

Inhalational anesthetic agents

Since the discovery of anesthesia, a variety of gases and volatile agents have been tried and discarded, including: diethyl ether (first used in 1842), N₂O (1844), chloroform (1847), ethyl chloride (1848), ethylene (1923), cyclopropane (1930), divinyl ether (1933), trichloroethylene (1935), xenon (1946), halothane and fluroxene (1956), methoxyflurane (1960), enflurane (1966), isoflurane (1971), desflurane (1994) and sevoflurane (1996).

منذ اكتشاف التخدير، تمت تجربة مجموعة متنوعة من الغازات والعوامل المتطايرة والتخلص منها، بما في ذلك: ثنائي إيثيل إيثر (استخدم لأول مرة في عام 1842)، كلوروفورم (1847)، كلوريد الإيثيل (1848)، الإيثيلين (1923)، البروبان الحلقي (1930)، إيثر الديفينيل (1933)، ثلاثي (1844) N₂O، كلور الإيثيلين (1935)، زينون (1946)، الهالوثان والفلوروكسين (1956)، ميثوكسي فلوران (1960)، إنفلوران (1966)، إيزوفلوران (1971)، ديفلوران (1994) وسيفوفلوران (1996).

Inhalational agents are popular because alveolar levels (and thus blood levels) are easily controllable by adjusting inspired concentration. However, side effects and pollution concerns have led to increased use of intravenous anesthetic agents, i.e., TIVA (Total intravenous anesthesia).

تحتل عوامل الاستنشاق شعبية كبيرة لأنه يمكن التحكم بسهولة في مستويات الحويصلات السنخية (وبالتالي مستويات الدم) عن طريق ضبط تركيز الاستنشاق. (التخدير الوريدي الكلي). TIVA ومع ذلك، أدت الآثار الجانبية ومخاوف التلوث إلى زيادة استخدام عوامل التخدير الوريدي، أي

Volatile anesthetic agents are convenient to supply and store, but require special vaporizers.

تعتبر عوامل التخدير المتطايرة ملائمة للتوريد والتخزين، ولكنها تتطلب أجهزة تبخير خاصة.

Many are ethers; flammability and risk of explosion and fires are reduced by addition of halogen atoms to the basic molecule.

كثير منها أثيرات. يتم تقليل القابلية للاشتعال وخطر الانفجار والحرائق عن طريق إضافة ذرات الهالوجين إلى الجزيء الأساسي.

Features of the ideal inhalational anesthetic agent:

مميزات المخدر الاستنشاق المثالي:

Physical/chemical properties: الخصائص الفيزيائية / الكيميائية:

- 1) Chemically stable, e.g. in the presence of heat, light, soda lime.
مستقرة كيميائياً، على سبيل المثال. في وجود الحرارة والضوء والجير الصودا.
- 2) Long shelf-life. صلاحية طويلة.
- 3) No additives (e.g. thymol; a preservative) required and non-flammable.
لا توجد حاجة لأي إضافات (مثل الثيمول؛ مادة حافظة) وغير قابلة للاشتعال.

4) Non-irritant, with pleasant smell.

غير مهيجة، مع رائحة طيبة.

5) No corrosion of metal or adsorption on to rubber.

لا تأكل المعدن أو الامتزاز على المطاط.

6) SVP (Saturated vapor pressure) should be high enough to enable production of clinically useful concentrations (depends on potency; MAC).

اس في بي (ضغط البخار المشبع) يجب أن يكون مرتفعاً بدرجة كافية لتمكين إنتاج تركيزات مفيدة سريريًا (يعتمد على الفاعلية؛ ام).

7) Low blood/gas partition coefficient.

انخفاض معامل تقسيم الدم / الغاز.

8) Cheap. رخيص

Pharmacologicalالدوائية:

1) Smooth. سلس

2) Rapid induction with no breath holding, laryngospasm, coughing or increased secretions.

تحريض سريع مع عدم حبس النفس أو تشنج الحنجرة أو السعال أو زيادة الإفرازات.

3) Sufficiently potent to allow concurrent high FIO₂.

قوية بما يكفي للسماح بالارتفاع المتزامن أف

4) Analgesic, antiemetic and anticonvulsant properties, with skeletal muscle relaxation. No increase in cerebral blood flow or ICP (Intracranial pressure).

خصائص مسكنة ومضادة للقيء ومضادة للاختلاج، مع استرخاء العضلات والهيكل العظمي. لا توجد زيادة في تدفق الدم الدماغى أو أس ب (الضغط داخل الجمجمة).

5) No respiratory depression. Bronchodilatory action.

لا يوجد اكتئاب في الجهاز التنفسي. عمل موسع للشعب الهوائية.

6) No cardiovascular depression or sensitisation of myocardium to catecholamines. No decrease in coronary, renal or hepatic perfusion.

لا يوجد اكتئاب قلبي وعائي أو حساسية لعضلة القلب للكاتيكولامينات. لا يوجد انخفاض في التروية التاجية أو الكلوية أو الكبدية.

7) Minimal metabolism, with excretion via the lungs. No fluoride ion production.

الحد الأدنى من التمثيل الغذائي، مع إفراز عن طريق الرئتين. لا يوجد إنتاج أيون الفلورايد.

8) No adverse renal, hepatic or haematological effects.

لا توجد آثار ضارة على الكلى أو الكبد أو أمراض الدم.

9) Non-trigger for malignant hyperthermia.

غير مسبب لارتفاع الحرارة الخبيث.

10) No effects on the uterus.

لا يوجد أي آثار على الرحم.

11) Non-teratogenic/carcinogenic/neurotoxic.

غير ماسخة / مسرطنة / سامة للأعصاب.

No currently available agent fulfils all the above.

لا يوجد وكيل متاح حالياً يفي بكل ما سبق.

All the volatile agents currently used have undesirable effects; they all depress respiration, reduce uterine tone, and may trigger MH (malignant hyperthermia).

جميع العوامل المتطايرة المستخدمة حالياً لها تأثيرات غير مرغوب فيها؛ جميعها تثبط التنفس، وتقلل من قوة الرحم، وقد تؤدي إلى ام اج (ارتفاع الحرارة الخبيث).

All increase cerebral blood flow, although isoflurane and sevoflurane less so.

جميعها تزيد من تدفق الدم إلى المخ، على الرغم من أن الإيزوفلوران والسيوفلوران أقل من ذلك.

