مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (35) العدد (4) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (35) No. (4) 2013

أهمية التركيز السنخي الأصغري MAC في مراقبة عمق التخدير والوقاية من الصحو أثناء العمل الجراحي.

الدكتور عقيل خدام*
الدكتور عبد الهادي السلامة**
رحاب صبحة***

(تاريخ الإيداع 13 / 11 / 2013. قُبِل للنشر في 15 / 12 /2013)

□ ملخّص □

أجريت الدراسة في قسم التخدير والإنعاش في مشفى الأسد الجامعي في عام 2012-2013 وشملت 200 مريضاً تراوحت أعمارهم بين 12-65 عاماً أجريت لهم عمليات جراحية متنوعة مثل : عظمية وجراحة عامة وجراحة نسائية وجراحة بولية.

قسم المرضى إلى مجموعتين: الأولى: خضع المرضى فيها للبروبوفول حيث تم استخدامه في المباشرة الوريدية وفي الاستمرارية تم استخدام الغاز الإنشاقي السيفوفلوران بالتركيز السنخي الأصغري MACالمناسب لكل مريض.

الثانية: استخدم فيها التيوبنتال البروبوفول للمباشرة وكانت الاستمرارية باستخدام الغاز الإنشاقي السيفوفلوران بالتركيز السنخي الأصغري MACالأقل من القيم المطلوبة.

هدفت الدراسة إلى دراسة أهمية قيمة التركيز السنخي الأصغري MACمن أجل الوقاية من عودة الوعي أثناء التخدير العام والحفاظ على عمق تخديري يتناسب وشدة العمل الجراحي مع مراعاة خصوصية كل مريض.

أما نتيجة الدراسة فكانت: أن نسبة حدوث الصحو أو عودة الوعي، أو تذكر أحداث أثناء العمل الجراحي في المجموعة الأولى كانت أقل مما هي في المجموعة الثانية.

والخلاصة: أن التقيد بقيم التركيز السنخي الأصغري MAC الخاص بالغاز الإنشاقي المستخدم والذي كان السيفوفلوران في بحثنا، استطاع أن يقي من اختلاط الصحو، أو عودة الوعي أثناء العمل الجراحي .

الكلمات المفتاحية : بروبوفول – تيوبنتال – سيفوفلوران.

* **مدرس – قسم التخدير والإنعاش – كلية الطب البشري – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .**
** **مدرسة – قسم التخدير والإنعاش – كلية الطب البشري – جامعة تشرين – اللاذقية –سورية .**
*** **طالبة دراسات عليا(ماجستير) – قسم التخدير والإنعاش – كلية الطب البشري – جامعة تشرين –اللاذقية – سورية .**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (35) العدد (4) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (35) No. (4) 2013

The Importance of Minimum Alveolar Concentration MAC in Controlling Anesthesia and Protection from Awareness duringSurgery

Dr. Akeel Khaddam*
Dr. Abd Alhadee Alsalamah**
Rihab Sabha***

(Received 13 / 11 / 2013. Accepted 15 / 12 / 2013)

□ ABSTRACT □

This study was carried out in the Department of Anesthesia andReanimation at AL-Assad University Hospital, Lattakia, Syria, during the year 2012-2013. The studyincluded 200 patients between 12 and 65 years old. The most common surgical procedures they hadwere general surgery, urinary surgery,orthopedic surgery, genecology surgery.Patients were divided into two groups:

Forthe first group, Propofol was used for induction, and an inhaling gas with a suitable minimum alveolar concentration MAC was used for maintenance. The gas used was Sevoflurane. For the second group, Thiopental or Propofol was used for induction and Sevoflurane for maintenance with MAC less than the suitable concentration.

The aimof the study was to show the importance of Minimum Alveolar Concentration and keepa deep anesthesia in order toprevent awareness and recall.

The result was better in the first group because the percentage of awareness and recall was less than in the second group.

The study shows that the use of inhaling anesthesia is well, but the Minimum Alveolar Concentration MAC (Sevoflurane is the studied gas) must be controlled.

