

Bloqueo subaracnoideo. Relación entre la dosis, estatura y longitud de la columna vertebral

DR. LUIS PÉREZ TAMAYO *

DR. J. ANTONIO ALDRETE **

DRA. BLANCA ZETINA VÉLEZ ***

EN el año 1954, Bromage¹ estableció el coeficiente de relación ($CR=0.698$) que existe entre dosis, edad, estatura y número de segmentos por bloquear en la analgesia peridural. Aún cuando el autor mencionado señala que existen otros factores que influyen en este tipo de bloqueo, como son: el nivel de la punción, el volumen de la solución anestésica, la velocidad de inyección y la gravedad; considera que la dosis guarda una relación directa con la altura e inversa con la edad del sujeto. En consecuencia, en la analgesia peridural es posible calcular la dosis a razón de 1.5 a 2.7 mililitros de la solución anestésica por segmento, dependiendo de la edad y la estatura del paciente.

Por otro lado, en la analgesia subaracnoidea, la dosificación es arbitraria y sujeta a la experiencia personal; así vemos cómo Lee, Atkinson y Rouet,^{2,2} recomiendan de 6 a 8 mg. de tetracaína para opera-

ciones de periné y recto, de 10 a 14 para vagina, entre 12 y 16 para hernioplastia o apéndice, de 14 a 18 para intervenciones en la parte baja y media del abdomen y entre 14 y 20 para el abdomen superior; mientras que Adriani^{4,5} recomienda de 5 a 10 mg. para un bloqueo "bajo" (entre pubis y ombligo), entre 12 y 15 para un bloqueo "medio" (por arriba del ombligo y no bloquea el plexo celiaco) y de 14 a 20 para uno "alto" (por arriba del apéndice xifoides), según se muestra en el cuadro I.

Shnider⁶ ha sugerido la estatura como una guía para calcular la cantidad de anestésico local (tetracaína) necesaria, para producir anestesia subaracnoidea satisfactoria en la operación cesárea; sin embargo, la estatura puede representar un factor poco preciso para calcular la dosis, ya que existen sujetos con extremidades inferiores más largas o más cortas que otras, mien-

* Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 3, Centro Médico "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

** Profesor y Jefe del Servicio de Anestesiología de la Universidad de Colorado, Denver, E.U.A.

*** Anestesiólogo del Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 3, Centro Médico "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

BLOQUEO SUBARACNOIDEO
(Dosis de tetracaína en mg.)

Area quirúrgica	Autores	
Periné y recto	Lee - Atkinson &	Adriani
Vagina	Rouet	"Bloqueo bajo"
Inguinocrural	6 a 8	5 a 10
Abdomen bajo y medio	10 a 14	"Bloqueo medio"
Abdomen superior	12 a 16	12 a 15
	14 a 18	"Bloqueo alto"
	14 a 20	14 a 20

tras que la longitud de la columna vertebral parece ser un elemento más constante. Por tal motivo, se consideró de interés estudiar la relación entre la dosis de anestésico local, la estatura y la longitud de la columna vertebral.

MATERIAL Y MÉTODO

Se ministró analgesia subaracnoidea a 40 mujeres multiparas que fueron sometidas a cirugía para el control de fertilidad (salpingectomía) por vía abdominal o vaginal.

Antes de iniciar el manejo anestésico se midió la estatura de las pacientes y la longitud de la columna vertebral; a continuación, fueron colocadas en la mesa de operaciones y se registró la presión arterial, la frecuencia del pulso, de las respiraciones y se canalizó una vena para la ministración de soluciones tipo Hartmann y glucosado al 5 por ciento.

La técnica de aplicación del bloqueo subaracnoideo fue la siguiente: la mesa en posición horizontal y la paciente en decúbito lateral izquierdo. Previa asepsia de la región, se realizaron las punciones a nivel L₃-L₄, se localizó el espacio subaracnoideo y se inyectaron las dosis de anestésico local siguientes: en el Grupo I (n = 20) se

utilizaron 5 mg. de clorhidrato de tetracaína y en el Grupo II (n = 20) 8 mg.

En todos los casos se utilizó un volumen de 3 ml. de la solución anestésica (solución glucosada al 5 por ciento, con 5 u 8 ml. de tetracaína).