Nitrous oxide (N₂O)

is not potent enough for use as a sole agent and is losing popularity because of its emetic action, effects on methionine metabolism, cardiovascular and cerebral function, expansion of gas-containing cavities (e.g. pneumothorax) and its environmental effects.

ليس قوياً بدرجة كافية لاستخدامه كعامل وحيد ويفقد شعبيته بسبب تأثيره المقيئ، وتأثيراته على استقلاب الميثيونين، ووظيفة القلب والأوعية الدموية والدماغ، وتوسيع التجاويف المحتوية على الغاز (مثل استرواح الصدر) وتأثيراته البيئية.

Sevoflurane and desflurane are considered the agents of choice for day-case surgery because their low blood-gas solubility promotes rapid recovery.

يعتبر سيفوفلوران وديسفلوران من العوامل المفضلة لجراحة اليوم الواحد لأن قابلية ذوبانهما المنخفضة في غازات الدم تعزز الشفاء السريع.

The potency of anesthetic agents depends on their solubility in the CNS, estimated by the oil/gas partition coefficient.

تعتمد فعالية عوامل التخدير على قابلية ذوبانها في الجهاز العصبي المركزي، والتي يتم تقديرها بواسطة معامل تقسيم الزيت/الغاز.

Clinical effect depends on the partial pressure (rather than the total amount present) of the agent in the brain, which is related to arterial partial pressure, which is related to alveolar partial pressure. Thus steady-state brain concentration requires steady-state alveolar concentration.

يعتمد التأثير السريري على الضغط الجزئي (بدلاً من الكمية الإجمالية الموجودة) للعامل في الدماغ، والذي يرتبط بالضغط الجزئي الشرياني، والذي يرتبط بالضغط الجزئي السنخي. وبالتالي فإن تركيز الدماغ في الحالة المستقرة يتطلب التركيز السنخي في الحالة المستقرة.

Drug is distributed from alveoli via bloodstream

to: يتم توزيع الدواء من الحويصلات الهوائية عبر مجرى الدم إلى

vessel-rich tissues (e.g. brain, heart, kidney, liver; receive 70%–80% of cardiac output) until equilibrium is reached, then:

الأنسجة الغنية بالأوعية الدموية (مثل الدماغ والقلب والكلى والكبد؛ تتلقى 70%-80% من الناتج القلبي) حتى يتم الوصول إلى التوازن، ثم:

- **Vessel-intermediate tissues** (muscle, skin; 18% of cardiac output).

الأنسجة الوعائية الوسيطة (العضلات، الجلد، 18% من الناتج القلبي).

- Fat (6% of cardiac output) and other **vessel-poor tissues**, e.g. bone, ligaments. In prolonged anesthesia, the agent dissolves in fat, especially if it is very fat-soluble (i.e., potent).

الدهون (6% من الناتج القلبي) والأنسجة الأخرى التي تعاني من نقص الأوعية الدموية، على سبيل المثال. العظام والأربطة. في التخدير المطول، يذوب العامل في الدهون، خاصة إذا كان شديد الذوبان في الدهون (أي قوي).

Factors affecting uptake العوامل المؤثرة على الامتصاص

Delivery to alveoli: التوصيل إلى الحويصلات الهوائية:

- **Vaporization:** SVP (Saturated vapor pressure), gas flow, temperature, vaporizer design, pumping effect.

- التبخير: اس.. (ضغط البخار المشبع)، تدفق الغاز، درجة الحرارة، تصميم المرذاذ، تأثير الضخ.

- **Anesthetic breathing system:** gas flow, volume of system and dilution of agent, adsorption on to rubber.

نظام التنفس المخدر: تدفق الغاز، حجم النظام وتخفيف العامل، الامتزاز على المطاط.

- **Alveolar ventilation:** increased alveolar ventilation shortens the time required for equilibration between inspired agent's partial pressure and alveolar agent's partial pressure. Hyperventilation thus hastens onset of anesthesia.

التهوية السنخية: تؤدي زيادة التهوية السنخية إلى تقصير الوقت اللازم للموازنة بين الضغط الجزئي للعامل الملهم والضغط الجزئي للعامل السنخي. وبالتالي فإن فرط التنفس يسرع ظهور التخدير.

- **Concentration effect.** تأثير التركيز.

Uptake from alveoli: الامتصاص من الحويصلات الهوائية:

- Blood/gas partition coefficient (solubility in blood):

- معامل تقسيم الدم/الغاز (الذوبان في الدم):

If high, uptake and dissolution into blood are rapid; using thus alveolar concentration falls rapidly until the next breath. Build-up of stable alveolar partial pressure and thus arterial partial pressure is therefore slow.

إذا كان مرتفعاً، فإن الامتصاص والذوبان في الدم يكون سريعاً؛ وبذلك ينخفض تركيز الحويصلات الهوائية بسرعة حتى النفس التالي. وبالتالي فإن تراكم الضغط الجزئي السنخي المستقر وبالتالي الضغط الجزئي الشرياني يكون بطيئاً.

If solubility is low, only a small proportion of agent dissolves in the blood, leaving a large reserve in the lungs. Thus alveolar and arterial partial pressures build up rapidly, with rapid clinical effects

إذا كانت القابلية للذوبان منخفضة، فإن نسبة صغيرة فقط من العامل تذوب في الدم، مما يترك احتياطياً كبيراً في الرئتين. وبالتالي فإن الضغوط الجزئية السنخية والشريانية تتراكم بسرعة، مع تأثيرات سريرية سريعة

.Changes in vaporizer settings are more rapidly reflected in arterial concentrations with insoluble agents than with soluble ones.

تتغير التغيرات في إعدادات المرذاذ بسرعة أكبر في التركيزات الشريانية للعوامل غير القابلة للذوبان مقارنةً بالعوامل القابلة للذوبان.

- Cardiac output and pulmonary blood flow: النتاج القلبي وتدفق الدم الرئوي:

Uptake is more rapid if cardiac output is high, leading to slow build-up of alveolar concentration.

يكون الامتصاص أكثر سرعة إذا كان النتاج القلبي مرتفعاً، مما يؤدي إلى تراكم بطيء للتركيز السنخي.

If cardiac output is low, alveolar partial pressure builds up more quickly;

إذا كان النتاج القلبي منخفضاً، فإن الضغط الجزئي السنخي يتراكم بسرعة أكبر؛

in addition, a greater proportion of cardiac output goes to vital organs, e.g. brain and heart, increasing clinical effects. Thus overdose is more likely if cardiac output is low.

