

Hospital Militar Docente "Dr. Mario Muñoz Monroy". Matanzas

BLOQUEO CONTINUO DEL PLEXO BRAQUIAL VIA SUPRACLAVICULAR

Dres. Gerardo Luis García García^{}, Noel Aragón Sierra[†], José Antonio Cabana Salazar[‡], Gonzalo Delgado Ramos[§] y Soraya Meana Baéz^{**}*

RESUMEN: **Objetivos:** Demostrar la utilidad del bloqueo continuo del plexo braquial por vía supraclavicular. **Metodología:** Cincuenta pacientes, todos ASA I-II, tratados quirúrgicamente del miembro superior practicándoseles cateterización del plexo braquial vía supraclavicular. Utilizándose solución anestésica de Bupivacaína a 1,5-2 mg / Kg al 0,375 % (20-27 ml) con epinefrina 1:200,000. Se mide la intensidad y duración del bloqueo (según criterios de Raggi), la calidad de la analgesia a través de una Escala Análoga Visual (EAV) luego de la inyección de 25 mg de Bupivacaína al 0,166 % cada 6 horas y las complicaciones que aparecen en el trans y postoperatorio inmediato. **Resultados:** La principal causa que contraindica el abordaje axilar es la imposibilidad de adoptar una posición correcta (42 %). Los signos de bloqueo simpático

* Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Jefe del Servicio de Anestesiología y Reanimación. Instructor. Hospital Militar Docente "Dr. Mario Muñoz Monroy". Matanzas. Jefe del Grupo Provincial Anestesiología y Reanimación Matanzas.

† Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Militar Docente "Dr. Mario Muñoz Monroy". Matanzas.

‡ Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Militar Docente "Dr. Mario Muñoz Monroy". Matanzas

§ Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomado en Cuidados Intensivos. Hospital Provincial Docente "Faustino Pérez". Matanzas.

** Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Categoría Docente de Instructor. Hospital Provincial Docente "Faustino Pérez". Presidente de la Filial Matanzas de la Sociedad Cubana de Anestesiología y Reanimación. Matanzas.

aparecen a los 4 ± 2 minutos, la vasodilatación es demostrable en el 84 % de los pacientes a los 10 minutos. El bloqueo sensitivo se presenta a los 8 ± 2.1 minutos y a los 10 minutos hay sensación disminuida y de objeto romo en el 100 % de los casos. El 90 % de estos presenta anestesia a los 20 minutos y a los 13 ± 3 minutos la motilidad es nula en el 78 % de los casos. El 20 % requieren dosis suplementaria (tiempo quirúrgico superior a los 241 minutos). La analgesia postoperatoria es satisfactoria - moderada en el 94 % de los casos. Las complicaciones aparecen en el 30 % de los pacientes siendo la más frecuente la punción arterial. Conclusiones: El bloqueo continuo del plexo braquial por vía supraclavicular es útil cuando está contraindicada la vía axilar, lográndose un bloqueo simpático sensitivo y motor adecuado, permite la administración de dosis suplementaria durante el trans y postoperatorio con una baja incidencia de complicaciones.

Palabras claves: Bloqueo continuo del plexo braquial, axilar, supraclavicular, miembro superior.

INTRODUCCIÓN

El bloqueo del plexo braquial es el método anestésico más utilizado en la cirugía de los miembros superiores y a su vez ha sido la técnica anestésica más estudiada, la cual produce excelente anestesia y analgesia, además de que con la misma se evitan los trastornos fisiológicos y la respuesta del estrés quirúrgico asociado al uso de la anestesia general¹⁻⁴.

Según reportes recientes su tasa de aplicación oscila entre 70-97 %, correspondiendo a las Unidades de Cirugía Ambulatoria el mayor porcentaje de su utilización e incluso en algunas instituciones a llegado a representar aproximadamente el 20 % del total de anestias⁵⁻⁸.

