



Bispectral index

Hadi Qasemian



Prs 2022

BISPECTRAL INDEX

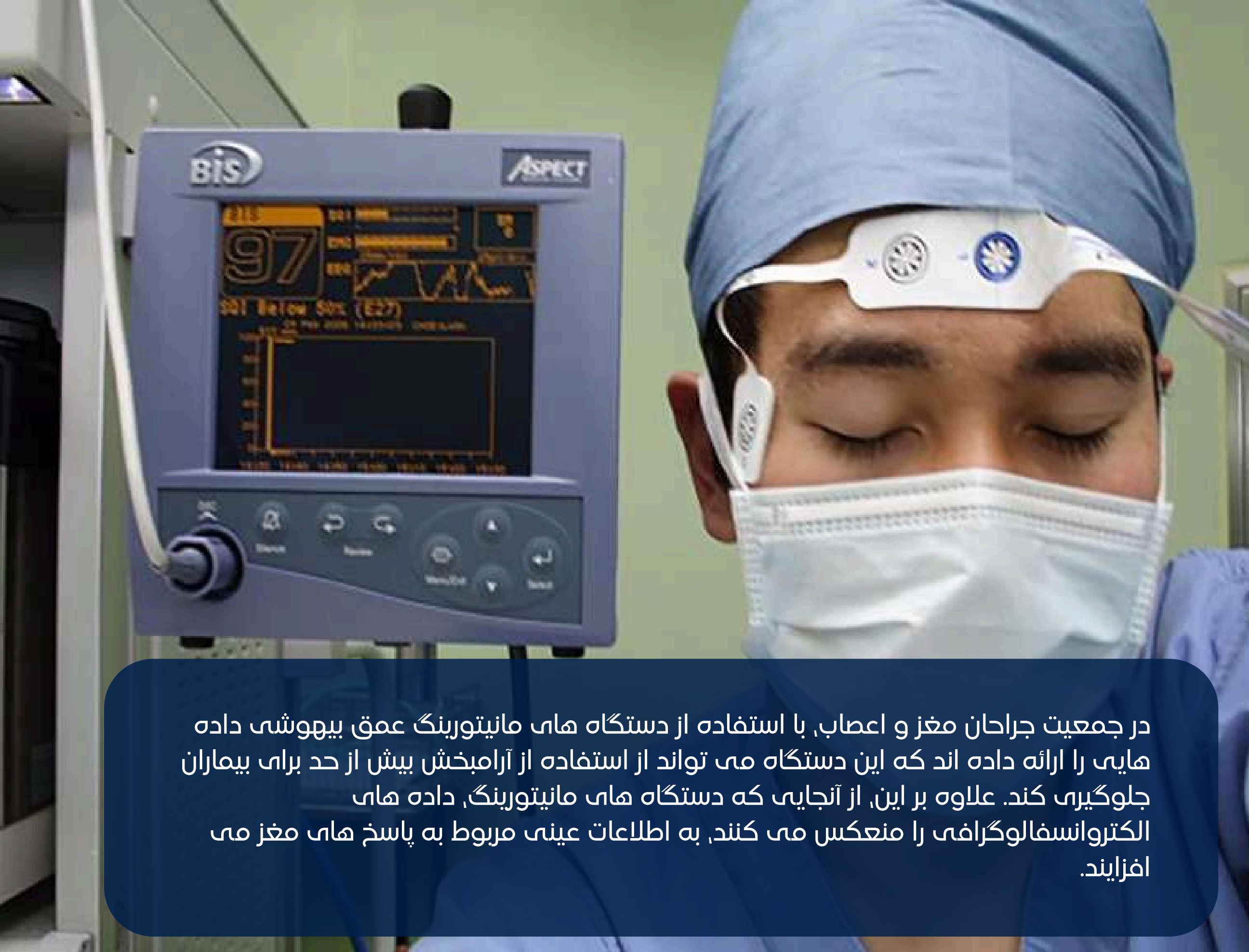
دستگاه مانیتورینگ بیهوشی

OVERVIEW

مراقبت از بیماران بدحال چالش های متعددی را برای پرستاران بخش مراقبت های ویژه (ICU) ایجاد می کند. به دلیل پویایی فیزیولوژیک بیماران بحرانی، پیش بینی نیاز به مسکن و آرام بخش دشوار است.

دستگاه مانیتورینگ عمق بیهوشی (BIS)، اندازه گیری عینی پاسخ بیمار به آرامبخش، بیش از یک دهه است که در بیهوشی استفاده می شود. این فناوری در حال یافتن راه خود به ICU است تا ابزاری برای ارزیابی کفایت آرامبخش ها و جلوگیری از بی خوابی بیش از حد بیماران بدحال را فراهم کند.