بالإضافة إلى ذلك، تذهب نسبة أكبر من النتاج القلبي إلى الأعضاء الحيوية، على سبيل المثال. الدماغ والقلب، وزيادة التأثيرات السريرية. وبالتالي فإن الجرعة الزائدة تكون أكثر احتمالاً إذا كان النتاج القلبي منخفضاً

The effect is more marked with soluble agents.

يكون التأثير أكثر وضوحاً مع العوامل القابلة للذوبان.

- Concentration of agent in the pulmonary artery (i.e., mixed venous):

تركيز العامل في الشريان الرئوي (أي الوريدي المختلط):

As it approaches pulmonary venous concentration, alveolar and arterial levels approach equilibrium. Occurs as body tissues become saturated, or in severe low-output states when tissue perfusion is reduced.

مع اقترابها من التركيز الوريدي الرئوي، تقترب المستويات السنخية والشريانية من التوازن. يحدث عندما تصبح أنسجة الجسم مشبعة، أو في حالات انخفاض الإنتاج الشديد عندما ينخفض تروية الأنسجة.

- \dot{V} / \dot{Q} mismatch :عدم تطابق

Rarely significant unless large, e.g. accidental endobronchial intubation. Effects are greater for insoluble agents.

نادرًا ما تكون ذات أهمية إلا إذا كانت كبيرة، على سبيل المثال. التنبيب القصبي العرضي. التأثيرات أكبر بالنسبة للعوامل غير القابلة للذوبان.

- **Impaired diffusion across alveolar wall** is rarely significant.

نادرًا ما يكون ضعف الانتشار عبر الجدار السنخي مهمًا.

Factors **affecting recovery** are similar to those described earlier. If body tissues are unsaturated, recovery is more rapid because the agent moves from arterial blood to both tissues and alveoli.

العوامل التي تؤثر على التعافي مشابهة لتلك الموصوفة سابقًا. إذا كانت أنسجة الجسم غير مشبعة، يكون الشفاء أسرع لأن العامل ينتقل من الدم الشرياني إلى الأنسجة والحويصلات الهوائية.

If tissues are saturated after prolonged anesthesia, recovery is slower, but is hastened by hyperventilation.

إذا تشبعت الأنسجة بعد التخدير لفترة طويلة، يكون الشفاء أبطأ، ولكن يتم تسريعه بسبب فرط التنفس.

However, drug movement from tissues into blood may cause reaccumulation of anesthetic alveolar concentrations after initial waking.

ومع ذلك، فإن حركة الدواء من الأنسجة إلى الدم قد تسبب إعادة تراكم تركيزات المخدر السنخي بعد الاستيقاظ الأولي.

Minimal alveolar concentration (MAC): الحد الأدنى من التركيز السنخي

Definition: “Minimal alveolar concentration of inhalational anesthetic agent that prevents movement in response to a standard skin incision in 50% of subjects studied, when breathed in oxygen in the absence of any other analgesic or anesthetic/ depressant drugs.”

التعريف: "الحد الأدنى من تركيز الحويصلات الهوائية لعامل التخدير الاستنشاق الذي يمنع الحركة استجابة لشق الجلد القياسي في 50٪ من الأشخاص الذين تمت دراستهم، عند استنشاق الأكسجين في غياب أي أدوية مسكنة أو مخدرة / اكتئابية أخرى."

Thus, it is inversely related to anesthetic potency. Useful as a means of comparing different agents, and may be used to guide clinical dosage if end-tidal concentration of agent is monitored. Defined in terms of percentage of one atmosphere; therefore influenced by altitude, e.g.

وبالتالي، فإنه يرتبط عكسيا بقوة التخدير. مفيد كوسيلة لمقارنة العوامل المختلفة، ويمكن استخدامه لتوجيه الجرعة السريرية إذا تمت مراقبة تركيز العامل في نهاية المد والجزر. يتم تعريفها من حيث النسبة المئوية لجو واحد؛ وبالتالي يتأثر بالارتفاع، على سبيل المثال.

when barometric pressure is low (at high altitude), the MAC is increased because it is the partial pressure of inhalational agent that determines level of anesthesia, not concentration, and a greater alveolar concentration is required to achieve the same partial pressure as at sea level.

عندما يكون الضغط الجوي منخفضاً (على ارتفاعات عالية)، يزداد الام.. لأن الضغط الجزئي لعامل الاستنشاق هو الذي يحدد مستوى التخدير، وليس التركيز، ويلزم تركيز سنخي أكبر لتحقيق نفس الضغط الجزئي كما هو الحال في مستوى سطح البحر.

Minimal alveolar partial pressure (MAPP) has therefore been suggested as a more logical and practically useful measurement than MAC.

لذلك تم اقتراح الحد الأدنى من الضغط الجزئي السنخي (ام...ب) باعتباره قياساً أكثر منطقية ومفيداً عملياً من ام.....

MAC is reduced by:

1) Other depressant drugs (e.g. opioids, sedatives, other inhalational agents).

(1) أدوية الاكتئاب الأخرى (مثل المواد الأفيونية والمهدئات وغيرها من عوامل الاستنشاق).

2) CNS depletion of catecholamines, e.g. by α -methyl dopa, reserpine.

استنزاف الجهاز العصبي المركزي للكاتيكولامينات، على سبيل المثال. بواسطة ألفا ميثيل دوبا، ريسربين.

3) Hypothermia. انخفاض حرارة الجسم

4) Hypoxemia, hypotension, hyponatraemia, metabolic acidosis.

نقص الأكسجة، انخفاض ضغط الدم، نقص صوديوم الدم، الحماض الاستقلابي.

5) Pregnancy, possibly due to increased progesterone levels.

الحمل، ربما بسبب زيادة مستويات هرمون البروجسترون.

6) Extremes of age. أطراف العمر.

MAC is increased by:

1) Children. الاطفال

- 2) Hyperthermia. فرط الحرارة
- 3) Hyperthyroidism. فرط نشاط الغدة الدرقية
- 4) Chronic alcoholism. إدمان الكحول المزمن
- 5) Use of cocaine, amfetamines, ephedrine.

(5) تعاطي الكوكايين والأمفيتامين والإيفيدرين.

Note:

MAC is unaffected by duration of anesthesia, sex, acidaemia/ alkalaemia, hypercapnia or hypcapnia.