El volumen y las dosis de la solución anestésica se prepararon de la manera siguiente: Grupo I (10 mg. de tetracaína liofilizada en 6 ml. de solución glucosada al 5 por ciento, de los cuales se tomaron 3 ml.); Grupo II (se disolvieron 10 mg. de tetracaína en 1 ml. de solución glucosada al 5 por ciento, se tomaron cuatro décimas de ml. y se agregó glucosa al 5 por ciento en cantidad suficiente para completar 3 ml.).

La velocidad de inyección de la solución fue de 0.5 ml./segundo sin barboteo, inmediatamente después de inyectarla se colocó a las pacientes en decúbito dorsal con una compresa bajo la cabeza y permanecían en esta posición hasta que se estableció el nivel de analgesia; una vez establecido este, se colocó a las pacientes en la posición ginecológica en los casos en que se realizó la cirugía por vía vaginal.

Se anotó el tiempo de latencia para la analgesia y para el bloqueo motor. Así como la calidad de la analgesia, los efectos

colaterales y los medicamentos utilizados en la complementación de la analgesia.

RESULTADOS

La edad de las pacientes, las cifras de presión arterial, la frecuencia del pulso y de las respiraciones, el riesgo anestésico quirúrgico (RAQ); así como la vía quirúrgica, la estatura y la longitud de la columna vertebral fueron similares en los dos grupos (cuadro II).

RESULTADOS

Parámetro	Grupo I	Grupo II
Presión arterial	140/100	130/60
Edad (promedio)	33	30
Pulso	100	90
RAQ	E 1-2 B	E 1-2 B
Vía de acceso:		
a) Vaginal	4	3
b) Abdominal	16	17
Estatura (mt.)	1.53	1.54
Longitud (columna)	78.1	77.6

CUADRO II

La relación entre la estatura, la longitud de la columna vertebral y el número de segmentos bloqueados se indica en los cuadros III, IV y V. Los niveles sensitivos observados en el Grupo I variaron entre T₁₂ y T₁₀ con una media a nivel de T₁₁ y para el Grupo II entre L₁ y T₉, también con una media en T₁₁ (figura 1).

El tiempo de latencia para el bloqueo sensitivo varió entre dos y tres minutos y para el bloqueo motor entre tres y cinco.

La analgesia se consideró como insuficiente en 14 pacientes del Grupo I y sólo en tres del Grupo II; se presentó bradi-

GRUPO I. DOSIS 5 mg. DE CLORHIDRATO DE TETRACAINA

Núm.	Estatura (cm.)	Longitud de la columna (cm.)	Núm. de segmentos bloqueados
1	151	76	8
2	152	78	7
3	158	78	7
4	157	78	7
5	156	80	7
6	150	79	6
7	149	71	6
8	157	77	7
9	150	79	8
10	149	80	6
11	159	78	6
12	153	78	6
13	151	81	6
14	160	78	7
15	146	72	7
16	158	79	7
17	145	77	6
18	154	77	7
19	167	86	7
20	156	80	6

CUADRO III

GRUPO II. DOSIS 8 mg. DE CLORHIDRATO DE TETRACAINA

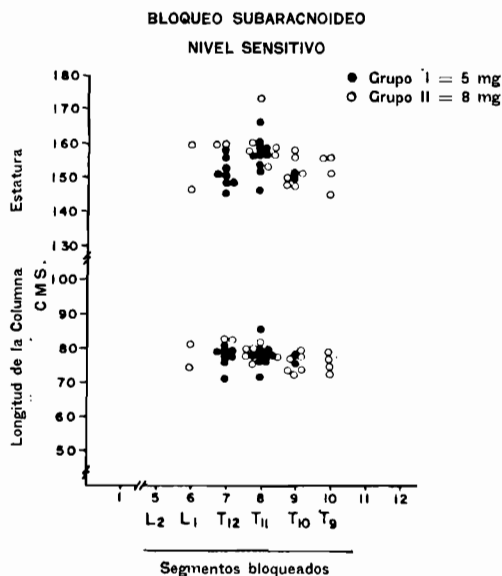
Núm.	Estatura (cm.)	Longitud de la columna (cm.)	Núm. de segmentos bloqueados
1	160	83	6
2	151	77	8
3	158	81	7
4	145	74	9
5	147	76	8
6	156	73	8
7	160	76	7
8	150	74	8
9	157	79	9
10	147	75	5
11	160	82	5
12	149	74	8
13	160	82	5
14	158	79	8
15	160	83	6
16	153	80	7
17	174	79	7
18	156	76	9
19	159	78	7
20	152	75	9