En nuestro centro, en una revisión de 600 casos de lesiones quirúrgicas del miembro superior, el bloqueo del plexo braquial fue empleado en el 82 % de los casos, con una tasa de éxito del 76 %. No obstante, en ocasiones el tiempo anestésico no puede cubrir el tiempo quirúrgico por lo cual se hace necesario pasar a un método de anestesia general. Con el objetivo de que este método pudiera cubrir todo el tiempo quirúrgico es que en 1977 Selander describe el bloqueo continuo del plexo braquial por vía axilar, colocando un catéter en la vaina perineuro vascular con lo cual garantizó un bloqueo continuo y prolongado del plexo braquial^{9,10}.

Sin embargo, en ocasiones por diferentes motivos la vía de abordaje axilar puede

estar contraindicada, por lo que la vía de acceso supraclavicular pudiera utilizarse con los mismos fines¹¹⁻¹⁵.

Al hacer una revisión del tema nos percatamos de que ha existido reportes del uso de esta técnica continua por vía supraclavicular por algún que otro autor, pero no hemos encontrado resultados en serie de pacientes.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto realizamos un estudio de la utilización del bloqueo continuo del plexo braquial por vía supraclavicular en 50 pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio epidemiológico observacional con el objetivo de evaluar la utilidad del bloqueo continuo del plexo braquial por vía supraclavicular en 50 pacientes tratados quirúrgicamente del miembro superior, todos ASA I-II, en los que se contraindica la vía de acceso axilar. Los pacientes una vez en la Unidad Quirúrgica, en la sala de preoperatorio se le realiza abordaje venoso periférico con trocar No.18, se le colocó una venoclisis para administrar solución de dextrosa al 5 % o cloruro de sodio al 0,9 % 500 ml y se medicaron con Diazepan 0,25 mg/ Kg, mas Sulfato de Atropina a 0,01 mg/ Kg IV. Una vez en el quirófano se procedió al abordaje del plexo braquial por vía supraclavicular con trocar de Tuohy No.18, tomando como elementos para localizar el plexo la sensación de “ chasquido”, la

parestesia en el miembro afecto y la pérdida de la resistencia al perforar la vaina perineurovascular, procediéndose a colocar el catéter, avanzándolo de 2 a 3 cm, comprobándose su posición correcta y se fija el mismo. Posteriormente se inyecta la solución anestésica de Bupivacaína a razón de 1,5-2 mg/ Kg al 0,375 % (volumen de 20-27 ml).

Los resultados obtenidos por el bloqueo se evaluaron empleando el bloqueo diferencial secuencial de Raggi, según la aparición del bloqueo simpático, sensitivo y motor a los 10 y 20 minutos. Si se prolongó el acto quirúrgico y el paciente refiere falta de analgesia se procedió a la inyección de una dosis adicional equivalente a la mitad de la dosis inicial; dividiéndose los tiempos quirúrgicos para estos fines: hasta 120 minutos, entre 121-240 minutos y más de 241 minutos.

Como analgesia postoperatoria se utilizó la inyección por el catéter de 25 mg de bupivacaína al 0,166 % cada 6 horas y se valoró la calidad de la misma a través de una Escala Análoga Visual (EAV) graduada en 10 cm cada 4 horas.

-Analgesia satisfactoria: 0-30 mm (no dolor o discretas molestias que no demanda analgésicos adicionales).

-Analgesia moderada: 31-60 mm (dolor que se alivia con los analgésicos adicionales).

-Analgesia no satisfactoria: 61-100 mm (el analgésico adicional no produce alivio). El analgésico adicional fue dipirona 1,2 g IM.

Se identificaron las complicaciones que aparecen tanto en el quirófano como en la sala de postoperatorio, durante las primeras 24 horas del postoperatorio inmediato.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los resultados son recogidos por observación directa sobre el paciente y en la Historia Clínica y de Anestesia en un modelo de recolección de datos confeccionada para tal efecto, se emplean medidas de resumen para datos cualitativos y cuantitativos (cifras absolutas,

porcientos, media y desviación estándar) utilizándose la prueba de t - student si la variable es de tipo cuantitativo y chi cuadrado si la variable es de tipo cualitativo.

Los resultados son presentados en tablas y gráficos para una mejor comprensión e interpretación de los mismos. Se emplea el procesador estadístico SPSS versión 8.0 para Windows. El texto, las tablas y los gráficos se realizaron mediante la ayuda del editor de texto Microsoft Word y la hoja de calculo de Microsoft Excel, todos productos de Microsoft Office 97.

