



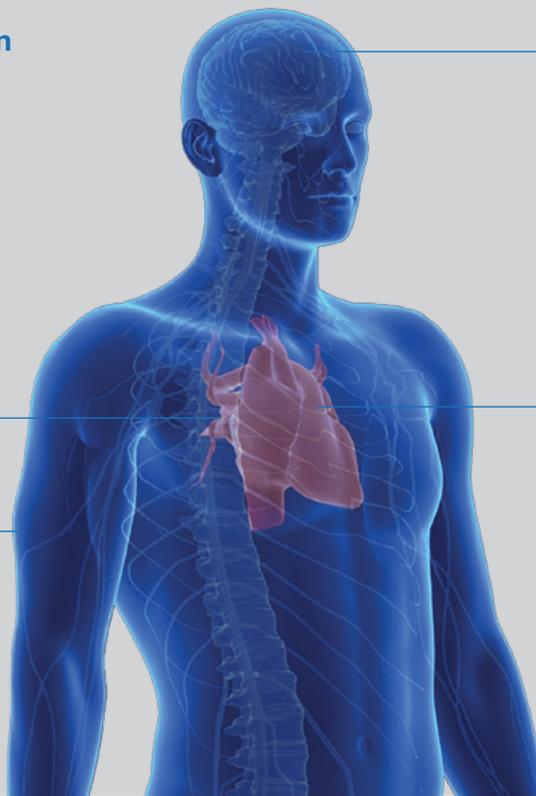
Kontinuierliches NeuroMonitoring  
für effektive Früherkennung  
auf der Intensivstation

Auf der Intensivstation werden verschiedenste Parameter kontinuierlich überwacht.

Aber was ist mit dem Gehirn?

Hämodynamik

Blutdruck



Herzfrequenz

## Reagieren Sie schnell und effizient

**Werfen Sie einen Blick auf die “black box” Ihres Patienten – das Gehirn. Über die kardiopulmonale Physiologie erhalten Ärzte und das Pflegepersonal auf der Intensivstation Informationen in Echtzeit. Sollte es nicht für das Gehirn, eine ähnliche Überwachung geben?**

In der Regel werden Patienten mit unklarem mentalem Zustand oder mit Verdacht auf Hirnschädigungen stündlich untersucht, um das Niveau der Erregung, die motorischen Funktionen und das Vorhandensein von Hirnstammreflexen zu prüfen. Diese Methodiken bietet aber nur eine Momentaufnahme des neurologischen Status und decken nur wenige Funktionsbereiche des Gehirns ab. Wenn der Patient gleichzeitig noch sediert oder paralytisch ist, erschwert dies eine Stuserhebung zusätzlich.

### Die Bedeutung von NeuroMonitoring

Bei der Erkennung von Anomalien, der Diagnose von Krampfanfällen und der Entscheidungsfindung in der Behandlung, ist das kontinuierliche NeuroMonitoring ein hocheffektives Instrument auf der Intensivstation. Die Vorteile wurden von der „European Society of Intensive Care Medicine“ und dem „European Resuscitation Council“ bestätigt. Beide veröffentlichen hierzu sowohl Leitlinien wie auch Empfehlungen:

### ESICM Empfehlungen zur Verwendung von EEG Monitoring bei kritischen Patienten:

- Nicht-convulsiver Status epilepticus
- Komatöse Patienten mit unerklärten und anhaltenden Bewusstseinsstörungen
- Komatöse Patient nach Herzinfarkt

Consensus statement from the neurointensive care section of the ESICM; Intensive Care Med (2013)

### ERC Empfehlungen für die Pflege Postreanimation:

- Ein kontinuierliches EEG ist zur Erkennung von Anfällen nach einem Herzinfarkt empfohlen
- Ein kontinuierliches EEG sollte bei Patienten mit diagnostiziertem Status epilepticus und dessen Behandlung in Betracht gezogen werden

Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015

## CerebAir – EEG Headset

### Schnelle und einfache cEEG Überwachung



- Innovatives Design
- Intuitive Applikation
- Einfache Positionierung der Elektroden
- Drahtlose „Bluetooth“ Kommunikation
- Störungsresistent durch aktiven Verstärker
- Flexible Arme für verschiedene Kopfgrößen

### Ganzheitlicher Ansatz

NeuroMonitoring kann helfen, die Versorgung von Patienten und deren Outcome zu verbessern, den Krankenhausaufenthalt zu verkürzen und einen positiven Einfluss auf die Finanzen auszuüben<sup>1</sup>. Nihon Kohden bietet einzigartige Modalitäten übergreifende Lösungen für die kontinuierliche EEG-Überwachung (cEEG) – einen einfach zu messenden Parameter für Intensivmediziner – der individuelle, physiologisch gestützte Entscheidungen unterstützt.

