teórico prácticas para la regulación y cálculo de goteo en la hidratación endovenosa **Teaching strategies in nursing theoretical practices for the regulation and calculation of drip intravenous hydration**

Gabriel José Suárez Lima, MSc.
gabrieljose975@gmail.com

UNIANDES

Dra. Ronelsys Martínez Martínez
rone122010@gmail.com

UNIANDES

Rafael René Suárez Fuente, PhD.
rafaelsf@infomed.sld.cu

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana

RESUMEN

Ante la evidencia de una gran necesidad de escasas herramientas docentes, para garantizar una excelente atención en el paciente que requiere de alimentación parenteral, hidratación y administración de líquidos endovenosos, es de vital importancia el conocimiento del manejo de estos métodos en la reanimación líquida. Es decisiva la responsabilidad del profesional de enfermería para que domine perfectamente el cálculo y regulación del goteo. Esta técnica no debe ser realizada de forma empírica ni mecánica, si no detallada, bien calculada y exacta. Se informa acerca de la estrategia, desarrollada como herramienta docente, con el objetivo de profundizar y ejercitar a través de fórmulas matemáticas la regulación y el cálculo con la exactitud requerida del goteo en la hidratación del paciente. Se enfatizan dichos conocimientos para su aplicación a los alumnos de la carrera de licenciatura en enfermería, y como complemento a los demás educandos de las ciencias médicas y personal ya graduado.

PALABRAS CLAVE: Hidratación, Regulación, cálculos, goteo.

ABSTRACT

Given the evidence of a great need for the lack of a teaching tool to ensure excellent care to patients requiring parenteral nutrition and hydration and fluids such as liquid resuscitation is vital knowledge in handling hydration with great responsibility of the nurse perfectly mastered the calculation and regulation of drip than an empirical or mechanically, if not detailed, well calculated, accurate, we have adopted the following strategy, developing a tool teacher, with the aim of deepening and exercise through mathematical formulas regulation and the exact calculation of drip hydration of the patient, greater knowledge of students of the race's degree in nursing, serve as a complement to other students of the and graduate medical and science staff.

KEYWORDS: Regulation and calculation of drip hydration.

INTRODUCCIÓN

Con frecuencia encontramos en las diferentes escenarios y – o unidades asistenciales del MSP, IESS, Clínicas Privadas, un gráfico o tabla expuestas como guía, para la administración de líquidos por vía parenteral como un ahorro de tiempo y ayuda al personal de enfermería a realizar de manera mecánica el cálculo del goteo de la

Recibido: Marzo 2015. **Aceptado:** Junio 2015
Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

hidratación. (García, M. A. (1994) Castro López, F. W., & González Hernández, G. (2006).

Con el empleo del mismo el personal de enfermería no realiza el cálculo de la administración de líquidos, pues ya está previamente calculado y plasmado de una manera rápida. Sin embargo, con su uso se va perdiendo la habilidad necesaria para los cálculos puede así llegar el momento en que no se es capaz de realizar el cálculo sin el auxilio de las tablas.

En la mayoría de las ocasiones encontramos que el personal de enfermería tanto en formación como el graduado, incluso de varios años, no es capaz de realizar el cálculo referido, o lo realiza con mucha dificultad .Peña Jiménez, S. A. (2013). .

Es por todo lo anterior expuesto en este nos sentimos motivados a la confección de esta herramienta docente, en el cual de una manera sencilla se refleja la forma o método para realizar el cálculo de dicho proceder consistente en el goteo de la hidratación. (Fenton, MC, Fenton, JL. (2007) Colectivo de autores. "Atención de Enfermería" Tomo I, La Habana

Esperando que el mismo sirva como material de consulta o herramienta no solo al personal de enfermería, también a todos los profesionales de la salud, en formación, cuando incursione en el aprendizaje y-o desarrollo de dicha habilidad, y al graduado, cuando presente dificultades en el momento de realizar el cálculo, lo cual constituye el objetivo de este trabajo.

DESARROLLO

Sin duda alguna la regulación y el cálculo de goteo de la hidratación es una gran responsabilidad del profesional de la enfermería, pues el medico indica la enfermera ejecuta la indicación, que está dentro de sus labores independientes. La regulación de la hidratación si no se realiza con un exactivo cálculo puede llevar a un error, que en ocasiones puede costarle la vida al paciente. Esta tabla representativa, que aparece expuesta en mucho estaciones o jefaturas de Enfermería del MSP ayuda al personal de enfermería a realizar de manera rápida y mecánica la regulación del goteo de la hidratación, pero esta impide realizar un exacto cálculo matemático, no razonando ni ejercitando los conocimientos adquiridos durante su formación como profesional para realizar una regulación y cálculo exacto del goteo de la hidratación.

