

Quick Guide

Entropie



Now part of
GE Healthcare

GE imagination at work



Qu'est ce que l'entropie ?

L'entropie est un mode de surveillance innovant conçu pour fournir des informations sur l'état du système nerveux central lors d'une anesthésie générale. Le monitoring de l'entropie est basé sur l'acquisition et le traitement de signaux bruts d'EEG et de FEMG (électromyographie frontale) par l'intermédiaire de l'algorithme Entropy, une application de l'entropie spectrale par Datex-Ohmeda. Le module Entropie Datex-Ohmeda pour notre système de monitoring S/5 Datex-Ohmeda peut être utilisé comme une aide à la surveillance des effets de certains agents anesthésiques.

Comment l'entropie est-elle mesurée ?

L'adéquation de l'anesthésie est habituellement évaluée en observant subjectivement les signes cliniques du patient tels que le rythme cardiaque, tension artérielle, larmoiement, sudation et le mouvement. Cependant, ces indices n'offrent qu'une indication indirecte de l'état actuel de conscience.

En y ajoutant la mesure de l'activité électrique corticale, le médecin peut évaluer l'effet des agents anesthésiques de façon plus complète. L'électroencéphalographie (EEG) passe d'un modèle irrégulier à un modèle plus régulier en fonction de la profondeur de l'anesthésie. De façon similaire, l'électromyographie frontale (FEMG) diminue à mesure qu'augmente la saturation en agent anesthésique des parties plus profondes du cerveau. L'Entropie mesure l'irrégularité des signaux d'EEG et de FEMG.

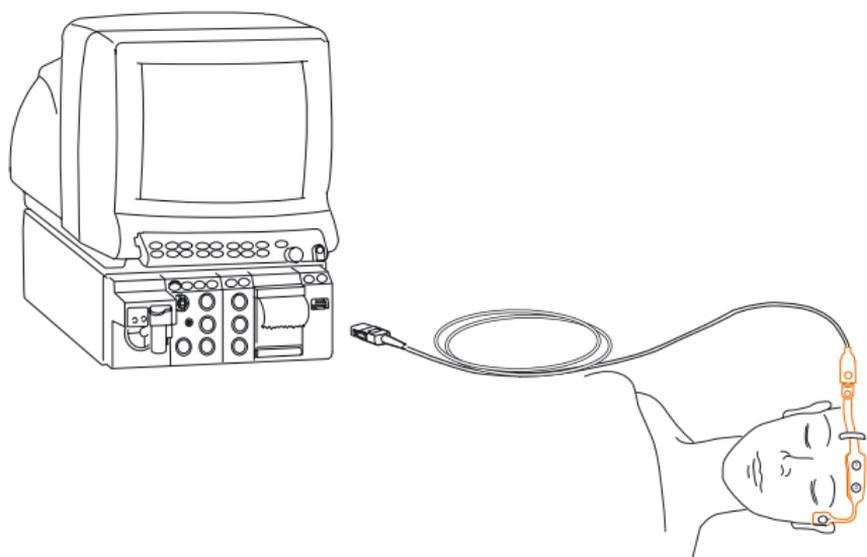


Figure 1 : Mise en place de l'Entropie

Utilisation du capteur d'entropie

Le capteur spécial d'entropie se place facilement sur le front du patient.

Ce capteur bénéficie de la fonction «décoller, placer, presser» et forme un bon contact avec la peau.

Le câble du capteur d'entropie connecte le capteur au module d'entropie ; nul besoin de boîtier intermédiaire.

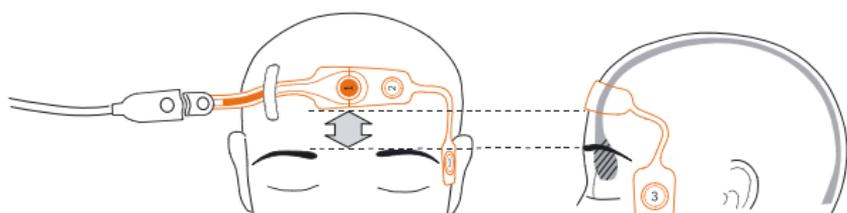


Figure 2: Positionnement correct du capteur d'entropie

Usage clinique des paramètres de l'entropie

Le monitoring de l'activité électrique du cerveau et des muscles faciaux à l'aide du module d'entropie Datex-Ohmeda est intuitif. Il vous suffit positionner le capteur d'entropie sur le front du patient selon les instructions fournies sur l'emballage du capteur. Le module vérifie automatiquement que les impédances des électrodes sont dans des limites acceptables et démarre la mesure. La mesure se poursuit jusqu'au retrait du capteur.