CUADRO IV

ESTATURA VS LONGITUD DE COLUMNA

Grupo	Estatura (mt.)	Columna (cm.)	Relación
I	1.53	78.1	51.0%
II	1.54	77.6	50.3%

CUADRO V



cardia en seis casos de este segundo grupo y se observaron cuatro casos de "excitación" (dos en cada grupo) y finalmente, dos casos de náusea y de vómito en el segundo grupo (cuadro VI).

BLOQUEO SUBARACNOIDEO. RESULTADOS

Complicaciones	Grupo I	Grupo II
Analgesia insuficiente	14*	3
Bradicardia	1	6*
Excitación	2	2
Náusea y vómito	—	2

CUADRO VI

Los medicamentos utilizados en la complementación fueron: fentanyl, diazepam, droperidol, atropina y en un caso se requirió anestesia general con oxígeno—óxido nitroso— halotano.

DISCUSIÓN

En un estudio comparativo de analgesia subaracnoidea es importante "controlar" los factores o variables independientes a la técnica de aplicación del bloqueo *per se*, como son: edad, estatura, vía de acceso, RAQ, etc., así como las variables directamente relacionadas con la técnica: posición de la paciente y de la mesa de operaciones, altura de la punción, calibre de la aguja, volumen de la solución anestésica, velocidad de inyección de la misma, aplicación o no de "barboteo", dosis del anestésico local, concentración de la solución de glucosa utilizada para la dilución, así como la posición de la paciente y de la mesa de operaciones después de la inyección del anestésico. Estas variables fueron controladas y por lo mismo, los grupos estudiados pueden ser comparados de manera clínica y estadística.

La relación entre la estatura y la longitud de la columna vertebral fue del 51 y 50.3 por ciento respectivamente (cuadro VII). Por otro lado, no existieron diferencias significativas en relación con el nivel

BLOQUEO SUBARACNOIDEO. CONCLUSIONES

S₂ a T₆ = 14 ml.

S₂ a T₁₁ = 9 ml.

Dosis: 5 mg. = 0.5 mg./ml. o /segmento

8 mg. = 0.9 mg./ml. o /segmento

1 mg./segmento

CUADRO VII

del bloqueo sensitivo entre los dos grupos; por lo tanto, la longitud de la columna vertebral no es de utilidad para calcular la dosis necesaria de anestésico local en el bloqueo subaracnoideo.

En 1957, Macintosh⁷ publicó sus observaciones en relación con la cantidad de líquido cefalorraquídeo existente en el espacio subaracnoideo; posteriormente, Collins⁸ y Morris⁹ confirmaron lo observado por aquél y concluyeron que de los 120 a los 150 ml. de líquido cefalorraquídeo existente en el espacio subaracnoideo, 25 a 30 ocupan el espacio subaracnoideo vertebral y de estos 14 ml. llenan el espacio existente entre S₂ y T₆ (1 ml./segmento). Aún cuando esta cantidad puede variar según el sexo, grado de hidratación, edad, existencia o no de embarazo y duración del mismo; es posible relacionar la dosis del anestésico local con la cantidad existente de líquido cefalorraquídeo vertebral, en pacientes no embarazadas comprendidas en la tercera década de la vida y sin patología agregada. De esta manera, si se controlan las variables directas e indirectas señaladas anteriormente, es factible relacionar el nivel del bloqueo y su calidad con la dosis por segmento de anestésico local y la cantidad de líquido cefalorraquídeo supuestamente presente en el espacio subaracnoideo vertebral.

Desde el punto de vista clínico, la difusión del anestésico local fue mayor con la dosis de 8 mg. de tetracaína utilizada en el Grupo II, la calidad de la analgesia y el bloqueo motor fueron mejores en este grupo, por otro lado, el número de casos en el que se produjo analgesia insuficiente (requiriendo complementación) fue mayor en el primer grupo (14 casos contra tres). De lo anterior se puede concluir que la do-

sis de 5 mg. de tetracaína fue insuficiente para el procedimiento quirúrgico realizado, mientras que la dosis de 8 mg. produjo buena analgesia, tanto en calidad como en difusión, ya que solamente en tres casos fue necesario administrar "sedación" a la paciente.