در جمعیت جراحان مغز و اعصاب، با استفاده از دستگاه های مانیتورینگ عمق بیهوشی داده هایی را ارائه داده اند که این دستگاه می تواند از استفاده از آرامبخش بیش از حد برای بیماران جلوگیری کند. علاوه بر این، از آنجایی که دستگاه های مانیتورینگ، داده های الکتروانسفالوگرافی را منعکس می کنند، به اطلاعات عینی مربوط به پاسخ های مغز می افزایند.

BISPECTRAL INDEX





BISPECTRAL

INDEX



از جمله مزایای دستگاه مانیتورینگ عمق بیهوشی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

1. دستگاه مانیتورینگ عمق بیهوشی به پزشک کمک می کند تا دوز بیهوشی را برای **عوامل فیزیولوژیکی** بیمار تنظیم کند.
2. این دستگاه مانیتورینگ، **علائم اثر هیپنوتیزمی** را از طریق نمایه آسان خوان خود نشان می دهد.
3. مانیتور علائم حیاتی ممکن است با **بهبود نتایج** بهبودی بیمار مرتبط باشد همانطور که در مطالعات بالینی متعدد تایید شده است.
4. مانیتورینگ مغز، **یک فناوری** کمکی است که نباید به عنوان تنها مبنای تشخیص یا تصمیم گیری بالینی مورد استفاده قرار گیرد.



Bispectral index

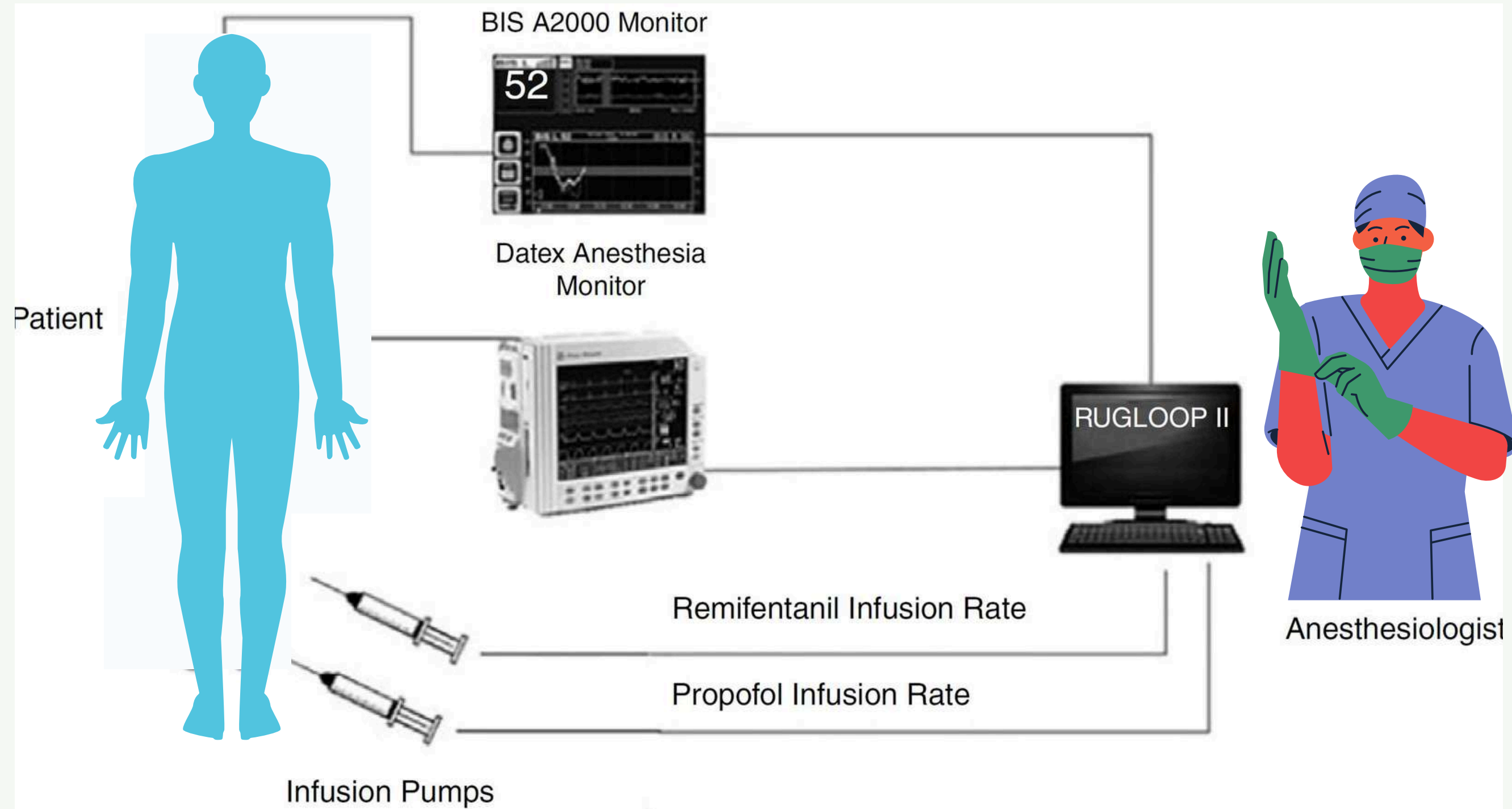
فناوری مانیتورینگ BIS به پزشکان امنیت بیشتری را برای ارائه مراقبت های تخصصی و راحتی برای بیماران، از جمله کسانی که ممکن است به اثرات همودینامیک بیهوشی حساس تر باشند، ارائه می دهد. اطلاعات ارزشمندی در مورد وضعیت بیمار ارائه می کند تا به پزشکان کمک کند تا نیازهای بیهوشی منحصر به فرد هر بیمار را برطرف کنند. این ممکن است به ویژه برای:

1. بیماران با شرایط پیچیده که وضعیت آنها ممکن است به طور ناگهانی یا مکرر تغییر کند
2. بیماران مبتلا به بیماری های قلبی عروقی
3. بیماران چاق
4. بیماران تروما یا سایرین که نیاز به کاهش سطح بیهوشی دارند

فناوری نظارت بر BIS به پزشکان این امکان را می دهد که:

1. هوشیاری و آرامبخشی را جدا از واکنش قلبی عروقی ارزیابی کند
2. اهداف بیهوشی هیپنوتیزم، بی دردی و بی حرکتی را مدیریت کند

BISPECTRAL INDEX





BISPECTRAL INDEX

دستگاه مانیتورینگ عمق بیهوشی چیست؟

اندکس بیسپکترال (**Bispectral index**) و یا به صورت مخفف بیس (**BIS**) یکی از هزاران انواع فناوری پزشکی است که برای اندازه گیری عمق بیهوشی در بیماران مورد استفاده قرار می گیرد. دستگاه مانیتورینگ عمق بیهوشی، فعالیت الکتریکی مغز حاصل از **الکتروانسفالوگرام (EEG) (موج نگاری مغز)** را اندازه گیری می کند.

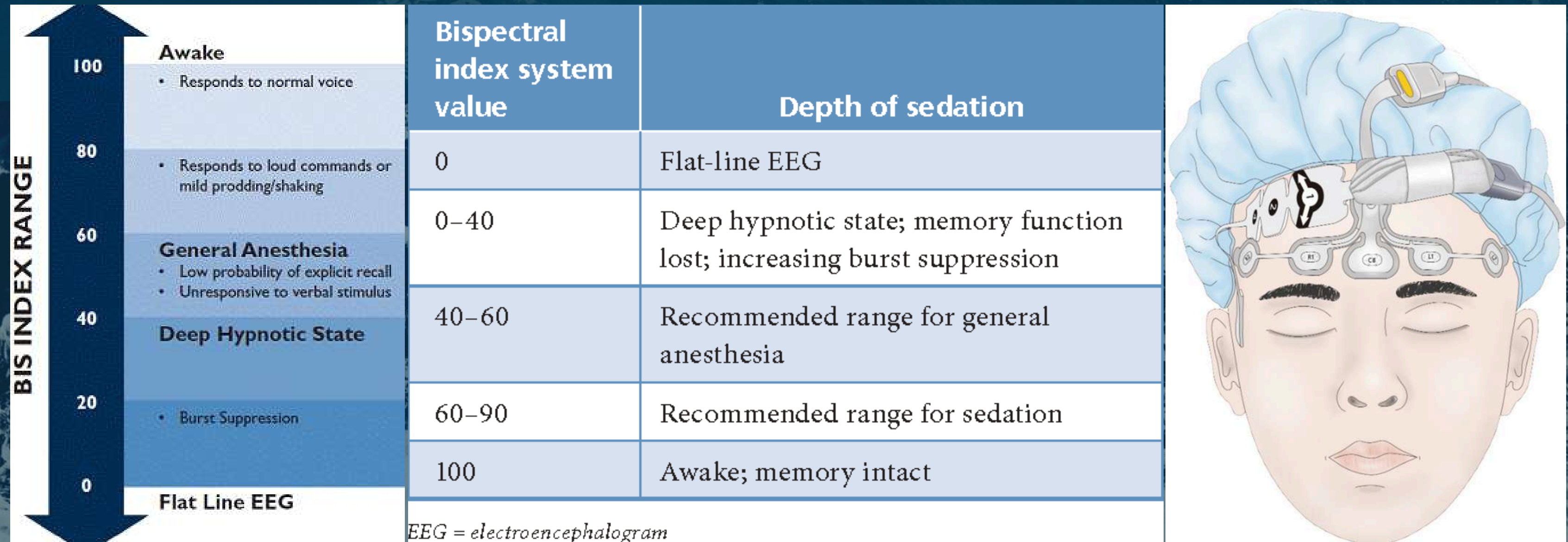
این دستگاه فعالیت الکتریکی را از یک مونتاژ فرونتال می خواند و چندین پارامتر (از جمله **طیف قدرت**، **طیف بیهوشی و متغیرهای حوزه زمانی**) را در یک **مقدار عددی واحد پردازش** می کند که با سطح **آرامبخشی مرتبط** است. مقدار عمق بیهوشی دیجیتال از 0 تا 100 متغیر است. مقدار صفر با یک EEG ایزوالکتریک مرتبط است، در حالی که مقدار 100 نشان دهنده یک بیمار کاملاً هوشیار است.