Il a été démontré que les valeurs d'entropie sont en corrélation avec l'état d'anesthésie du patient. Des valeurs élevées d'entropie indiquent une irrégularité élevée du signal, signifiant que le patient est éveillé. Un signal plus régulier produit des valeurs de faible entropie faibles qui peuvent être associées à une faible probabilité de conscience. Il existe deux paramètres d'entropie : l'**entropie réactive RE** à réponse rapide et l'**entropie basale SE** plus stable et de plus grande intensité. L'entropie basale SE consiste en l'entropie du signal EEG calculé jusqu'à 32 Hz. L'entropie réactive RE inclut des fréquences hautes supplémentaires jusqu'à 47 Hz. En conséquence, les signaux rapides d'EMG frontale (FEMG) permet un temps de réponse rapide pour RE.

Paramètre	Mesure Fréquence	Ecran Plage
Entropie réactive, RE	$0 < f < 47$ Hz	0 - 100
Entropie basale, SE	$0 < f < 32$ Hz	0 - 91

Tableau 1 : Plages de fréquence et d'affichage pour les paramètres d'entropie.

Le module d'entropie Datex-Ohmeda offre une mesure quantitative en produisant deux paramètres qui traduisent les effets des agents anesthésiques sur le système nerveux central du patient en cours d'anesthésie.

Entropie réactive

L'entropie réactive (RE) est sensible à l'activité des muscles faciaux, c.-à-d. à la FEMG. Son temps de réponse est très rapide, de moins de deux secondes. La FEMG est particulièrement active en état d'éveil mais peut aussi être activée en cours de chirurgie. L'activation de l'entropie réactive suite à des stimuli douloureux peut être interprétée comme un signe d'analgésie inadéquate. Les muscles faciaux peuvent aussi fournir une indication précoce de réveil, ce qui peut être constaté dans une élévation rapide de RE.

Entropie basale

La valeur de l'entropie basale (SE) est toujours inférieure ou égale à l'Entropie réactive. L'estimation de l'effet hypnotique des agents anesthésiques sur le cerveau peut être basée sur la valeur de l'entropie basale. L'entropie basale n'est pas affectée par les réactions brusques des muscles faciaux, puisqu'elle est basée sur le signal d'EEG. Il n'a pas été observé d'action sur l'EEG des myorelaxants administrés à dose chirurgicalement appropriée.

Pourquoi se servir du module Entropie Datex-Ohmeda ?

Ajustement des quantités d'agent anesthésique

Les paramètres d'entropie sont corrélés à la quantité d'agents anesthésiques administrés au patient. L'entropie peut être utilisée comme une aide pour ajuster l'anesthésie en fonction des besoins individuels.

Observation du réveil

Le monitoring quantitatif de l'activité électrique cérébrale et des muscles faciaux fournit un outil au médecin pouvant aider à prévoir le réveil. D'un autre côté, les variables EEG et FEMG analysées peuvent être une aide pour prévenir les réveils intempestifs.

Intégration des données

Quand la surveillance de l'entropie est intégré à un système de monitoring, les valeurs mesurées, ainsi que les tendances sont affichées et automatiquement documentées avec tous les autres paramètres monitorés.