TABLA: Guía para goteo.

1000 MILILITROS:		500 MILILITROS:	
Gotas/minuto:	Horas a durar:	Gotas/minuto:	Horas a durar:
14	24	7	24
20	16	10	16
28	12	14	12
42	8	21	8
56	6	28	6
80	4	40	4
166	2	83	2
333	1	166	1

Fuente: Colectivo de autores. "Atención de Enfermería" Tomo I

La confección de esta herramienta docente Teórico Practica, es para que sirva de guía a los estudiantes de Licenciatura en Enfermería, Profesores y alumnos de carreras de Ciencias de la Salud.

CÁLCULO DE GOTEO:

Cuando el médico indica una hidratación, puede hacerlo de dos formas diferentes:

1. Administrar X mililitros de una solución determinada.

La interrogante sería: ¿A cuántas gotas / minuto?

2. Administrar X mililitros de determinada solución a X gotas por minuto.

En este caso la interrogante sería: ¿Cuántas horas debe durar la misma?

La primera situación es la que con mayor frecuencia encontramos en la práctica diaria, mientras que la segunda ocurre cuando el medico indica la hidratación para lograr un efecto específico. En dicho caso entonces EL goteo es directamente específico para ello .Guerra Cabrera, E., Pozo Madera, E., Álvarez Miranda, L., & Llanoaz, M. R. (2001).

Veamos ahora la primera situación mediante un ejemplo:

Administrar 1000 mililitros de... en 24 horas. ¿Cuántas gotas / minuto?

Lo primero que debemos conocer es cuántas gotas hay contenidas en los 1000 mililitros a administrar, para ello planteamos: Según. GARCIA, M. A. (1994).

Iramain, R. (2014).

A). Si en 1 mililitro _____ 20 gotas

En 1000 mililitros _____ X gotas

Recibido: Marzo 2015. **Aceptado:** Junio 2015
 Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

Despejando X tendremos:

$$X = 20 \text{ Gotas} \times 1000 \text{ Mililitros} \quad X = 20\,000 \text{ gotas.}$$

1 mililitro

El frasco de 1000 mililitros hay contenidas 20 000 gotas.

En segundo lugar debe conocer o recordar cuántos minutos hay en 24 horas, que es el tiempo que debe durar la hidratación indicada, para ello planteo: Según GARCIA, M. A. (1994). Iramain, R. (2014).

B). Si en 1 hora _____ 60 minutos
En 24 horas _____ X minutos

Despejando X tendremos:

$$X = 24 \text{ horas} \times 60 \text{ minutos} \quad X = 1440 \text{ minutos}$$

1 hora

O sea, que la hidratación indicada debe durar 1440 minutos.

Una vez determinada la cantidad de gotas contenidas en el frasco de 1000 mililitros (20 000 gotas) y la cantidad de minutos comprendidos en 24 horas (1440 minutos), procederemos a dividir las primeras entre los segundos, así tendremos:

$$A = 20\,000 \text{ gotas} = 13,8 \text{ gotas / minuto} \quad B = 1440 \text{ minutos}$$

Como que 13,8 es una fracción, debo redondear dicha cifra, al aproximarse más al 14 que al 13, lo llevo a 14, por lo que serán 14 gotas / minuto a administrar.

Por tanto, una hidratación de 1000 mililitros a durar 24 horas, debe regularse a razón de 14 gotas / minuto. (COMPRUEBELO EN LA TABLA)

Veamos a continuación la segunda situación en otro ejemplo:

Administrar 1000 mililitros de a razón de 30 gotas / minuto.

¿Cuántas horas debe durar?

Al igual que en la primera situación, lo primero que debo determinar es cuántas gotas hay contenidas en la cantidad de mililitros indicados (1000), igualmente planteo:

A) 1 mililitro _____ 20 gotas
1000 mililitros _____ X gotas

Despejando X tendremos:

$$X \text{ gotas} = 1000 \text{ ml} \times 20 \text{ gotas} \quad X = 20\,000 \text{ gotas}$$

1 ml

En esta segunda situación, lo otro que debo determinar es cuántas gotas pasarán en una hora (60 minutos), para ello planteo:

B). Si 30 gotas _____ 1 minuto
X gotas _____ 60 minutos

Despejando X tendremos:

$$X = 30 \text{ gotas} \times 60 \text{ minutos} \quad X = 1800 \text{ gotas}$$

1 min.