Al relacionar las dosis de 5 y 8 mg. de tetracaína con el nivel sensitivo de analgesia (media = T₁₁) y la cantidad de líquido cefalorraquídeo "existente" (9 ml.) se obtiene una cifra de 0.5 mg. de tetracaína/ml. de líquido cefalorraquídeo o por segmento para el Grupo I y de 3.9 mg./ml. de líquido cefalorraquídeo o por segmento para el Grupo II. En otras palabras, la dosis "efectiva" de clorhidrato de tetracaína para el bloqueo subaracnoideo sería de 1 mg. (0.9 mg.)/ml. de líquido cefalorraquídeo o por segmento.

La frecuencia de bradicardia fue mayor en el Grupo II en el que se usaron 8 mg. lo que indica que el bloqueo simpático fue más amplio, lo que se relaciona también con la presencia de náusea y vómito en dos pacientes de ese grupo.

La observación de que 1 mg. de tetracaína/ml. de líquido cefalorraquídeo o por segmento proporciona analgesia subaracnoidea satisfactoria puede representar una constante clínica útil en un método que es influenciado por múltiples variantes. Este índice o constante, puede ser de utilidad en la enseñanza de la anestesia subaracnoidea o raquídea; aún más, con fines de investigación, la estandarización de la cantidad requerida de un anestésico permitiría una comparación más precisa con otros; así como para establecer las dosis equipotentes entre diferentes anestésicos locales.

RESUMEN

Se aplicó analgesia subaracnoidea a dos grupos de pacientes sometidas a salpingectomía vaginal o abdominal, utilizando clorhidrato de tetracaína como anestésico local en dosis de 5 mg. en el Grupo I ($n=20$) y de 8 mg. en el Grupo II ($n=20$). La calidad de la analgesia fue deficiente en el grupo en el que se utilizó la dosis menor (5 mg.) y fue necesario complementar el procedimiento anestésico con otros medicamentos.

Aún cuando la relación entre la estatura, la longitud de la columna vertebral y las dosis de anestésico local utilizadas no resultó útil; se obtuvo una correlación entre la cantidad de líquido cefalorraquídeo existente y la cantidad de tetracaína utilizada.

La dosis de 1 mg. de tetracaína/ml. o por segmento, resultó efectiva y establece una constante o guía para la dosificación precisa de esta sustancia en la anestesia raquídea.

BIBLIOGRAFIA

1. BROMAGE, R. P.: *Spinal epidural analgesia*. E. & S. Livingstone LTD, Edinburg and London. The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1954, pág. 73.
2. LEE, A. J. y ATKINSON, S. R.: *Spinal Analgesia*. Seventh Edition, Bristol, John Wright & Son LTD, 1973, pág. 408.
3. ROUET, CH.: *Rachianesthésie*. *Encyclopedie Medico Chyrurgicale*. Anesthesie-Reanimation. Editions Techniques, Paris, 1963, pág. 36.
4. ADRIANI, J.: *Techniques and Procedures of Anesthesia*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, USA., 1956, pág. 351.
5. ADRIANI, J.: *Anestesia Raquídea*. En: Labat, G.: *Anestesia Regional. Técnicas y Aplicaciones Clínicas*. Editorial Interamericana, México, 1972, pág. 253.
6. SHNIDER, M. S.: *Obstetrical Anesthesia*. Current Concepts and Practice. The Williams and Wilkins Co, Baltimore, 1970, pág. 96.
7. MACINTOSH, R.: *Lumbar Puncture and Spinal Anesthesia*. E. & S. Livingstone, LTD, Edinburg and London, 1957, pág. 39.
8. COLLINS, J. V.: *Spinal Anesthesia*. *Principles of Anesthesiology*. Lea and Febiger, Philadelphia, 1966, pág. 518.
9. MORRIS, B. D. D.: *Analgesia Epidural y Espinal*. *Anesthesiología*. Wyle, D. W. y Churchill-Davidson, C.N., Salvat Editores, México, 1969, pág. 791.