Dies hilft Ihnen zu erkennen, ob das Gehirn gefährdet ist oder neuronale Verletzungen auftreten und gibt Ihnen die Möglichkeit einzugreifen, bevor eine irreversible Schädigung eintritt.

### Unser NeuroMonitoring-Programm wurde mit folgenden Zielen entworfen:

- Verbesserung des Patienten-Outcome
- Verkürzen des Patientenaufenthaltes auf der Intensivstation
- Senkung der Mortalität
- Kostenreduzierung





# Früherkennung

## Erlangen Sie Einsicht in den Weg Ihres Patienten

Im Vergleich zu einem dreißigminütigen Routine-EEG, bietet Ihnen cEEG eine dynamische Bewertung der Reaktivität, Variabilität und der Schlafmuster innerhalb des Kortex. All diese Parameter haben eine prognostische Bedeutung für Komapatienten und die Analyse kann dazu beitragen irreführende oder falsche Prognosen zu vermeiden. NeuroMonitoring gibt Ihnen einen Wissensvorsprung über den Zustand des Gehirns bei Koma, bessere Möglichkeiten zur Prognose und bietet Einflussnahme auf die Behandlung des Patienten.<sup>5</sup>

## Entwickeln Sie Ihr NeuroMonitoring-Programm zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse

Wenn Patienten ein beeinträchtigtes Bewusstseinsniveau aufzuweisen, ist es eine besondere Herausforderung, laufende neurologische Fragestellungen zu erkennen. Es ist allerdings entscheidend, schnell Krampfanfälle bei diesen Patienten zu erkennen und die richtige Behandlung zu gewährleisten. Basierend auf unserer umfassenden Expertise und einer Historie, die in der Neurologie ihre Wurzeln hat, liefert Nihon Kohden ein kontinuierliches EEG-Monitoring (cEEG), das sowohl Ihren, wie auch den Bedürfnissen Ihrer Patienten entspricht.

## Sind nicht-krampfige Anfälle ein signifikantes Problem auf der Intensivstation? Ja!

- Bei 35% der neurologischen Intensivpatienten wurden Anfälle gefunden<sup>2</sup>
- 22% der Patienten mit traumatischer Hirnschädigung zeigen Anfälle, die Hälfte davon nicht-krampfig<sup>1</sup>
- 28% der Patienten mit Einblutungen zeigen Anfälle, die Hälfte davon nicht-krampfig<sup>3</sup>
- 44% der pädiatrischen Intensivpatienten zeigen Anfälle im cEEG; 39% waren nicht krampfig<sup>4</sup>

## EEG-Modul

In Verbindung mit den Patientenmonitoren der Life Scope-Serie



- Anschluss am Monitor „Plug-and-Play“
- cEEG mit bis zu acht Kanälen
- Status auf einen Blick durch Trenddiagramme

Unser Standalone-EEG kann eigenständig am „Point of care“ eingesetzt werden und bietet ein umfassendes Spektrum an NeuroMonitoring-Funktionen. Unsere Neurofax EEG Systeme sind beliebig skalierbar, mit Hard- und Softwareoptionen, die alle Bereiche vom Routine-EEG bis hin zur hochauflösenden Hirnforschung abdecken. Unser „Vital Signs Interface“ integriert eine Vielzahl von Vitalparametern vom Patienten Monitor in das EEG-System. Ebenso bieten wir eine „Trending Software“ um Ärzten und Pflegepersonal das „umfassende Bild“, mit allen wichtigen Informationen, an zentraler Stelle einfach zur Verfügung zu stellen. Dieser Multimodalitätsansatz hilft bei der Identifizierung von anormalen autonomen Reaktionen in präictalen oder postictalen Zuständen, insbesondere bei Patienten mit refraktiver Epilepsie, die ein hohes Risiko eines plötzlichen unerwarteten Todes durch Epilepsie (SUDEP) aufweisen.

Alternativ können Sie auch unser kompaktes EEG-Modul an die Monitore der Life Scope-Serie anschließen und acht Kanäle in Echtzeit überwachen. Beide Lösungen ermöglichen eine schnelle Datenanalyse mit verschiedenen Trends einschließlich Density Spectral Array (DA), Compressed Spectral Array (CSA) und amplitude integrated EEG (aEEG).