O sea que a razón de 30gotas/ minuto, en una hora pasarán 1800 gotas.

Una vez conocidas las gotas contenidas en el frasco de 1000 mililitros (20 000 gotas) y la cantidad de gotas que pasarán en 1 hora a razón de 30 gotas/ minuto, para determinar las horas que debe durar la hidratación, debo dividir las primeras entre las segundas. Así tendremos:

$$A = \frac{20\,000 \text{ gotas}}{1800 \text{ gotas}} = 11,1 = 11 \text{ horas}$$

1min

$$B = 1800 \text{ gotas}$$

Por tanto, una hidratación de 1000 mililitros a razón de 30 gotas / minuto debe durar 11 horas. (COMPRUEBELO EN LA TABLA)

A continuación algunos ejemplos nos ayudarán a ejercitarnos en el cálculo del goteo de la hidratación:

Ejemplo No.1.

¿Cuántas horas debe durar una hidratación de 500 ml, si el goteo indicado es a razón de 40 gotas/ minuto?

Primer paso:

$$A). \quad 1 \text{ mililitro} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 20 \text{ gotas}$$
$$500 \text{ mililitros} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad X \text{ gotas}$$

Despejando x tendremos:

$$X = 500 \text{ mls.} \times 20 \text{ gotas} \quad X = 10\,000 \text{ gotas}$$

1 ml

Segundo paso:

$$B). \quad 1 \text{ Minuto} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 40 \text{ gotas}$$
$$60 \text{ minutos} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x \text{ gotas}$$

Despejando X tendremos:

$$X = 60 \text{ minutos} \times 40 \text{ gotas}$$

1minuto

$$X = 2\,400 \text{ gotas}$$

Tercer paso:

$$A) = \frac{10\,000 \text{ gotas}}{2\,400 \text{ gotas}} = 4 \text{ horas}$$

$$B) = 2\,400 \text{ gotas}$$

Respuesta. La hidratación de 500 mililitros a 40 gotas / minuto debe durar 4 horas.
(COMPRUEBELO EN LA TABLA)

Ejemplo No.2.

¿Cuántos gotas 7 minuto deben pasar en una hidratación de 1000 mililitros, la cual debe durar 6 horas?

Primer paso:

A). 1 mililitro _____ 20 gotas
1000 mililitros _____ X gotas

Despejando x tendremos:

$$X = 20 \text{ gotas} \times 1000 \text{ mls}$$
$$1 \text{ ml}$$

$$X = 20\,000 \text{ gotas}$$

Segundo paso:

B). 1 Minuto _____ 60 gotas
6 horas _____ x minutos

Despejando X tendremos:

$$X = 6 \text{ horas} \times 60 \text{ minutos}$$
$$1 \text{ hora}$$

$$X = 360 \text{ minutos}$$

Tercer paso:

$$A) = 20\,000 \text{ gotas} = 55,5 \text{ lo cual aproximo a } 56$$

$$B) \quad 360 \text{ minutos}$$

Respuesta. Para que una hidratación de 1000 mililitros dure 6 horas, deberá regularse el goteo a razón de 56 gotas/ minutos. (COMPRUEBELO EN LA TABLA)

OTRO METODO PARA REALIZAR EL CÁLCULO DEL GOTEO:

El método que a continuación le mostramos resulta mucho más sencillo y rápido de hacerlo. Ejemplo:

1. Para determinar las horas que debe durar una hidratación :
- 2.

HORAS = VOLUMEN (mls a administrar)

Gotas x 3

Donde 3 es una constante resultante de:

1 hora _____ 60 minutos

1 mililitro _____ 20 gotas

$$\frac{60}{20} = 3$$

20

Ejemplo:

Administrar 500 mililitros de... a razón de 30 gotas / minuto.

¿Cuántas horas debe durar la hidratación?

PLANTEO:

$$\text{HORAS} = \frac{500 \text{ Mililitros}}{30 \times 3}$$

$$= \frac{500 \text{ mililitros}}{90}$$

$$= 5,5 = 6 \text{ horas}$$

Respuesta:

La hidratación de 500 mililitros a razón de 30 gotas / minuto, debe durar 6 horas. (COMPRUEBELO EN LA TABLA).

2. Para determinar el número de gotas de una hidratación:

$$\text{GOTAS} = \text{VOLUMEN}$$

$$\text{HORAS} \times 3$$

Ejemplo:

Administrar una hidratación de 500 mililitros a durar 6 horas. ¿Cuántas gotas/ minuto?