Keywords: Propofol, thiopental, Sevoflurane

*Assistant Professor, Department of Anesthesia and Reanimation, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria
**Assistant Professor, Department of Anesthesia and Reanimation, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria
***Postgraduate student, Department of Anesthesia and Reanimation, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria

مقدمة:

إن عبارة الصحو مع التذكر Awareness with recall (AWR)، تشير إلى كل من الوعي أثناء العمل الجراحي أو تذكر الأحداث على حد سواء وهناك مصطلحات أخرى كمرادفات، والصحو أثناء العمل الجراحي"، "الصحو أثناء التخدير " أو ببساطة الصحو .

إن الصحو أثناء التخدير هو اختلاط حقيقي وخطير من الناحية النفسية ويتطلب اهتمام كامل الفريق المحيط بالعمل الجراحي ويجب أن يتم تنفيذ دراسة واضحة حول أحداث الصحو أثناء العمل الجراحي على حد سواء وعند متابعة التقييم الجراحي لتحديد هذه المشكلة والشروع في تقديم الدعم النفسي. ومن المهم ملاحظة أن المرضى لا يميلون للتحدث مع أطبائهم عن أحداث صحوهم إذا لم يسألوا بشكل محدد.

وعلى الرغم من وجود دراسات في العديد من المراكز عن احتمال الصحو أثناء التخدير في كل من أوروبا أو الولايات المتحدة فإن الحدثية الدقيقة للصحو أثناء التخدير يتم نقاشها بسبب الاختلافات المنهجية في تقييم الصحو ما بعد العمل الجراحي والاختلافات في التخدير العملي . وتجارب الصحو تتراوح بين التصورات السمعية الى تقارير تبين أن المريض قد أفاق تماماً مع إحساس بالشلل والألم .

كما أن الأطفال هم أكثر عرضة للصحو أثناء التخدير وتقييم وجوده عند الأطفال يفترض عدداً من التحديات المتعلقة بالعوامل المقدمة ودقة المقابلات بعد العمل الجراحي .

أهمية البحث وأهدافه :

إن تحديد عمق التخدير أثناء المباشرة والاستمرارية والحفاظ على فقدان الوعي يضمن للمريض عدم وجود حالة صحو أو تذكر للأحداث داخل غرفة العمليات .

كما أن تحديد القيم العملية للتركيز السنخي الأصغري الخاص بالغاز الإنشاقي MAC يضمن حالة من النوم العميق ويقي من الصحو أو التذكر أثناء التخدير .إن التركيز السنخي الأصغري لغازٍ ما هو تركيز الغاز الإنشاقي في هواء الزفير والذي لا يستجيب فيه 50% من المرضى لأي تنبيه مؤلم.

ولو أن بالإمكان توفر جهاز المشعر ثنائي الطيف BIS الذي يدرس تغيرات التخطيط الدماغي الكهربائي لكانت الدراسة أشمل وأكثر متعة من أجل الضمان النسبي لعدم الصحو أثناء العمل الجراحي .

إن الهدف الأساسي من دراستنا هو الوقاية من عودة الوعي أثناء التخدير العام والحفاظ على عمق تخديري يتناسب وشدة العمل الجراحي مع مراعاة خصوصية كل مريض وتحديد قيم التركيز السنخي الأصغري MAC المناسب الذي يضمن العمق التخديري المناسب وعدم عودة الوعي عند المرضى وفي حال الشك بحدوث الصحو تتم دراسة هذه الحالة بشكل مفصل .

مكان البحث : Location : تم إجراء هذا البحث في قسم التخدير والإنعاش في مشفى الأسد الجامعي باللاذقية في الجمهورية العربية السورية في الفترة 2012/9/1 حتى 2013/2/1 .

عينة البحث : أجريت الدراسة على 200 مريض من المرضى الذين راجعوا مشفى الأسد الجامعي باللاذقية والذين تراوحت أعمارهم ما بين (12–65) سنة وأوزانهم ما بين (30–100 كغ) ، وكان تصنيفهم حسب الجمعية الأمريكية للمخدرين ASA I /II وخضعوا لعمليات جراحية متنوعة عظيمة – جراحة عامة – جراحة نسائية – جراحة بولية .