# Unmittelbares Handeln

## Veränderungen rechtzeitig erkennen

Neurologische Schäden treten häufig nicht im Moment des Unfalls oder bei einem Ereignis auf. Sie entwickeln sich vielmehr über Stunden und Tage. Eine verzögerte Reaktion auf diese signifikanten Veränderungen kann zu sekundären Verletzungen führen. Eine kontinuierliche EEG Überwachung hilft ihnen, sekundäre Schädigungen schnell und effektiv zu bestimmen, zu steuern oder umzukehren.<sup>7</sup>

## Neurofax EEG-1200/ICU Universelles EEG-System für Ihren Bedarf



- Platzsparendes Design mit kompletter 10-20 Eingangsbox
- Übertragung von Vitalparametern von Patientenmonitoren
- Einfache Auswertung durch Trends
- Audio- und Videoaufnahme
- Lüfterlose PC-Komplettlösung mit Touchscreen

## Erhalten Sie mehr als eine Momentaufnahme

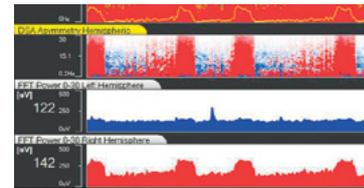
Neuroimaging liefert Informationen über den Status quo und ist der beste Weg um neue oder erweiterte Läsionen zu identifizieren. Es erfordert jedoch einen rechtzeitigen Transport des Patienten aus der Intensivstation und zeigt keine funktionalen Veränderungen. CEEG hilft ihnen zunehmende Läsionen zu erkennen, unterstützt Sie in Entscheidungen, ohne den Patienten von der Intensivstation verlegen zu müssen.

## Beherrschen Sie Ihre Daten schnell und effizient

Die gewöhnliche Auswertung des cEEG kann sowohl zeitaufwendig wie auch kompliziert sein. Als Antwort auf diese Herausforderung hat Nihon Kohden EEG-Trends entwickelt und damit die Auswertung großer

## Neurofax EEG trending software

### Online-Anfallserkennung



- Visualisierte Trends wie FFT total power, DSA, Power asymetry, aEEG
- Elektrodenstatus-Indikator
- Integration der Vitalparameter

Datenmengen vereinfacht. Dieses System hilft ihnen, Trends und Veränderungen im Laufe der Zeit hervorzuheben und vorherzusagen.

EEG-Trends sind auch für Ärzte und Pflegepersonal mit weniger Erfahrung in der Interpretation von EEGs ein leistungsfähiges Mittel und helfen z.B. bei der Bewertung klinischer Ereignisse, Auswahl der Therapie oder wenn die Expertise eines Neurologen gefordert wäre. Darüber hinaus ermöglicht unsere Software die Erkennung von Anfällen oder anderen wichtigen klinischen Veränderungen im EEG, in Echtzeit. Alle Trends werden konstant aktualisiert und augenblicklich errechnet.

EEG-Kanäle werden automatisch auf Artefakte geprüft und bei Bedarf von der Anfalls- und Trendverarbeitung entfernt. Dauerhaft erkannte Kanäle mit Artefakten werden markiert und dem Personal angezeigt, um eine saubere Aufnahme zu gewährleisten.

## Ist cEEG adäquat zur Diagnose von nicht-convulsiven Anfällen? Ja!

- Fokale und generalisierte Anfälle werden durch cEEG exakt diagnostiziert<sup>136</sup>
- Der Zeitpunkt, die Dauer und die Häufigkeit der Anfälle sind zuverlässig erkennbar



# Diagnosesicherheit

## Verbessertes Patienten-Outcome

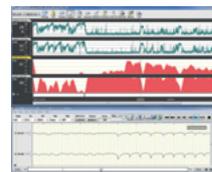
Unsere Video- und Audioaufnahmen helfen bei der korrekten Interpretation von sonst fragwürdigen Mustern aus potenziellen Quellen für Artefakte in der Intensivstation, wie Vibrationsbetten, Beatmungsgeräte sowie Ereignissen, die Anfälle während des EEG-Monitorings nachahmen. Diese werden präzise mit dem EEG synchronisiert und können je nach Anforderung mit einer Webcam bis hin zur professionellen HD-Kamera aufgezeichnet werden.

## Live View Panel Intuitives Echtzeit-Monitoring-System



- Patientenüberwachung von mehreren Standorten innerhalb der Klinik oder verschiedenen externen Standorten
- Alle Informationen zentral verfügbar

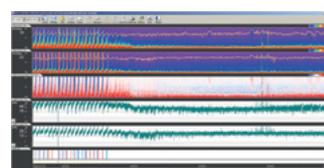
## Die Möglichkeiten der NeuroMonitoring-Trends



AEEG mit „burst suppression trend“ (67 jähriger Patient nach Kopftrauma)



Patient mit deutlich im Trend des Roh-EEGs zu sehenden Anfällen



Einfache Mustererkennung von komprimierten Daten und Anfallserkennung



# Kosteneffektivität

## Effiziente Ressourcennutzung

Obwohl die Kosteneffizienz von Krankenhausausstattung schwierig zu berechnen ist, ergab eine Studie über einen Zeitraum von vier Jahren eine Reduzierung der Kosten um 44% bei der Anwendung eines NeuroMonitoring-Programms und einen Rückgang der Aufenthaltsdauer um 44%. Es gab auch eine Zunahme von 50% in der relativen Verbesserung des Patientenoutcome.<sup>8</sup> Frühe Erkennung hilft ebenfalls die Anzahl der sekundären Hirnverletzungen zu reduzieren, teilweise zu vermeiden und beugt damit nachfolgende Behandlungen vor.