ام... لا يتأثر بمدة التخدير أو الجنس أو أحماض الدم أو قلوية الدم أو فرط ثنائي أكسيد الكربون في الدم أو نقص ثنائي أكسيد الكربون في الدم.

Some inhalational anesthetic agents بعض أدوية التخدير الاستنشاقية

Isoflurane إيزوفلوران

Introduced in 1980, colorless liquid; pungent vapor, boiling point: 49°C, MAC 1.05% (>60 years) to 1.28% (young adults); 1.6%–1.8% in children, non-flammable, non-corrosive, Dissolves certain plastics, supplied in liquid form with no additive.

تم طرحه عام 1980، وهو سائل عديم اللون؛ بخار لاذع. نقطة الغليان: 49 درجة مئوية، ام.. 1.05% (<60 سنة) إلى 1.28% (الشباب); 1.6% - 1.8% عند الأطفال، غير قابل للاشتعال، غير قابل للتآكل، يذيب بعض المواد البلاستيكية، متوفر في صورة سائلة بدون أي مادة مضافة.

Effects:

On central nervous system (CNS):

- 1) Smooth, rapid induction, Recovery is slower than with sevoflurane and desflurane.

تحريض سلس وسريع، والانتعاش أبطأ من استخدام سيفوفلوران وديسفلوران.

- 2) Anticonvulsant properties, unlike enflurane.

خصائص مضادة للاختلاج، على عكس الانفلوران.

الاختلاج هي حالة طبية تؤدي لانقباض لا إرادي لمجموعة من العضلات بشكل سريع ومتكرر، وينتج عن ذلك انقباضات لا إرادية. ... الاختلاج غالباً ما يكون من أعراض نوبات الصرع ...

3) Reduces CMRO₂ (Cerebral metabolic rate of oxygen).

يخفض س... (معدل الأيض الدماغى للأكسجين).

4) Increases cerebral blood flow and ICP (intracranial pressure).

يزيد من تدفق الدم إلى المخ وأس... (الضغط داخل الجمجمة).

5) Decreases intraocular pressure. يقلل من ضغط العين.

6) Has poor analgesic properties. لديه خصائص مسكنة سيئة.

On respiratory system:

1) Irritant; more likely to cause coughing and laryngospasm than sevoflurane. Respiratory depressant (with increased in the respiratory rate and decreased in the tidal volume).

مهيج. أكثر عرضة للتسبب في السعال وتشنج الحنجرة من سيفوفلوران. مثبط الجهاز التنفسي (مع زيادة في معدل التنفس وانخفاض في الحجم المد والجزر).
حجم المد والجزر هو كمية الهواء التي يتم استنشاقها وزفيرها مع التنفس الطبيعي. حجم احتياطي الشهيق (المرتبط بالاستنشاق) هو كمية الهواء الإضافية التي يمكن استنشاقها.

2) Causes bronchodilatation. يسبب توسع القصبات الهوائية.

On cardiovascular system (CVS):

1) Myocardial depression is less than with halothane, enflurane and sevoflurane, but vasodilatation and hypotension commonly occur. Compensatory tachycardia is common, especially in young patients.

يكون اكتئاب عضلة القلب أقل من الهالوثان والإينفلوران والسيفوفلوران، ولكن يحدث توسع الأوعية وانخفاض ضغط الدم بشكل شائع. عدم انتظام دقات القلب يكون التعويضي شائع، وخاصة في المرضى الصغار.

2) Myocardial O₂ demand decreases, but tachycardia may reduce myocardial O₂ supply.

يتناقص طلب عضلة القلب على الأكسجين، لكن عدم انتظام دقات القلب قد يقلل من إمدادات عضلة القلب من الأكسجين.

3) Coronary steal is not thought to occur in humans.

لا يُعتقد أن سرقة الشريان التاجي تحدث عند البشر

سرقة الشريان التاجي (تسمى بأعراضها متلازمة سرقة الشريان التاجي أو متلازمة سرقة القلب) هي ظاهرة تحدث حين يؤدي تغير في ديناميكا الدم إلى تقليل الدم الموجه للدورة الدموية التاجية.

4) Arrhythmias are less common than with other agents, little myocardial sensitization to catecholamines.

عدم انتظام ضربات القلب أقل شيوعاً من العوامل الأخرى، وحساسية عضلة القلب قليلة للكاتيكولامينات.

Others:

- 1) Dose-dependent uterine relaxation. استرخاء الرحم المعتمد على الجرعة.
- 2) Nausea/vomiting are uncommon. الغثيان / القيء غير شائع.
- 3) Skeletal muscle relaxation; non-depolarizing neuromuscular blockade may be potentiated. استرخاء العضلات والهيكل العظمي. قد يتم تعزيز الحصار العصبي العضلي غير المستقطب.

Less than 0.2% metabolized, the rest being excreted by the lungs. Widely used in neurosurgery for the properties mentioned above. Tracheal intubation may be performed easily with spontaneous respiration, once the patient is adequately anesthetized.

يتم استقلاب أقل من 0.2%، ويتم إخراج الباقي عن طريق الرئتين. يستخدم على نطاق واسع في جراحة الأعصاب للخصائص المذكورة أعلاه. يمكن إجراء التنبيب الرغامي بسهولة مع التنفس التلقائي، بمجرد تخدير المريض بشكل كافٍ.

Sevoflurane سيفوفلورين

Introduced in the UK in 1995, colorless liquid with pleasant smelling vapor, boiling point: 58°C, MAC: 1.4% (80 years) to 2.5% (children/young adults); up to 3.3% in neonates, **nonflammable, non-corrosive**, supplied in liquid form with no additive. interacts with soda lime* at temperature of 65°C to produce compounds A, B, C, D and E, the first two the only ones produced in clinical practice. Production is more likely at high temperatures, high concentrations of sevoflurane.

تم طرحه في المملكة المتحدة عام 1995، سائل عديم اللون وبخار ذو رائحة طيبة، نقطة الغليان: 58 درجة مئوية، ام... 1.4% (80 عاماً) إلى 2.5% (الأطفال / الشباب)؛ يصل إلى 3.3% عند حديثي الولادة، **غير قابل للاشتعال وغير مسبب للتآكل**، متوفر في شكل سائل بدون أي مادة مضافة. يتفاعل مع جير الصودا* عند درجة حرارة 65 درجة مئوية لينتج مركبات أ، ب، ج، د، هـ، الأولين هما الوحيدان اللذان يتم إنتاجهما في الممارسة السريرية. يكون الإنتاج أكثر احتمالاً عند درجات حرارة عالية وتركيزات عالية من سيفوفلوران.