RESULTADOS

De los 50 pacientes a los que se le realizó el bloqueo continuo del plexo braquial por vía supraclavicular, observamos un predominio del sexo masculino, 40 (80 %) hombres y 10 (20 %) mujeres. El promedio de edad es de $34 \pm 8,2$ (M \pm DS).

Las causas que motivaron las indicaciones de tratamiento quirúrgico fueron: fracturas múltiples 17 (34 %), fracturas simples 11 (22 %); heridas por armas blancas 10 (20 %), aplastamientos 7 (14 %) y heridas por arma de fuego: 5 (10 %)

Las causas que contraindicaron el abordaje del plexo braquial por vía axilar fueron:

- Imposibilidad de adoptar posición correcta: 21 (42 %)
- Dermatitis por contacto: 12 (24 %)
- Fallo de la técnica: 7 (14 %)
- Sepsis de la región axilar: 6 (12 %)
- Deformación anatómica de la región: 4 (8 %)

Como puede observarse en la tabla 1, en lo referente a los signos clínicos de bloqueo simpático los 50 pacientes (100 %) a los 10 minutos tienen cambios de coloración y temperatura, con aparición de estos signos a los 4 ± 2 minutos.

Los signos de bloqueo sensitivo aparecen a los $8 \pm 2,1$ minutos, con sensación disminuida y objeto romo los 50 pacientes (100 %) a los 10 minutos y 45 pacientes

(90 %) refirieron no percepción a los 20 minutos. Los signos de bloqueo motor aparecieron a los 13 ± 3 minutos, la motilidad débil está presente en los 50

pacientes (100 %) a los 10 minutos, siendo la motilidad nula en 39 pacientes (78 %) a los 20 minutos.

Tabla 1. Signos clínicos de bloqueo simpático, sensitivo y motor.

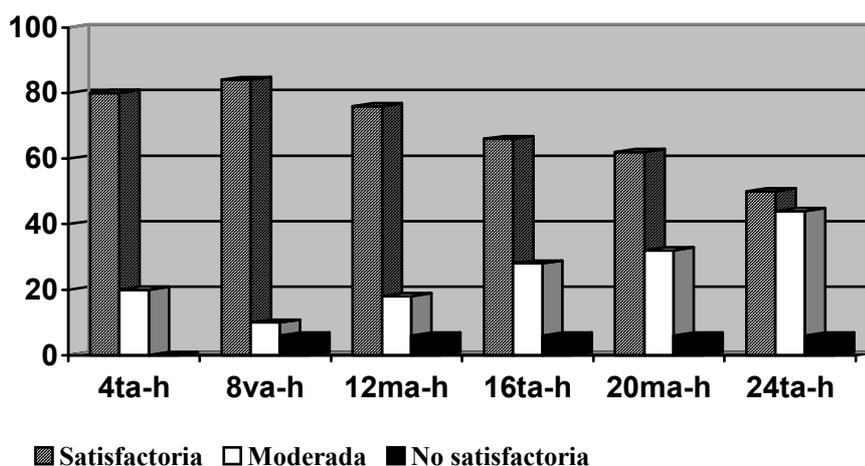
Tipo Bloqueo	Evaluación	10 min.		20 min.	
		No.	%	No.	%
Simpático	Sin cambio	-	-	-	-
	Vasodilatación	42	84	50	100
	Cambios de coloración	50	100	50	100
	Cambios de temperatura	50	100	50	100
Sensitivo	Sin cambios	-	-	-	-
	Sensación disminuida	50	100	50	100
	Sensación de objeto romo	50	100	50	100
	Ausencia de percepción	27	54	45	90
Motor	Normal	-	-	-	-
	Motilidad débil	50	100	50	100
	Motilidad nula	12	24	39	78

Fuente: Modelo de recolección de datos.