## Ihre Herausforderung – unsere Mission

Es besteht ein klarer Bedarf für ein umfassendes NeuroMonitoring-Programm in der modernen Intensivstation. Nihon Kohden bietet ein breites Spektrum an Soft- und Hardwarelösungen für die EEG-Aufzeichnung und Datenanalyse, die ihnen helfen können, diesen Bedarf zu decken und einige der heutigen Herausforderungen im Gesundheitswesen zu meistern.

**Wie auch immer die Herausforderungen in Ihrem Krankenhaus aussehen, unsere NeuroMonitoring-Lösungen ermöglichen eine bessere Auswertung der zerebralen Funktionen, bieten eine schnelle Entscheidungshilfe und prognostische Informationen. Kontaktieren Sie unsere Experten und profitieren Sie von unserer umfangreichen Erfahrung und unseren Ressourcen in diesem zentralen Thema.**

Für mehr Informationen besuchen Sie uns bitte auf [www.nihonkohden.com](http://www.nihonkohden.com)

**Seit seiner Gründung im Jahr 1951 verfolgt Nihon Kohden das Ziel, die Lebensqualität mittels fortschrittlicher Technologie zu verbessern. Wir bieten Lösungen für die Diagnose, die Intensivbehandlung, die Verarbeitung klinischer Daten und die In-Vitro-Diagnostik – und wir gehen mit Ihnen zusammen die heutigen und zukünftigen Herausforderungen im Behandlungsalltag an.**

## Kann cEEG riskante Tests vermeiden um andere Diagnosen auszuschließen? Ja!

- cEEG ist nicht invasiv
- Wenn Anfälle erkannt werden, sind andere invasive Tests teilweise obsolet



## Improving Healthcare with Advanced Technology

- <sup>1</sup> Increased incidence and impact of nonconvulsive and convulsive seizures after traumatic brain injury as detected by continuous electroencephalographic monitoring. (Vespa et al 1999)
- <sup>2</sup> Neurophysiologic monitoring in the neuroscience intensive care unit (Jordan 1992)
- <sup>3</sup> Acute seizures after intracerebral hemorrhage: a factor in progressive midline shift and outcome (Vespa et al 2003)
- <sup>4</sup> Nonconvulsive status epilepticus in children: clinical and EEG characteristics (Hirsch et al 2006)
- <sup>5</sup> Continuous EEG Monitoring in the Intensive Care Unit (Marc L. Scheur, 2002)
- <sup>6</sup> Detection of electrographic seizures with continuous EEG monitoring in critically ill patients. (Claassen J, Mayer SA, Kowalski RG, Emerson RG & Hirsch LJ 2004)
- <sup>7</sup> Continuous EEG Monitoring for the Detection of Seizures in Traumatic Brain Injury, Infarction, and Intracerebral Hemorrhage: "To Detect and Protect." (Paul Vespa & J Clin, 2005)
- <sup>8</sup> Continuous EEG Monitoring in the intensive care unit (Vespa et al 2009)

**NIHON KOHDEN DEUTSCHLAND GmbH**  
Vertrieb Deutschland  
Albert-Einstein-Ring 9, 14532 Kleinmachnow, Deutschland  
Telefon: +49 33203 573 0, Fax: +49 33203 573 19  
Internet: [www.nihonkohden.com](http://www.nihonkohden.com), E-mail: [bestellung@nke.de](mailto:bestellung@nke.de)



**NIHON KOHDEN EUROPE GmbH**  
Raiffeisenstr. 10, 61191 Rosbach, Deutschland  
Telefon: +49 6003 827 0, Fax: +49 6003 827 599  
Internet: [www.nihonkohden.com](http://www.nihonkohden.com), E-mail: [info@nke.de](mailto:info@nke.de)



**NIHON KOHDEN CORPORATION**  
1-31-4 Nishiochiai, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8560, Japan  
Telefon: +81 (3) 59 96-80 36, Fax: +81 (3) 59 96-81 00  
Internet: [www.nihonkohden.com](http://www.nihonkohden.com)