*Soda lime: is a mixture of NaOH and CaO chemicals, used in granular form in the closed anesthetic to remove carbon dioxide from breathing gases to prevent CO₂ retention and carbon dioxide poisoning.

جير الصودا: هو خليط من هيدروكسيد الصوديوم وأكسيد الكالسيوم، يستخدم بشكل حبيبي في المخدر المغلق لإزالة ثاني أكسيد الكربون من غازات التنفس لمنع احتباس ثاني أكسيد الكربون والتسمم بثاني أكسيد الكربون.

Effects:

On CNS:

1) Smooth, extremely rapid induction and recovery. Concentrations of 4%–8% produce anesthesia within a few vital capacity breaths.

تحريض وشفاء سلس وسريع للغاية. تركيزات 4% - 8% تنتج التخدير خلال عدد قليل من الأنفاس ذات القدرة الحيوية.

2) Increases the risk of emergence agitation, compared with isoflurane, in children <5 years.

يزيد من خطر هياج الظهور مقارنة مع الأيزوفلورين لدى الأطفال أقل من 5 سنوات.

3) Anticonvulsant properties as for isoflurane.

خصائص مضادة للاختلاج مثل الأيزوفلوران.

4) Concentration of <1 MAC has minimal effect on ICP in patients with normal ICP. Studies suggest that autoregulation is preserved in patients with cerebrovascular disease, in contrast to other inhalational agents.

تركيز <1 م. له تأثير ضئيل على برنامج المقارنات الدولية في المرضى الذين يعانون من برنامج المقارنات الدولية العادي. تشير الدراسات إلى أن التنظيم الذاتي يتم الحفاظ عليه في المرضى الذين يعانون من أمراض الأوعية الدموية الدماغية، على عكس عوامل الاستنشاق الأخرى.

5) Reduces CMRO₂ as for isoflurane, with about a 50% reduction at 2 MAC.

يقلل س. كما هو الحال مع الأيزوفلورين، مع انخفاض بنسبة 50% تقريبًا عند 2 م...

6) Decreases intraocular pressure.

يقلل من ضغط العين.

7) Has poor analgesic properties.

لديه خصائص مسكنة سيئة.

On respiratory system:

1) Well-tolerated vapour with minimal airway irritation.

بخار جيد التحمل مع الحد الأدنى من تهيج مجرى الهواء.

2) Respiratory depressant, with increased rate and decreased tidal volume. - causes bronchodilatation.

مثبط للجهاز التنفسي، مع زيادة معدلته وانخفاض حجم المد والجزر. - يسبب توسع القصبات الهوائية.

On cardiovascular system:

1) Vasodilatation and hypotension may occur, but less than with isoflurane and with little myocardial depression, little compensatory tachycardia unlike isoflurane.

قد يحدث توسع وعائي وانخفاض ضغط الدم، ولكن بشكل أقل مما هو الحال مع الأيزوفلورين ومع انخفاض طفيف في عضلة القلب، وعدم انتظام دقات القلب التعويضي قليل على عكس الأيزوفلورين.

2) Myocardial O2 demand decreases.

انخفاض الطلب على الاوكسجين لعضلة القلب

3) Arrhythmias uncommon, as for isoflurane, little myocardial sensitization to catecholamines.

عدم انتظام ضربات القلب غير شائع، كما هو الحال مع الأيزوفلورين، حساسية قليلة لعضلة القلب للكاتيكولامينات.

4) Renal and hepatic blood flow generally preserved.

يتم الحفاظ على تدفق الدم الكلوي والكبدية بشكل عام.

Others:

1) Dose-dependent uterine relaxation.

استرخاء الرحم المعتمد على الجرعة.

2) Nausea/vomiting occur in up to 25% of cases.

يحدث الغثيان والقيء في ما يصل إلى 25% من الحالات.

3) Skeletal muscle relaxation; non-depolarizing neuromuscular blockade may be potentiated.

استرخاء العضلات والهيكل العظمي. قد يتم تعزيز الحصار العصبي العضلي غير المستقطب.

كامل قراءة مبقه شىي وتخلص الملزمة □

4) Under 5% metabolised in the liver to hexafluoroisopropanol and inorganic fluoride ions, the rest being excreted by the lungs. High levels of fluoride have never been reported, even after prolonged surgery, but avoidance in renal impairment has been suggested. Inducers of the particular cytochrome P450 enzyme involved (e.g. isoniazid, alcohol) increase metabolism of sevoflurane, but barbiturates do not. 0.5%–3.0% is usually adequate for maintenance of anesthesia, with higher concentrations for induction.

يتم استقلاب أقل من 5% في الكبد إلى سداسي فلورو إيزوبروبانول وأيونات الفلورايد غير العضوية، ويتم إخراج الباقي عن طريق الرئتين. لم يتم الإبلاغ عن مستويات عالية من الفلورايد أبداً، حتى بعد الجراحة الطويلة، ولكن تم اقتراح تجنبه في حالات القصور الكلوي. تعمل محرضات إنزيم السيتوكروم بي فور المعين (مثل أيزونيايد والكحول) على زيادة استقلاب السيفوفلوران، لكن الباربيتورات لا تفعل ذلك. عادة ما يكون 0.5%-3.0% كافياً للحفاظ على التخدير، مع تراكيزات أعلى للتخريض.

Tracheal intubation may be performed easily with spontaneous respiration, considered the agent of choice for inhalational induction in pediatrics because of its rapid and smooth induction characteristics, has also been used for the difficult airway, including airway obstruction.

يمكن إجراء التنبيب الرغامي بسهولة مع التنفس التلقائي، الذي يعتبر العامل المفضل لتحريض الاستنشاق في طب الأطفال بسبب خصائصه السريعة والسلسة للتحريض، وقد تم استخدامه أيضاً في مجرى الهواء الصعب، بما في ذلك انسداد مجرى الهواء.

Desflurane ديفلوران

Introduced in the UK in 1994, a colorless liquid with slightly pungent vapor, boiling point: 23°C, MAC: 5%–7% in adults; 7.2%–10.7% in children, **non-flammable, non-corrosive**, supplied in liquid form with no additive, may react with dry soda lime to produce carbon monoxide, requires the use of an electrically powered vaporizer due to its low boiling point.