El tiempo quirúrgico en 27 pacientes (54 %) fue menor a los 120 minutos, 13 pacientes (26 %) estuvieron entre 121 y 240 minutos y 10 pacientes (20 %) necesitaron dosis suplementarias de solución anestésica, correspondiéndose a un tiempo quirúrgico superior a los 241 minutos. La analgesia fue satisfactoria-moderada en 47 pacientes (94 %) en las

primeras 24 horas del postoperatorio (ver gráfico 1). Las complicaciones aparecen en 15 pacientes (30 %), siendo la más frecuente la punción arterial en 7 pacientes (14 %), el hematoma de la región en 4 pacientes (8 %), el desplazamiento del catéter en 3 pacientes (6 %) y el neumotórax en 1 paciente (2 %)

Gráfico 1: Calidad de la analgesia en el postoperatorio inmediato



DISCUSIÓN

El bloqueo del plexo braquial es una técnica de anestesia muy útil en la cirugía del miembro superior. Teniendo en cuenta que las estructuras nerviosas y vasculares en su trayecto entre los músculos quedan tapizadas por la aponeurosis de los mismos, delimitando las paredes de un compartimiento tubular, por lo que la inyección de un agente anestésico local (AL) en este producirá bloqueo del plexo braquial.

Las vías de abordaje del plexo braquial son: interescalénica, supraclavicular, infraclavicular y axilar, todas con sus ventajas y desventajas. No obstante las vías y técnicas para el bloqueo del plexo braquial están sujetas a varios factores como son: conocimientos anatómicos, habilidad del anestesiólogo, instrumental con que se cuenta, tipo de agente anestésico, característica de la lesión y aceptación del método por el paciente^{3, 15-19}.

Las técnicas por inyección única tienen como desventaja principal que el tiempo anestésico no pueda cubrir los requerimientos del tiempo quirúrgico, por lo que tendrá que pasarse a una técnica de anestesia general para poder concluir la cirugía. Es por esta principal razón que se comienza la utilización de los catéteres para cualquier tipo de bloqueo nervioso y el plexo braquial no escapa a este proceder^{13, 20, 21}.

Las técnicas continuas para el bloqueo del plexo braquial en el paciente quirúrgico tienen muchas ventajas, como son: garantiza cualquier tiempo quirúrgico, posibilita continuar la analgesia postoperatoria, posibilita repetir la anestesia del plexo, contribuye a una reducción de las complicaciones postoperatoria y permite una rehabilitación precoz al paciente²².

El abordaje continuo del plexo braquial por vía axilar tiene dos ventajas principales: es

una técnica relativamente fácil y elimina la posibilidad de neumotórax, pero su desventaja radica en que ocasionalmente esta vía está contraindicada por la imposibilidad del paciente de adoptar una posición correcta, por sepsis de la región axilar, dermatitis por contacto, deformidad anatómica de la zona, además de otras desventajas relativas que serían las ventajas del método por vía supraclavicular, como son: menor volumen de AL a utilizar, reducida incidencia de sepsis en el sitio de punción (al no encontrarse en un pliegue cutáneo), menor posibilidad del desplazamiento del catéter, no se limita la movilidad del miembro y el bloqueo nervioso es más completo. Las desventajas de la vía supraclavicular principalmente son dos: el avance del catéter es más dificultoso y la posibilidad perenne de neumotórax.

En nuestro estudio queremos destacar que se logra llegar a los 50 pacientes luego de intentar en 77 pacientes el abordaje y colocación del catéter por vía supraclavicular para un 65 % de efectividad^{10, 13, 22, 23}. El promedio del sexo masculino (40 %) y la edad promedio (34 años) coincide con la etapa más activa de la vida laboral del hombre, correspondiéndose al tipo de ocupación que suelen desarrollar, lo que supone mayor riesgo a sufrir lesiones de los miembros superiores.

De las causas que motivaron las intervenciones quirúrgicas, las fracturas múltiples y simples agruparon la mayor cantidad de pacientes 28 (56 %).

El motivo que más contraindica el abordaje axilar es la imposibilidad de adoptar la posición correcta para desarrollar la técnica, la cual se presentó en 21 (42 %) pacientes, correspondiéndose con las causas que motivaron las intervenciones quirúrgicas²².

Al evaluar los signos clínicos de bloqueo simpático, sensitivo y motor a los 10 minutos y 20 minutos posterior a la

inyección de AL, encontramos que a los 10 minutos hay signos que indican un bloqueo efectivo, los cuales están bien acentuados a los 20 minutos, esto se corresponde con las características del AL utilizado, su concentración, uso de agentes potencializadores y las características de las fibras nerviosas simpáticas, sensitivas y motoras.