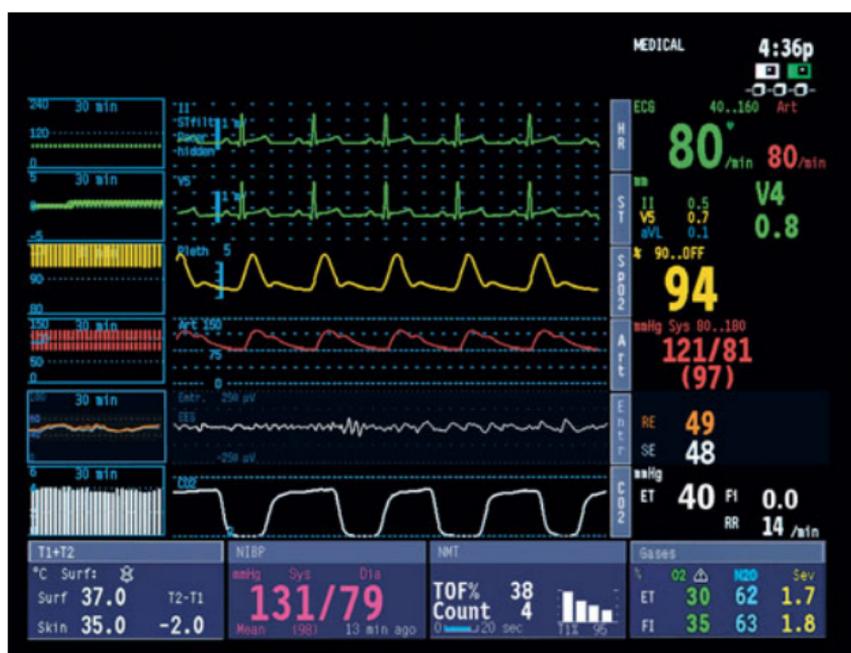


Figure 3: Entropie affichée dans le champ des courbes

Conseils de plage d'entropie*

100	Eveillé et réactif.
60	Anesthésie cliniquement significative,
40	Faible probabilité de conscience.
0	Suppression de l'activité électrique corticale.

* Deux patients peuvent présenter des valeurs différentes. Les mouvements oculaires rapides, les quintes de toux et les mouvements du patient provoquent des artéfacts et peuvent interférer avec les mesures. Les crises d'épilepsie peuvent aussi provoquer des interférences. Les valeurs d'entropie peuvent être illogiques en cas de monitoring de patients présentant des troubles neurologiques, des traumatismes ou d'autres séquelles. Des prises de médicaments psychoactifs peuvent engendrer des mesures d'entropie inconsistantes. L'utilisation du module Entropie n'a pas été validée en pédiatrie.

Adéquation de l'Anesthésie

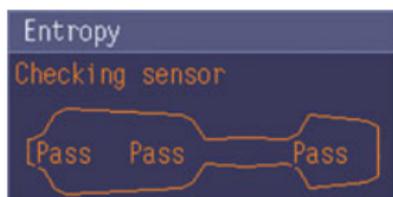
C'est le résultat d'un équilibre de diverses composantes. Voilà pourquoi une anesthésie adéquate nécessite d'être évaluée à l'aide de plusieurs paramètres.

L'entropie est une partie d'un ensemble plus vaste, tel que l'illustre le concept de l'Adéquation de l'Anesthésie de Datex-Ohmeda.

L'entropie utilisée avec d'autres paramètres de surveillance, tels que les paramètres hémodynamiques et NMT, vous obtenez une image complète de l'état du patient sur un seul écran.



Usage clinique de l'entropie



1. Après connexion du capteur, le moniteur commence la mesure en vérifiant l'intégrité du capteur et l'acceptabilité du niveau d'impédance.



2. En état d'éveil et en cours d'induction il existe une différence entre deux entropies indiquant l'activité musculaire du visage.



3. Une diminution de l'entropie peut permettre au médecin d'observer la perte de réactivité du patient.



4. Les deux entropies sont stables pendant l'opération. La cause principale de pointes brusques de l'entropie réactive (RE) en cours de chirurgie est une activation de FEMG.



5. Le rapport de Burst Suppression (BSR) peut être sélectionné à l'écran pour indiquer la quantité de tracés plats dans l'EEG brut.



6. Une élévation rapide de l'entropie réactive peut être une indication précoce d'un réveil imminent.



Datex-Ohmeda Division Instrumentarium Corp.
P.O. Box 900, FIN-00031 Datex-Ohmeda, Finland
Tél. +358 10 394 11 ■ Fax +358 9 146 3310

www.datex-ohmeda.com

Datex-Ohmeda S.A.S. ■ Z.A.C. de Sans-Souci
1211 Chemin de la Bruyère ■ F-69760 LIMONEST
Tél.+33 (0) 478.66.62.10 ■ Fax +33 (0)478.43.26.58