تم تقديمه في المملكة المتحدة عام 1994، سائل عديم اللون مع بخار لاذع قليلاً، نقطة الغليان: 23 درجة مئوية، م... 5%-7% عند البالغين; 7.2%-10.7% عند الأطفال، **غير قابل للاشتعال، غير قابل للتآكل**، متوفر على شكل سائل بدون أي مادة مضافة، قد يتفاعل مع جير الصودا الجاف لإنتاج أول أكسيد الكربون، يتطلب استخدام مبخر يعمل بالكهرباء بسبب انخفاض درجة غليانه.

Effects:

On central nervous system:

1) Rapid induction (although limited by its irritant properties) and recovery.

الحث السريع (على الرغم من محدودية خصائصه المهيجة) والانتعاش.

2) May increase cerebral blood flow, although the response of cerebral vessels to CO₂ is preserved.

قد يزيد من تدفق الدم إلى المخ، على الرغم من الحفاظ على استجابة الأوعية الدماغية لثاني أكسيد الكربون.

3) ICP may increase due to imbalance between the production and absorption of CSF.

أ.. قد تزداد بسبب عدم التوازن بين إنتاج وامتصاص السائل الدماغي الشوكي.

4) Reduces CMRO₂ as for isoflurane. يقلل س ام... كما هو الحال مع الأيزوفلورين.

5) Has poor analgesic properties.

لديه خصائص مسكنة سيئة.

On respiratory system:

- 1) Causes airway irritation; not recommended for induction of anesthesia because respiratory complications (e.g. laryngospasm, breath-holding, cough, apnea) are common and may be severe.

يسبب تهيج مجرى الهواء؛ لا ينصح به لتحريض التخدير لأن المضاعفات التنفسية (مثل تشنج الحنجرة، وحبس النفس، والسعال، وانقطاع التنفس) شائعة وقد تكون شديدة.

- 2) Respiratory depressant, with increased rate and decreased tidal volume.

مثبط للجهاز التنفسي، مع زيادة معدله وانخفاض حجم المد والجزر.

On cardiovascular system:

- 1) Vasodilatation and hypotension may occur, similar to isoflurane, may cause tachycardia and hypertension via sympathetic stimulation, especially if high concentrations are introduced rapidly.

قد يحدث توسع الأوعية الدموية وانخفاض ضغط الدم، كما هو الحال مع الأيزوفلورين، وقد يسبب عدم انتظام دقات القلب وارتفاع ضغط الدم عن طريق التحفيز الودي، خاصة إذا تم إدخال تركيزات عالية بسرعة.

- 2) Myocardial ischemia may occur if sympathetic stimulation is excessive, but has cardioprotective effects in patients undergoing cardiac surgery.

قد يحدث نقص تروية عضلة القلب إذا كان التحفيز الودي مفرطاً، ولكن له تأثيرات وقائية للقلب لدى المرضى الذين يخضعون لجراحة القلب.

- 3) Arrhythmia as uncommon, as for isoflurane, little myocardial sensitization to catecholamines.

عدم انتظام ضربات القلب غير شائع، كما هو الحال مع الأيزوفلورين، حساسية قليلة لعضلة القلب للكاتيكولامينات.

- 4) Renal and hepatic blood flow generally preserved.

يتم الحفاظ على تدفق الدم الكلوي والكبدى بشكل عام.

Others:

- 1) Dose-dependent uterine relaxation (although less than isoflurane and sevoflurane).

استرخاء الرحم المعتمد على الجرعة (على الرغم من أنه أقل من الأيزوفلورين والسيوفلوران).

- 2) Skeletal muscle relaxation; non-depolarising neuromuscular blockade may be potentiated.

استرخاء العضلات والهيكل العظمي. قد يتم تعزيز الحصار العصبي العضلي غير المستقطب.

Only 0.02% metabolised. 3%–6% is usually adequate for maintenance of anesthesia, with higher concentrations for induction.

يتم استقلاب 0.02% فقط. عادة ما تكون نسبة 3% إلى 6% كافية للحفاظ على التخدير، مع تركيزات أعلى للتحريض.

Uptake and excretion are rapid because of its low blood gas solubility; thus it has been suggested as the agent of choice in day-case surgery, although this is controversial.

يكون الامتصاص والإفراز سريعين بسبب انخفاض قابلية ذوبانه في غازات الدم. وبالتالي فقد تم اقتراحه باعتباره العامل المفضل في جراحة اليوم الواحد، على الرغم من أن هذا الأمر مثير للجدل.

Although more expensive than isoflurane, less drug is required to maintain anesthesia once equilibrium is reached, and equilibrium is reached much more quickly; it may therefore be more economical for use during longer procedures.

على الرغم من أنه أكثر تكلفة من الأيزوفلوران، إلا أن هناك حاجة إلى كمية أقل من الدواء للحفاظ على التخدير بمجرد الوصول إلى التوازن، ويتم الوصول إلى التوازن بسرعة أكبر بكثير؛ ولذلك قد يكون أكثر اقتصادا للاستخدام أثناء الإجراءات الأطول.

Halothane الهالوثان

Introduced in 1956. Its use rapidly spread because of its greater potency, ease of use, nonirritability and non-inflammability compared with diethyl ether and cyclopropane. Risks of arrhythmias and liver damage on repeated administration (**halothane hepatitis**) and introduction of newer agents (e.g. sevoflurane, which has replaced halothane as the agent of choice for inhalational induction) have led to a decline in its use, discontinued for human use in the UK in 2007 and unavailable from 2013.

تم طرحه في عام 1956. وانتشر استخدامه بسرعة بسبب فعاليته الكبيرة وسهولة استخدامه وعدم قابليته للتهيج وعدم القابلية للاشتعال مقارنة بثنائي إيثيل إيثر وسيكلوبروبان. أدت مخاطر عدم انتظام ضربات القلب وتلف الكبد عند تناوله بشكل متكرر (**التهاب الكبد الهالوثاني**) وإدخال عوامل أحدث (مثل سيفوفلوران، الذي حل محل الهالوثان كعامل مفضل للتخدير الاستنشاق) إلى انخفاض استخدامه، وتوقف عن استخدامه البشري في المملكة المتحدة في عام 2007 وغير متوفر من عام 2013.