La analgesia estuvo presente en el 94 % de los pacientes y los 3 pacientes (6 %) que no tuvieron analgesia satisfactoria o moderada corresponde a los que tuvieron desplazamiento del catéter, evidenciándose esta a partir de las 8 horas del postoperatorio inmediato.

Las complicaciones que aparecen en nuestro estudio son propias de esta técnica, las cuales están en el rango de fluctuación de estas. Predominó la punción arterial en 7 casos (14 %), aplicándose compresión durante 5 minutos de la región supraclavicular. Se ha descrito hasta un 25 % de posibilidad de punción arterial en técnicas de inyección única por esta vía con agujas No.22-23, pero al realizar este abordaje con trocar de Touhy No.18 se tiene mucho más cuidado. El hematoma de la región se reporta en 4 pacientes (8 %) el cual estuvo relacionado con la punción arterial¹⁹. Hubo 3 casos (6 %) con desplazamiento del catéter, inmediatamente después del acto quirúrgico, relacionado con las maniobras que se le realizan al paciente de inmovilización del miembro superior afecto, por lo que recomendamos tener mucho cuidado durante este proceder luego de terminada la cirugía²⁴. El neumotórax (la más temida de las complicaciones a la hora de efectuar esta técnica) se presentó en un paciente (2 %), el cual fue diagnosticado a las 8 horas del postoperatorio inmediato, refiriendo el paciente dolor torácico moderado y discreta polipnea (FR 24 por minuto), a la radiografía de tórax A-P se constató neumotórax menor a un 20 %, el mismo no se drenó y fue tratado con analgésicos. El neumotórax según estudios su frecuencia

oscila entre un 0.5-6 % y puede ser diagnosticado hasta 12-24 horas después de aplicada la técnica, de aquí su limitado uso en los procedimientos quirúrgicos cortos y en cirugía ambulatoria^{6, 10, 21, 25-29}.

En nuestro estudio no señalamos otras complicaciones que son reportadas por diferentes autores, como son: el bloqueo simpático unilateral (Síndrome de Horner), bloqueo del nervio laríngeo recurrente (disfonía) y paresia del nervio frénico, puesto que no son más que efectos secundarios al bloqueo, esta última produce una hemiparesia diafragmática entre un 28-80 % de los casos cuando se realiza el bloqueo por vía supraclavicular, produciendo una reducción del 25 % de la función pulmonar siendo estos efectos tolerados por el paciente sin traducción clínica de la misma^{21, 25, 26}.

Sin embargo es lógico suponer que las complicaciones derivadas a la técnica disminuyan con la experiencia del anestesiólogo.

Se concluye que el bloqueo continuo del plexo braquial por vía supraclavicular es útil cuando está contraindicada la vía axilar, pues se logra un bloqueo simpático, sensitivo y motor adecuado para la cirugía, además permite la administración de dosis suplementaria durante el trans y postoperatorio y una analgesia de moderada a satisfactoria con una baja incidencia de complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Heath P J. Latency of Brachial Plexus Block. *Br Anaesthetics* 1990; 45 (4): 297-301.
- 2- Pippa P. Brachial Plexus Block Using the Posterior Approach. *Itaer J Anaesthes* 1990; 7(5):411-20.
- 3- Coventry DM. Comparison of two neurostimulation techniques for axillary brachial plexus blockade. *Br J Anaesth* 2001; 86 (1): 80-3.
- 4- Rodriguez J. High doses of mepivacaine for brachial plexus