PLANTEO:

$$\text{GOTAS} = \frac{500 \text{ mililitros}}{6 \times 3}$$

$$= \frac{500 \text{ mililitros}}{18}$$

$$= 27,7 = 28 \text{ gotas / minuto}$$

Respuesta:

La hidratación de 500 mililitros a durar 6 horas debe ser regulada a razón de 28 gotas/ minuto. (COMPRUEBELO EN LA TABLA).

EJERCITACIÓN:

Seguidamente le ofrecemos toda una serie de ejercicios que le servirán como medio de ejercitación para adquirir la habilidad necesaria. Posteriormente le ofrecemos las respuestas, pero le aconsejamos que para lograr el objetivo, trate Usted de realizarlos por sí solo, posteriormente puede realizar la comprobación de los mismos:

1. ¿Cuántas horas debe durar una hidratación de 1000 mililitros a razón de 28 gotas/ minuto?

2. ¿A razón de cuántas gotas / minuto debe regularse una hidratación de 500 mililitros a durar en 12 horas?
3. Administre una hidratación de 1000 mililitros a razón de 40 gotas/ minuto. ¿Cuántas horas debe durar la misma?
4. Una hidratación de 500 mililitros a razón de 14 gotas / minuto. ¿Cuántas horas debe durar?
5. El médico indica pasar una hidratación de 1000 mililitros a razón de 14 gotas/minuto. ¿Cuántas horas debe durar?

RESPUESTAS DE LA EJERCITACIÓN:

1. ¿Cuántas horas debe durar una hidratación de 1000 mililitros a razón de 28 gotas/ minuto?

$$H = 1000 \text{ mls}$$

$$28 \times 3$$

$$H = 1000 \text{ ml.} \quad = 11,8 = 12 \text{ horas}$$

$$84$$

Respuesta:

Una hidratación de 1000 mililitros a razón de 28 gotas/ minuto, debe durar 12 horas.

2. ¿A razón de cuántas gotas / minuto debe regularse una hidratación de 500 mililitros a durar en 12 horas?

$$G = 500 \text{ ml.}$$

$$36$$

$$G = 500 \text{ ml.}$$

$$12 \times 3$$

Respuesta:

Una hidratación de 500 mililitros a durar 12 horas, debe regularse a razón de 14 gotas/ minuto. . (COMPRUEBELO EN LA TABLA).

3. Administre una hidratación de 1000 mililitros a razón de 40 gotas/ minuto. ¿Cuántas horas debe durar la misma?

A) 1 ml _____ 20 gotas

1000 ml _____ X gotas

$$X = 1000 \text{ ml} \times 20 \text{ gotas}$$

$$1 \text{ ml}$$

$$X = 20 \text{ 000 gotas}$$

B) 1 minuto _____ 40 gotas

60 minutos _____ x gotas

$$X = 60 \text{ min.} \times 40 \text{ gotas}$$

1 min.

$X = 2\ 400$ gotas.

C) $A = 20\ 000$ gotas $= 8,3 = 8$ horas.

B $2\ 400$ gotas

Respuesta:

Una hidratación de 1000 mililitros a razón de 40 gotas/minuto, debe durar 8 horas. .
(COMPRUEBELO EN LA TABLA).

4. Una hidratación de 500 mililitros a razón de 14 gotas / minuto. ¿Cuántas horas debe durar?

$H = 500$ ml.

14×3

$H = 500$ ml. $= 11,8 = 12$ horas

42

Respuesta: Una hidratación de 500 mililitros a razón de 14 gotas/minuto, debe durar 12 horas. (COMPRUEBELO EN LA TABLA)

5. El médico indica pasar una hidratación de 1000 mililitros a razón de 14 gotas/minuto. ¿Cuántas horas debe durar?

$H = 1000$ ml.

14×3

$H = 1000$ ml. $= 23,5 = 24$ horas.

42

Respuesta:

Una hidratación de 1000 mililitros a razón de 14 gotas / minuto, debe durar 24 horas.
(COMPRUEBELO EN LA TABLA).