A colorless liquid; vapor has characteristic pleasant smell, boiling point: 50°C, MAC: 0.76%, non-flammable, supplied in liquid form with thymol 0.01%; decomposes slightly in light.

سائل عديم اللون. البخار له رائحة طيبة مميزة، نقطة الغليان: 50 درجة مئوية، ام...: 0.76%، غير قابل للاشتعال، متوفر على شكل سائل مع الثيمول 0.01%؛ يتحلل قليلا في الضوء.

Effects:

On central nervous system:

1) Smooth rapid induction, with rapid recovery.

تخدير سريع وسلس، مع تعافي سريع.

2) Anticonvulsant action. عمل مضاد للاختلاج.

3) Increases cerebral blood flow but reduces intraocular pressure.

يزيد من تدفق الدم إلى المخ ولكنه يقلل من ضغط العين.

On respiratory system:

1) Non-irritant. Pharyngeal, laryngeal and cough reflexes are abolished early, hence its value in difficult airways.

غير مهيجة. يتم إلغاء المنعكسات البلعومية والحنجرية والسعالية مبكرًا، ومن هنا أهميتها في المسالك الهوائية الصعبة.

2) Respiratory depressant, with increased respiratory rate and reduced tidal volume.

مثبط للجهاز التنفسي، مع زيادة معدل التنفس وانخفاض حجم المد والجزر.

3) Bronchodilatation and inhibition of secretions.

توسع القصبات وتثبيط الإفرازات.

On cardiovascular system:

1) Myocardial depression and bradycardia, has ganglion blocking and central vasomotor depressant actions. Hypotension is common.

اكتئاب عضلة القلب وبطء القلب، لديه انسداد العقدة وتأثيرات مثبطة للمحرك الودي المركزي. انخفاض ضغط الدم أمر شائع.

2) Myocardial O₂ demand decreases. يتناقص الطلب على الأوكسجين عضلة القلب.

3) Arrhythmias are common, e.g. bradycardia, nodal rhythm, ventricular ectopics/bigemini.

يعد عدم انتظام ضربات القلب أمرًا شائعًا، على سبيل المثال. بطء القلب، الإيقاع العقدي، خارج الرحم البطيني / التوائم.

4) Sensitizes the myocardium to catecholamines, e.g. endogenous or injected adrenaline.

يجعل عضلة القلب حساسة للكاتيكولامينات، على سبيل المثال. الأدرينالين الداخلي أو المحقون.

Others:

1) Dose-dependent uterine relaxation.

استرخاء الرحم المعتمد على الجرعة.

2) Nausea/vomiting are uncommon.

الغثيان / القيء غير شائع.

Up to 20% is metabolized in the liver. Metabolites include bromine, chlorine and trifluoroacetic acid; negligible amounts of fluoride ions are produced. Repeat administration after recent use may result in hepatitis. 0.5%–2.0% is usually adequate for maintenance of anesthesia, with higher concentrations for induction. Tracheal intubation may be performed easily with spontaneous respiration, under halothane anesthesia.

يتم استقلاب ما يصل إلى 20% في الكبد. وتشمل المستقلبات البروم والكلور وحمض ثلاثي فلورو أسيتيك؛ ويتم إنتاج كميات ضئيلة من أيونات الفلورايد. تكرار الإدارة بعد الاستخدام الأخير قد يؤدي إلى التهاب الكبد. عادة ما يكون 0.5%-2.0% كافيًا للحفاظ على التخدير، مع تركيزات أعلى للتخريض. يمكن إجراء التنبيب الرغامي بسهولة عن طريق التنفس التلقائي، تحت تخدير الهالوثان.

Nitrous oxide (N₂O) نايتريك أوكساييد

Nitrous oxide is a sweet-smelling, non-irritant colorless gas, boiling point of -88°C, nitrous oxide is not flammable. It is stored in compressed form as a liquid in cylinders, these cylinders are painted blue.

أكسيد النيتروز هو غاز عديم اللون ذو رائحة حلوة وغير مهيج، درجة غليانه -88 درجة مئوية، وأكسيد النيتروز غير قابل للاشتعال. يتم تخزينه بشكل مضغوط على شكل سائل في أسطوانات، هذه الأسطوانات مطلية باللون الأزرق.

It is frequently said to be a good analgesic but a weak anesthetic, nitrous oxide alone is insufficient to produce an adequate depth of anesthesia in all but the most seriously ill patients; therefore, nitrous oxide is used usually in combination with other agents.

يقال في كثير من الأحيان أنه مسكن جيد ولكن مخدر ضعيف، وأكسيد النيتروز وحده غير كاف لإنتاج عمق تخدير مناسب لجميع المرضى باستثناء المرضى الأكثر خطورة؛ ولذلك، يتم استخدام أكسيد النيتروز عادة مع عوامل أخرى.

The concentration effect: تأثير التركيز:

Nitrous oxide is more soluble in blood than is **nitrogen**. Thus, the volume of nitrous oxide entering pulmonary capillary blood from the alveolus is **greater** than the volume of nitrogen moving in the opposite direction. As a result, the total volume of gas in the alveolus diminishes and the fractional concentrations of the remaining gases increase.

أكسيد النيتروز أكثر قابلية للذوبان في الدم من **النيتروجين**. وبالتالي، فإن حجم أكسيد النيتروز الذي يدخل إلى الشعيرات الدموية الرئوية من الحويصلات الهوائية **اعظم** من حجم النيتروجين المتحرك في الاتجاه المعاكس. ونتيجة لذلك، يتناقص الحجم الإجمالي للغاز في الحويصلات الهوائية ويزداد التركيز الجزئي للغازات المتبقية.

The second gas effect:

When nitrous oxide is administered in a high concentration with a **second anesthetic inhalational agent**, e.g. halothane, the reduction in gas volume in the alveoli caused by absorption of nitrous oxide **increases** the alveolar concentration of halothane, thereby augmenting the rate of equilibration with inspired gas.

عندما يتم إعطاء أكسيد النيتروز بتركيز عالٍ مع عامل استنشاق مخدر ثانٍ، على سبيل المثال. الهالوثان، يؤدي انخفاض حجم الغاز في الحويصلات الهوائية الناتج عن امتصاص أكسيد النيتروز إلى زيادة تركيز الهالوثان السخفي، وبالتالي زيادة معدل الموازنة مع الغاز المستنشق.