طرائق البحث ومواده:

1)- مادة البحث :

قسم المرضى إلى مجموعتين :

الأولى : خضع فيها المرضى لبروتوكول تخديري محدد مع استخدام الغاز الإنشاقي (سيفوفلوران) ، باستخدام التركيز السنخي الأصغري MAC المناسب .

الثانية : لم يخضع مرضى المجموعة الثانية لبروتوكول محدد ولكن استخدم الغاز الإنشاقي السيفوفلوران بالتركيز السنخي الأصغري الأقل من القيمة المطلوبة .

2)-الأجهزة والأدوات المستخدمة :

1-قثاطر وريدية قياس (20- 18) G

2-جهاز مونيتور لمراقبة معدل النبض الأكسجة والضغط الشرياني .

3-الأدوات اللازمة للتنبيب الرغامي: منظار حنجري – أنابيب رغاميه .

4-مبخر السيفوفلوران .

5-جهاز تخدير ودارات تنفسية مناسبة .

3)-الأدوية المستخدمة :

في المجموعة الأولى : بروبوفول 1% بجرعة (2-3ملغ / كغ) للمباشرة .

فنتانيل (1-2مكغ / كغ) قبل المباشرة ثم جرعات استمرارية كل 20 دقيقة 50 مكغ.

اتراكوريوم 0.5 ملغ / كغ للمباشرة ثم جرعات الصيانة 0.1 ملغ / كغ كل (10-20) دقيقة وفي حال وجود بنية تحسسية للمريض تم استخدام السيس أتراكوريوم.

مبخر السيفوفلوران : ضمن التركيز السنخي الأصغري MAC المناسب لكل مريض .

في المجموعة الثانية :

تيوبنتال (5-7 ملغ /كغ) للمباشرة

فنتانيل (1-2 مكغ / كغ) قبل المباشرة من أجل التسكين

اتراكوريوم 0.5 ملغ / كغ للمباشرة ثم جرعات صيانة 0.1 ملغ/ كغ

أو سيسأتراكوريوم 0.15 ملغ / كغ من أجل مباشرة التخدير .

مبخر السيفوفلوران ضمن التركيز السنخي الأصغري MAC المناسب .

في كلا المجموعتين :

1-تم تحضير المرضى بالاتروبين 0.5 ملغ .

2-استخدمت الغازات المساعدة N_2O , O_2 للتخدير بنسبة :1:1

3-سكسونيل كولين بجرعة 1.5 ملغ/كغ من أجل التنبيب كجرعة وحيدة .

4)- التحضير والمراقبة : تم تحضير المرضى باستخدام الأتروبين وإعطاء الميدازولام بعد فتح الوريد مباشرة في غرفة العمليات بينما استخدم جهاز المونيتور لمراقبة النبض الأكسجة والضغط الشرياني .

5)- المباشرة : المباشرة تمت في كلتا المجموعتين وريدياً عن طريق خط وريدي تم فتحه في غرفة العمليات.

المجموعة الأولى كانت المباشرة باستخدام البروبوفول كمنوم دفشاً وريدياً مع استخدام الفنتانيل كمسكن وريدي وإرخاءاً عضلياً بالسكسونيل كولين من أجل التنبيب كجرعة وحيدة ثم الاستمرار بالأتراكوريوم كمرخي غير نازع للاستقطاب وفي حال وجود أية بنية تحسسية للمريض تم استبداله بالسيسأتراكوربوم وبالجرعات المذكورة مسبقاً .

المجموعة الثانية : تمت المباشرة بالتيوبنتال كمنوم مع استخدام الأدوية سابقة الذكر .

الفرق بين المجموعة الأولى والمجموعة الثانية أننا ركزنا على قيم التركيز السنخي الأصغري MAC لغاز السيفوفلوران في المجموعة الأولى بينما لم يتم ضبط هذه القيمة في المجموعة الثانية . وذلك لمعرفة تأثيرها على تحقيق العمق التخديري والوقاية من الصحو أثناء العمل الجراحي .