- block in patients with end – stage chronic renal failure. A pilot study. *Eur. J Anaesthesiol* 2001; 18 (3) 171-6.
- 5- Cockings E. Transarterial brachial plexus blockade using high doses of 1.5 % mepivacaine. *Reg Anesth* 1987; 12: 159-64.
 - 6- King R S. Factors influencing the success of brachial plexus block. *Reg Anesth* 1991; 16: 63.
 - 7- Kuntz F. Comparison between 1.5% Lidocaine with adrenaline and 1.5% plain mepivacaine in axillary brachial plexus block. *Ann Fr Anesth Reanim* 2001 Oct; 20 (8): 693-8.
 - 8- Alsalti R A. Arteriovenous fistula in chronic renal failure patients: comparison between three different anesthetic techniques. *Middle East J Anesthesiol* 1999; 15 (3): 305-14.
 - 9- Selander D. Paraesthesia or no Paraesthesia? Nerve Lesions After Axillary Blocks. *Acta Anaesth Scand* 1979; 23: 27-33.
 - 10- Horlocker TT. Recurring brachial plexus neuropathy in a diabetic patient after shoulder surgery and continuous interscalene block. *Anesth Analg* 2000; 91 (3): 688-90.
 - 11- Urmey W F: Combined Axillary-interscalene (axis) brachial plexus block for elbow surgery (abstract). *Reg Anesth* 1993; 18: 88.
 - 12- Fanelli G. Interscalene brachial plexus anaesthesia with small volumes of ropivacaine 0.75%: effects of the injection technique on the onset time of nerve blockade. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18 (1): 54 – 8.
 - 13- Reuben S S, Steinberg R B: Continuous shoulder analgesia via an indwelling axillary brachial plexus catheter. *J Clin Anesth* 2000; 12 (6): 472 – 5.
 - 14- Pippa P: Brachial plexus block using a new subclavian perivascular technique: the proximal cranial needle approach. *Eur. J Anaesthesiol* 2000; 17 (2): 120 – 5.
 - 15- Winnie A P: *Plexus Anesthesia, I. Perivascular Techniques of Brachial Plexus Block*. Philadelphia, W. B. Saunders, 1983.
 - 16- Hickey R. Subclavian Perivascular Block: Influence of Location of Paraesthesia. *Anesth Analg* 1989; 68 (6): 767 – 71.
 - 17- Golberg M E, Greff C. A comparison of three methods of axillary approach to brachial plexus blockade for upper extremity surgery. *Anesthesiology* 1987; 66: 814 – 6.
 - 18- Antonucci S: Adjuvant in the axillary brachial plexus blockade. Comparison between clonidine, sufentanyl and tramadol. *Minerva Anesthesiol* 2001; 67 (1-2): 23 – 7.
 - 19- Lehtipolo S. Cutaneous sympathetic vasoconstrictor reflexes for the evaluation of interscalene brachial plexus block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44 (8): 946 – 52.
 - 20- Dekrey J A, Balas G I: Regional anesthesia for surgery on the shoulder. Review of 1500 cases. *Reg Anesth* 1981; 4: 46.
 - 21- Pere P. Continuous interscalene brachial plexus block decreases diaphragmatic motility and ventilatory function. Presented at the esra, Brussels, 1992.
 - 22- García GL. Bloqueo continuo del plexo braquial. Via supraclavicular. Implicaciones fisiopatológicas y terapéuticas. *Med Perioperatoria* 1999; 3 (II): 33 – 8.
 - 23- Gale E T, Duane A R: *Functional Anatomy of the Brachial Plexus Sheath* *Anesthesiology* 1983; 57: 117 – 22.
 - 24- Klein S M. Interscalene brachial plexus block with continuous catheter insertion system and a

- disposable infusion pump. *Anesth Analg* 2000; 91 (6): 1473 – 8.
- 25- Urmey W F. One hundred percent incidence of hemidiaphragmatic paresis associated with interscalene brachial plexus anesthesia as diagnosed by ultrasonography. *Anesth Analg* 1991; 72: 498 – 503.
- 26- Urmey W F, Gleogler P: Hemidiaphragm paresis during interscalene block: effects of decreasing local anesthetic injection volume. *Reg Anesth* 1991; 15: 35.
- 27- Hebl J R. Regional anesthesia does not increase the risk of postoperative neuropathy in patients undergoing ulnar nerve transposition. *Anesth* 2001; 96 (6): 1606 – 11.
- 28- Sinha A. The use of a vertical infraclavicular brachial plexus block in a patient with myasthenia gravis: effects on lung function. *Anaesthesia* 2001; 56 (2): 165 – 8.
- 29- Funk W. Brachial plexus. Long lasting neurological deficit following interscalene blockade of the brachial plexus. *Anaesthesist* 2000; 49 (7): 625 – 8.