DISCUSIÓN

Para proporcionar atención al paciente es demandante en la mayoría de los casos la colocación de accesos venosos periféricos para la administración de fluidos por vía intravenosa, es el profesional de Enfermería el principal responsable de las mismas, necesita canalizar una vía periférica o un acceso venoso adecuado, el cual va a depender del objetivo por el que lo instala, el tipo de solución a administrar y la duración, donde debe aplicar los cálculos matemáticos correspondientes para tener un adecuado goteo, rotular la hora y fecha y la cantidad de solución endovenosa a administrar exacta, evitando complicaciones y protegiendo al paciente. El original método que es presentado está avalado por la experiencia del autor y publicado en el <Programa docente de Licenciados en Enfermería verticalizado en Anestesiología> aprobado por el Grupo de Desarrollo de Programas Docentes Universitarios de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana en el año 2010 y vigente desde esa fecha para el personal de enfermería y especialidades afines en la red nacional de las

Recibido: Marzo 2015. **Aceptado:** Junio 2015

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

instituciones de asistencia médica del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de la República de Cuba. .

Este método se puede realizar o aplicar a cualquier nivel. Enfermería es la responsable directa de la atención al paciente, el cual lo realiza aplicando los cuidados que son la esencia de la profesión, entendiéndose por cuidados de enfermería la atención que se brinda a la persona, familia y comunidad; basados en los conocimientos y métodos científicos y técnicos. Estos cuidados son de gran importancia, pues de ello va a depender que el paciente, recupere su salud.

CONCLUSIONES

Se demuestra la utilidad de profundizar la estrategia docente teórico práctica en los conocimientos de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Enfermería y otras carreras afines, en la regulación y cálculo del goteo en la hidratación endovenosa. Se pone en evidencia la importancia que el cálculo sea exacto, no empírico ni de manera mecánica, aumentando el grado de conocimiento y el nivel de preparación del Licenciado en Enfermería para ejercitar a través de ejercicios relacionados a la comunidad profesional de dicha especialidad con los principios del método reportado en el presente artículo, cumpliendo el objetivo de capacitación en el ejercicio de la estrategia expuesta para aplicar en los servicios médicos de las instituciones de salud ecuatorianas (MSP, IESS y clínicas privadas), y de esta forma brindar una atención de alta calidad al paciente en el contexto de elevar los planes vigentes, para una atención médica de excelencia y previniendo así las posibles complicaciones en la administración de soluciones parenterales por vía endovenosa.

REFERENCIAS

- Espitia, O. L. P., & Vega, M. L. V. (2014). Protocolo para el manejo de nutrición parenteral periférica lista para usar en paciente quirúrgico. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3).
- Finado, E. C. (2005). Recomendaciones específicas para enfermería sobre el proceso de terapia endovenosa.
- Fenton Tai, M. C..., Montano, A. M., & Román, C. L. (2008). Tema enfermería médico-quirúrgica (Tomo I). *Educación Médica Superior*, 22(4), 4.Pag.
- García, M. A. (1994). Administración intravenosa y de nutrición parenteral, administración de medicamentos: teoría y práctica, Faltan datos
- Castro López, F. W., & González Hernández, G. (2006). Cuidados de enfermería en la nutrición parenteral y enteral del recién nacido. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4).
- Guerra E., Pozo E., Álvarez L., & Llanoaz, M. R. (2001). El proceso de atención de enfermería y la formación de profesionales. *Educación Médica Superior*, 15(1), 30-38. Escribir un solo apellido.
- Hurtado-Zuluaga, O. A., Uran Arboleda, J. E., & Villa Arango, J. E. (2015). Protocolo de atención prehospitalaria para el manejo integral del accidente ofídico bothrópico en Colombia (Doctoral dissertation). Escibit cita <<internet.
- Iramain, R. (2014). Hidratación parenteral en Pediatría. Cambios de paradigmas? *Pediatría (Asunción)*, 41(2), 143-149.
- Jiménez, A. J. (2014). Manual de protocolos y actuación en urgencias.

Recibido: Marzo 2015. **Aceptado:** Junio 2015
Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

- Lozano, A. P. (2014). La necesidad de alimentar por la vía parenteral a los recién nacidos a pretermino en el hospital de la mujer en Cd. Juárez, Chihuahua (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez).
- Peña Jiménez S. A. & Peña Jiménez S. A. (2013). Técnica de colocación de venoclisis (Doctoral dissertation).
- Rábago J., Álvarez Bravo, A., & Ayala, L. C. (2009). Estado actual de la inducción médica del parto. *Ginecol Obstet Mex*, 77(5), 250-8.
- Urbina-Medina, H., Lunar I., Vizcaíno R., Sánchez, M., & Rosario, C. L. (2014). Hidratación parenteral en diarrea aguda. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 77(2), 87-92.