6)- الاستمرارية: تم استخدام نظام التهوية SMV مع الاستمرار بالأدوية التخديرية كالآتي :

المجموعة الأولى: إعطاء الفنتانيل جرعات داعمة كل 20-50 دقيقة الأتراكوريوم أو السيساتراكوريوم كل 10-20 دقيقة، بينما تم استخدام مبخر السيفوفلوران وفق التركيز السنخي الأصغري المناسب لعمر وجنس المريض MAC.

المجموعة الثانية: كذلك أعطي المسكن فنتانيل بشكل داعم كل 20-50 دقيقة وكذلك المرخي العضلي الأتراكوريوم أو السيس أتراكوريوم كل 10-20 دقيقة لكن لم يتم التقيد بقيم التركيز السنخي الأصغري المحدد MAC.

7)- الصحو والتخريج من غرفة العمليات :

تم إجراء الإنباب بعد التأكد من عودة التنفس العضوي والمقوية العضلية للمرضى ثم تمت مراقبة المرضى في صالة الانعاش ثم تم تخريجهم بعد التأكد من عودة الوعي كاملاً .

8)- الزيارات اللاحقة : تمت زيارة كل مريض بعد 12 ساعة من إجراء العمل الجراحي وسؤال كل مريض عن قصة ذكريات أو تذكر حوادث جرت في غرفة العمليات أما الزيارة التالية فكانت بعد 24 ساعة مع التركيز على حوادث التذكر ثم بعد 48 ساعة من إجراء العمل الجراحي .

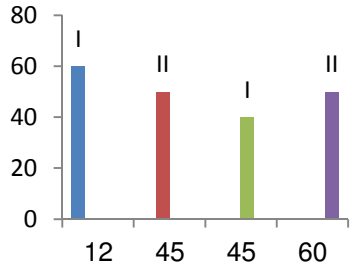
النتائج والمناقشة:

تم دراسة 200 مريض من المرضى الذين خضعوا لعمليات جراحية متنوعة، والذين تراوحت أعمارهم بين (12-65 سنة) ، وبعد إجراء الزيارات اللاحقة لهؤلاء المرضى، وملاحظة وجود حالة صحو واحدة أو تذكر لأحداث جرت في غرفة العمليات ضمن المجموعة الأولى، بينما شاهدنا خمس حالات من التذكر جرت في غرفة العمليات ضمن المجموعة الثانية .

تم توزيع المرضى ضمن جداول حسب الأعمار والمراقبات المسجلة ضمن الجداول الآتية :

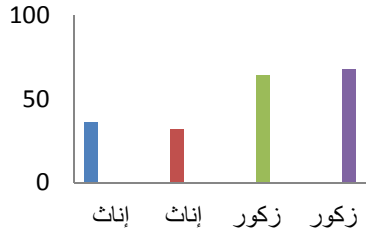
الجدول رقم (1) يبين توزيع المرضى حسب العمر

العمر بالسنوات	12- 45	45- 65
المجموعة الأولى	60	40
المجموعة الثالثة	50	50
المجموع	110	90
النسبة المئوية	%55	%45



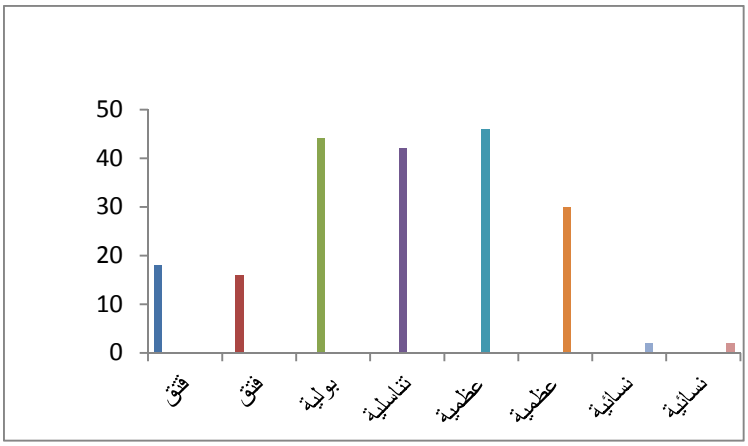
الجدول رقم (2) يبين توزع المرضى حسب الجنس

الجنس	إناث	ذكور
المجموعة الأولى	36	64
المجموعة الثانية	32	68
المجموع	68	132
النسبة المئوية	%34	%66



الجدول رقم (3) يبين توزع المرضى حسب نوع العمل الجراحي .