Side effects:

- 1) **Diffusion hypoxia:** At the end of an anesthetic, hypoxemia may occur as the volume of nitrous oxide diffusing from mixed venous blood into the alveolus is greater than the volume of nitrogen taken up from the alveolus into pulmonary capillary blood, thus, the concentration of gases in the alveolus is diluted by nitrous oxide, leading to reductions in P_aO_2 and P_aCO_2 .

نقص الأكسجة المنتشر: في نهاية التخدير، قد يحدث نقص الأكسجة في الدم لأن حجم أكسيد النيتروز المنتشر من الدم الوريدي المختلط إلى الحويصلات الهوائية أكبر من حجم النيتروجين المأخوذ من الحويصلات الهوائية إلى الدم الشعري الرئوي، وبالتالي، تركيز الغازات يتم تخفيفه في الحويصلات الهوائية بواسطة أكسيد النيتروز، مما يؤدي إلى انخفاض في

- 2) **Effect on closed gas spaces:** When blood containing nitrous oxide equilibrates with closed air-containing spaces inside the body, the volume of nitrous oxide that diffuses into the cavity exceeds the volume of nitrogen diffusing out. Thus, in the spaces that cannot expand such as sinuses and middle ear, there is an increase in pressure. In the middle ear, this may cause problems with surgery on the tympanic membrane. If an air embolus occurs in a patient who is breathing nitrous oxide, equilibration with the gas bubble leads to expansion of the embolus within seconds and its volume doubled within a very short period of time.

In vitreoretinal surgery when a gas called “perfluoropropane” used by the surgeon, that gas may expand leading to loss of vision, so, nitrous oxide should be avoided in such surgery.

التأثير على المساحات الغازية المغلقة: عندما يتوازن الدم المحتوي على أكسيد النيتروز مع المساحات المغلقة المحتوية على الهواء داخل الجسم، فإن حجم أكسيد النيتروز الذي ينتشر في التجويف يتجاوز حجم النيتروجين المنتشر. وبالتالي، في الأماكن التي لا يمكن أن تتوسع مثل الجيوب الأنفية والأذن الوسطى، يحدث زيادة في الضغط. وفي الأذن الوسطى، قد يسبب هذا مشاكل أثناء إجراء عملية جراحية على غشاء الطبل. في حالة حدوث صمة هوائية لدى مريض يتنفس أكسيد النيتروز، فإن الموازنة مع فقاعة الغاز تؤدي إلى تمدد الصمة خلال ثوانٍ ويتضاعف حجمها خلال فترة زمنية قصيرة جداً.

في جراحة الشبكية والجسم الزجاجي، عندما يستخدم الجراح غاز يسمى "البيرفلوروبروبان"، قد يتمدد هذا الغاز مما يؤدي إلى فقدان الرؤية، لذلك يجب تجنب أكسيد النيتروز في مثل هذه الجراحة.

- 3) **Cardiovascular depression:** Nitrous oxide is a direct myocardial depressant, healthy patients exhibit little change in the cardiovascular system, but in patients with pre-existing high levels of sympathoadrenal activity and poor myocardial contractility, the administration of nitrous oxide may cause reductions in cardiac output and arterial pressure.

الاكتئاب القلبي الوعائي: أكسيد النيتروز هو مثبط مباشر لعضلة القلب، ويظهر المرضى الأصحاء تغيراً طفيفاً في نظام القلب والأوعية الدموية، ولكن في المرضى الذين يعانون من مستويات عالية من نشاط الغدة الكظرية الموجودة مسبقاً وضعف انقباض عضلة القلب، قد يؤدي تناول أكسيد النيتروز إلى انخفاض في النتاج القلبي وضعف انقباض عضلة القلب. الضغط الشرياني.

- 4) **Toxicity:** Nitrous oxide affects vitamin B₁₂ synthesis, this effect is important if the duration of nitrous oxide anesthesia exceeds 8 h. It also interferes with folic acid metabolism and impairs synthesis of DNA. Exposure of the patients to nitrous oxide for 6 h or longer may result in megaloblastic anemia.

السمية: يؤثر أكسيد النيتروز على تخليق فيتامين ب₁₂، وهذا التأثير مهم إذا تجاوزت مدة التخدير بأكسيد النيتروز 8 ساعات. كما أنه يتداخل مع استقلاب حمض الفوليك ويضعف تخليق الحمض النووي. قد يؤدي تعرض المرضى لأكسيد النيتروز لمدة 6 ساعات أو أكثر إلى فقر الدم الضخم التنسجي.

- 5) **Teratogenic changes:** Observed in pregnant rats exposed to nitrous oxide for prolonged periods, there is no evidence that similar effects occur in humans, but it has been suggested that nitrous oxide should be avoided in early pregnancy.

التغيرات المسخية: لوحظت في الجرذان الحوامل المعرضة لأكسيد النيتروز لفترات طويلة، ولا يوجد دليل على حدوث تأثيرات مماثلة في البشر، ولكن تم اقتراح تجنب أكسيد النيتروز في بداية الحمل.

Entonox: It is the trade name for a 50:50 mixture of gaseous N₂O and O₂. The cylinder should be painted white and blue in quarters and the body is blue.

إنتونوكس: هو الاسم التجاري لخليط بنسبة 50:50 من أكسيد النيتروز الغازي وأكسيد النيتروجين. كتف الأسطوانة مطلية باللونين الأبيض والأزرق في أرباع والجسم باللون الأزرق.

Uses of entonox include **obstetric analgesia** and **analgesia for dressing wounds, chest physiotherapy, removal of chest drains, coronary infarction and dental surgery**. It is often carried by ambulances.

تشمل استخدامات الإنتونوكس تسكين آلام الولادة وتسكين الجروح،

والعلاج الطبيعي للصدر، وإزالة مصارف الصدر، واحتشاء الشريان

التاجي وجراحة الأسنان. وغالباً ما يتم نقله بواسطة سيارات الإسعاف.

" لكيلا تأسوا على ما فاتكم،

ولا تفرحوا بما آتاكم .. "

عماد أمان العبد في هذه الدنيا.

خُلِقَتْ ضَعِيفًا لَتَأْوِي إِلَى مَنْ بِيَدِهِ مَلَكُوتُ كُلِّ شَيْءٍ، لَا لَتَشْكُو وَتَرْكَنَ إِلَى مَنْ لَا يَمْلِكُ أَيَّ شَيْءٍ.

تم بحمد الله

م.م. ٢. مسائي تخدير عباس فاضل راضي