نوع الجراحة	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموع	النسبة
إصلاح فتق إربي	18	16	34	%17
عمليات بولية تناسلية	44	42	86	%43
عمليات عظمية	46	30	76	%38
عمليات نسائية	2	24	%2	



3 – دراسة تبدلات معدل النبض عند المباشرة بين المجموعتين :

تمت دراسة التغيرات بالاعتماد على دراسة القوانين الإحصائية وذلك حسب المتوسط الحسابي لقياسات معدل النبض والانحراف المعياري Q عند مستوى الدلالة 5%

$X = \frac{LFi\ .Xi}{LFi}$ المتوسط الحسابي FI القيم المحسوبةعدد X

$Q = \sqrt{\frac{LFi\ (Xi-X)}{LFi}}$ Q الانحراف المعياري x المتوسط الحسابي

عدد القيم المحسوبة Fi الانحراف المعياري Xi

القيمة الجدولية وفقاً للتوزع الطبيعي المعياري عند مستوى الدلالة 5% Z=1.96

نقاط المراقبة هي : عند المباشرة t_0معدل النبض عند المباشرة

t_1 معدل النبض بعد إعطاء الأدوية

t_2معدل النبض بعد التنبيب .

واعتماداً على القوانين الإحصائية السابقة في إيجاد المتوسط الحسابي X والانحراف المعياري وبعد إجراء اختبارات الدلالة لحساب قيمة P وجدنا ما يأتي :

جدول رقم(4) يبين تبدلات معدل النبض

T		t_0	T_1	T_2
المجموعة الأولى	X	96.24	85.14	87.65
	Q	6.42	4.56	4.16
	P		0.05>	0.05>
المجموعة الثانية	X	98.11	88.15	89.9
	X	6.68	4.31	5.86
	P		0.05>	0.05>

من الجدول السابق نلاحظ وجود ثبات نسبي لمعدل النبض في كلتا المجموعتين حيث كانت قيم P أقل من 0.05 مما يشير إلى تغير معدل النبض .

أما النسب المئوية لتوزيع المرضى حسب تبدلات معدل النبض فكانت كالآتي :

جدول رقم (5) يبين النسب المئوية

النبض	المجموعة الأولى	النسبة المئوية	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
طبيعي	60	% 60	56	% 56
تسرع	32	% 32	34	% 34
تباطؤ	8	% 8	10	% 10

من الجدول نلاحظ أن حوالي نصف المرضى في كلتا المجموعتين بقي النبض مستقراً بينما تسرع عند حوالي ثلث المرضى ويعزى هذا إلى التحضير الدوائي بالأتروبين .

تبدلات معدل النبض بعد استخدام الغاز الإنشاقي :

نقاط المراقبة t_0 بعد استخدام مبخر الغاز الإنشاقي السيفوفلوران .

t_1 المتوسط الحسابي لقيم معدل النبض كل 10 دقائق أثناء العمل الجراحي .

واعتماداً على القوانين الإحصائية :

جدول رقم (6) يبين القيم الإحصائية لمعدل تبدل النبض

		T_0	T_1
المجموعة الأولى	X	75.45	81.54
	Q	2.37	3.22
	P		0.05 >
المجموعة الثانية	X	85.65	93.34
	Q	4.68	6.34
	P		0.05 >

نلاحظ أن تبدلات معدل النبض بعد استخدام MAC الخاص بالغاز الإنشاقي في السيفوفلوران في المجموعة الثانية كانت ذات أهمية إحصائية كون P < 0.05 بينما في المجموعة الأولى بقي النبض ثابتاً نسبياً عند مستوى الدلالة 5% .

والنسب المئوية لتغيرات معدل النبض اثناء الاستمرارية بالغاز الانشقاقي هي :

جدول رقم (7) يبين النسب المئوية لتبدلات النبض

النبض	المجموعة الأولى	النسبة المئوية	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
طبيعي	90	% 90	80	% 80
تسرع	6	% 6	12	% 12
تباطؤ	4	% 4	8	% 8

تبدلات الضغط الوسطي خلال المباشرة

بالنسبة لتبدلات الضغط الوسطي خلال المباشرة اعتمدنا النقاط التالية :

t0 القيمة الوسطية للضغط الشرياني قبل المباشرة

T1القيمة الوسطية للضغط الشرياني بعد إعطاء الأدوية وقبل التنبيب

T2القيمة الوسطية للضغط الشرياني بعد التنبيب الرغامي مباشرة

واعتمادا على القوانين الإحصائية في إيجاد X والانحراف المعياري Q وبعد إجراء اختبارات الدلالة لحساب قيمة p وجدنا الآتي :

جدول رقم (8) يبين تبدلات الضغط الوسطي

		t_0	t_1	t_2
المجموعة الأولى	X	99	98	98
	Q	2.42	3.56	3.56
	P		0.05<	0.05<
المجموعة الثانية	X	99	96	97
	Q	2.42	4.31	3.86
	P		0.05>	0.05>

من الجدول السابق نلاحظ أن قيم الضغط الوسطي كانت ثابتة نسبياً في المجموعة الأولى حيث $P > 0.05$ بينما في المجموعة الثانية كانت $P < 0.05$.

جدول رقم (9) يبين النسب المئوية لتبدلات الضغط الوسطي

الضغط الوسطي	المجموعة الأولى	النسبة المئوية	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
طبيعي	96	% 96	92	% 92
ارتفاع توتر شريان	4	% 4	6	% 6
انخفاض توتر شريان	–	–	2	% 2

أما تبدلات الضغط الوسطي أثناء استخدام الغاز الإنشاقي فقد اعتمدنا النقاط التالية للمراقبة .

T0 قيمة الضغط الوسطي بعد استخدام المبخر الإنشاقي

T1القيم الوسطية لقيمة الضغط كل 10 دقائق .

T2القيمة الوسطية للضغط الشرياني قبل إطفاء المبخر الإنشاقي .

جدول رقم (10) يبين تبدلات الضغط الوسطي أثناء التخدير الإنشاقي

		t_0	T_1	T_2
المجموعة الأولى	X	101	99	100
	Q	2.42	3.56	2.42
	P		0.05<	0.05<
المجموعة الثانية	X	110	94	102
	Q	2.42	4.31	3.89
	P		0.05>	0.05>

من الجدول السابق نلاحظ أن تغيرات معدل الضغط الوسطي في فترة استخدام المبخر الإنشاقي وفق MAC المحدد والمناسب لكل مريض في المجموعة الأولى ليست ذات قيمة إحصائية لأن قيمة P > 0.05 ، أي أن هناك ثباتاً نسبياً في قيم الضغط الشرياني بينما في المجموعة الثانية حيث لم يتم التقييد بقيم MAC كان هناك تأرجحٌ في قيم الضغط الشرياني كون P < 0.05 .

أما النسب المئوية لتغيرات الضغط أثناء الاستمرارية .

جدول رقم(11) يبين النسب المئوية لتبدلات الضغط الوسطي

الضغط الوسطي	المجموعة الأولى	النسبة المئوية	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
طبيعي	94	% 94	82	% 82
مرتفع	6	% 6	14	% 14
منخفض	–	–	4	% 4

نتائج الزيارات التالية للعمل الجراحي :

تمت زيادة المرضى في كلتا المجموعتين على ثلاث مراحل؛ الأولى بعد 12 ساعة والثانية بعد 24 ساعة والثالثة بعد 48 ساعة من إجراء العمل الجراحي .

فكانت النتائج على النحو الآتي :

جدول رقم (12) يبين نتائج الزيارات للمرضى

التذكر	المجموعة الأولى	النسبة المئوية	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
لا	99	% 99	95	%95
نعم	1	% 1	5	%5

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

(1)-إن حوادث الوعي أثناء التخدير تتكرر أكثر من التذكر بعد العمل الجراحي إن ثلث أو ثلثي المرضى يعانون من عقابيل الصحو مع التذكر، لذا فإن الإقرار المبكر لحدوثه مهم من أجل تقديم الاستشارة النفسية الداعمة ، كما أن الجرعات غير الكافية للمخدرات المعطاة هو عامل هام ورئيس يزيد من خطر الصحو والتذكر والذي يعود لعوامل تقنية جراحية أو عوامل ذات صلة بالمريض . كما أن التخدير العام بالطريق الوريدي أو الحصار العصبي العضلي أيضاً يزيد من خطر حدوث الصحو والتذكر .

(2)-إن العوامل المتعلقة بالمريض والتي تزيد من خطورة حدوثه على حد سواء تشمل العوامل الوراثية والمكتسبة المقاومة للتخدير وعند تحديد هذه العوامل يجب زيادة جرعة المخدر .

(3)-إن مرضى الحصارات العصبية العضلية يفضل الحفاظ على هدوئهم ضمن الحدود المقبولة ويفضل تجنب أدوية الحصار العصبي العضلي قدر الإمكان لأنها تعيق الكشف عن ردود الأفعال أثناء الاستيقاظ وقد تزيد من خطورة العقابيل النفسية على المدى الطويل .

التوصيات :

1–لجميع المرضى نقترح استخدام المراقبة بالـ MAC مع استخدام أجهزة إنذار للتراكيز المنخفضة من MAC لتجنب حدوث الصحو السابق لأوانه .

2–المرضى الذين يعانون من سوابق صحو من التخدير نقترح استخدام المراقبة عبر التخطيط الدماغي الكهربائي EEG ، وكذلك المرضى ذوي الخطورة العالية للصحو (القلبيين، الصدمات النفسية، الجراحات النسائية) .

3–المرضى الذين ليس لديهم خطورة عالية ويخضعون للتخدير الانشقاقي لا يتطلب وضعهم بالضرورة استخدام مراقبة التخطيط الكهربائي EEG ، وإنما ضبط MAC الغاز الإنشاقي المستخدم للوقاية من الصحو .

4–تبين أهمية الالتزام بقيم الـ MAC المناسب لوزن وعمر المريض ففي دراستنا كانت نتائج الصحو والتذكر أقل عند المجموعة التي ضبطت فيها قيم MAC ففي المجموعة الأولى كانت قيم الـ MAC، مناسبة ومثالية وسجلت نسبة 1% . بينما المجموعة الثانية التي كانت قيم MAC أقل من المطلوب سجلت نسبة 5% .

المراجع:

1. ANETHESIA SECRETS Third Edition-2003;*Question you will be asked.By:James Duke.MD,60:322-380.*
2. The Anesthesia Science VivaBook,2002. *Simon Bricker, 155-157.*
3. Clinical Anesthesia, Lecture notes, 2 edition 2001, *Carl Gwinnett.*
4. Essentials of Neuroanesthesia and Neurointensive Care, Gupta, Geip, 2008, 52.
5. Department of Anesthesiology –*Resuscitology, Yamaguchi University School of Medicine, 1-1-1Minami-Kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505, Japan.*
6. Department of Anesthesia, *Faculty of Medicine, Cairo University, Egypt. Received 2 June 2011; accepted 25 July 2011. Available online 31 August 2011.*
7. Punjasawadwong Y, Boonjeungmonkol N, Phongchiewboon A. *Bispectral index for improving anesthetic delivery and postoperative recovery. Cochrane Database Cyst Rev 2007; 4:CD003843-CD003843.*
8. Myles PS, Leslie K, Chan MT, et al. *Avoidance of nitrous oxide for patients undergoing major surgery: a randomized controlled trial. Anesthesiology 2007;107:221-231.*
9. Avidan MS, Zhang L, Burnside BA, et al. *Anesthesia awareness and the Bispectral index. N Engl J Med 2008;358:1097-1108*
10. Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MT. *Bispectral index monitoring to prevent awareness during anesthesia: the B-Aware randomized controlled trial. Lancet 2004;363:1757-1763.*