BISPECTRAL INDEX



محدوده تعریف شده اعداد 0 تا 100 را شامل می شود:

- عدد صفر بیانگر وضعیتی است که در آن EEG بیمار کاملاً آرام (Silence) است.
- اعداد نزدیک به 100 نشان دهنده حالت هوشیاری (Fully Awake) کامل است.
- اعداد بین 40 تا 60 مولفه ای برای نشان دادن بیهوشی طبیعی فرد است.





BISPECTRAL INDEX

دستگاه مانیتورینگ عمق بیهوشی از یک سنسور و یک نمایشگر تشکیل شده است. سنسور، یک نوار الکتروود است. سه عدد از الکتروودها، هنگامی که به درستی قرار می گیرند، فعالیت EEG را دریافت می کنند. الکتروود چهارم برای اندازه گیری مقاومت مصنوعی و الکترومیوگرافی (EMG) استفاده می شود که سیگنال هایی را ارسال می کند که قرائت های EEG را درگیر می کند. سنسور به مانیتور متصل است که یک ردیابی EEG تک کاناله و امتیاز BIS را نمایش می دهد.





BISPECTRAL INDEX

نوار شاخص کیفیت سیگنال (**SQI**) قابلیت اطمینان سیگنال را پیش بینی می کند. هر چه **SQI** بالاتر باشد، عدد BIS قابل اعتمادتر است. نوار الکترومیوگرافی (**EMG**) فعالیت **EMG** را نشان می دهد که منعکس کننده تحریک عضلانی ناشی از افزایش تون عضلانی یا حرکت عضلات است. نسبت سرکوب (**SR**) که به عنوان یک مقدار عددی ذکر می شود، درصد EEG ایزوالکتریک را نشان می دهد. مقادیر نسبت سرکوب معکوس مقادیر BIS هستند.



نوار الکترومیوگرافی
Electromyography
indicator

نوار شاخص کیفیت سیگنال
Signal quality

نسبت سرکوب
Suppression
ratio

Bispectral
index

Raw electro-
encephalography
tracing

Trend



BISPECTRAL INDEX

نمایشگر BIS view نمایش می دهد:

1. شماره BIS

2. EEG

3. نمودار روند مقادیر BIS در طول زمان

4. شاخص های مختلف کیفیت سیگنال مانند

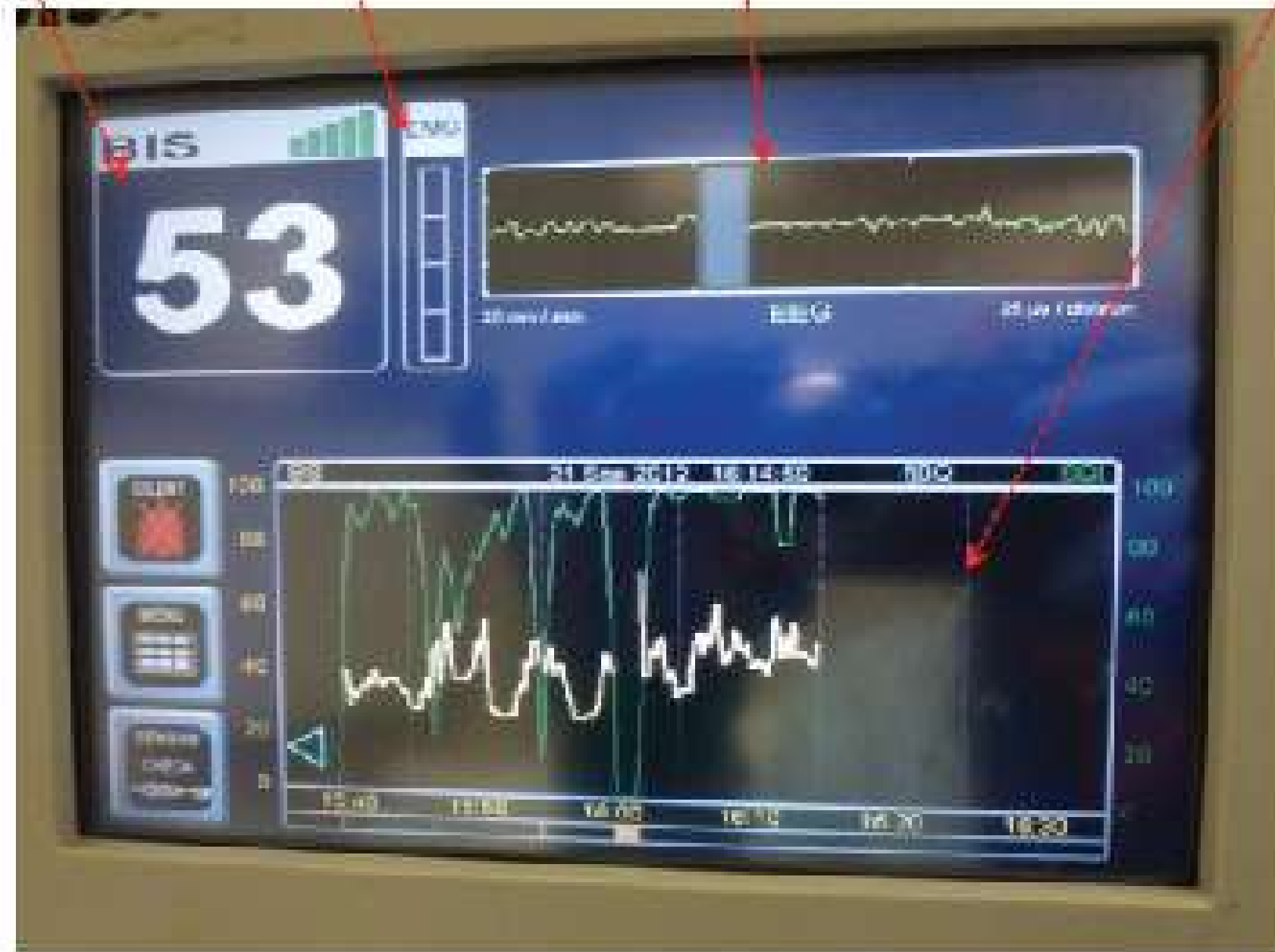
SQI, EMG

5. نشانگرها و پیام های هشدار

Figure 1 Bispectral index monitor with key components.



BIS value EMG bar Frontal EEG Trend of BIS value and Signal Quality Index



Suppression ratio is not displayed in this menu

BISPECTRAL INDEX

نمایشگر BIS view نمایش می دهد:

1. شماره BIS

2. EEG

3. نمودار روند مقادیر BIS در طول زمان

4. شاخص های مختلف کیفیت سیگنال مانند

SQI, EMG

5. نشانگرها و پیام های هشدار

ضبط غیر مستقیم BIS از طریق دستگاه رابط (مطالعه بالینی 1)

(ب) قرار دادن الکترودهای سوزنی. الکترودها در چهار ناحیه (فلش) قرار می گیرند، جایی که الکترودهای یک سنسور معمولی BIS™ Quatro قرار است قرار گیرند.
(ج) طرحی نماینده SQI (سبز)، BIS (قرمز)، و EMG (آبی).

SQI هر 10 دقیقه کاهش می یابد که مطابق با بررسی خودکار امیدانس سیستم BIS است.

دوره بین X: القای بیهوشی تا بهبودی.

نوار خاکستری: دوره لوله گذاری.

نوار سیاه: روش جراحی.

BIS: شاخص دو طیفی.

EMG: الکترومیوگرام.

SQI: شاخص کیفیت سیگنال.

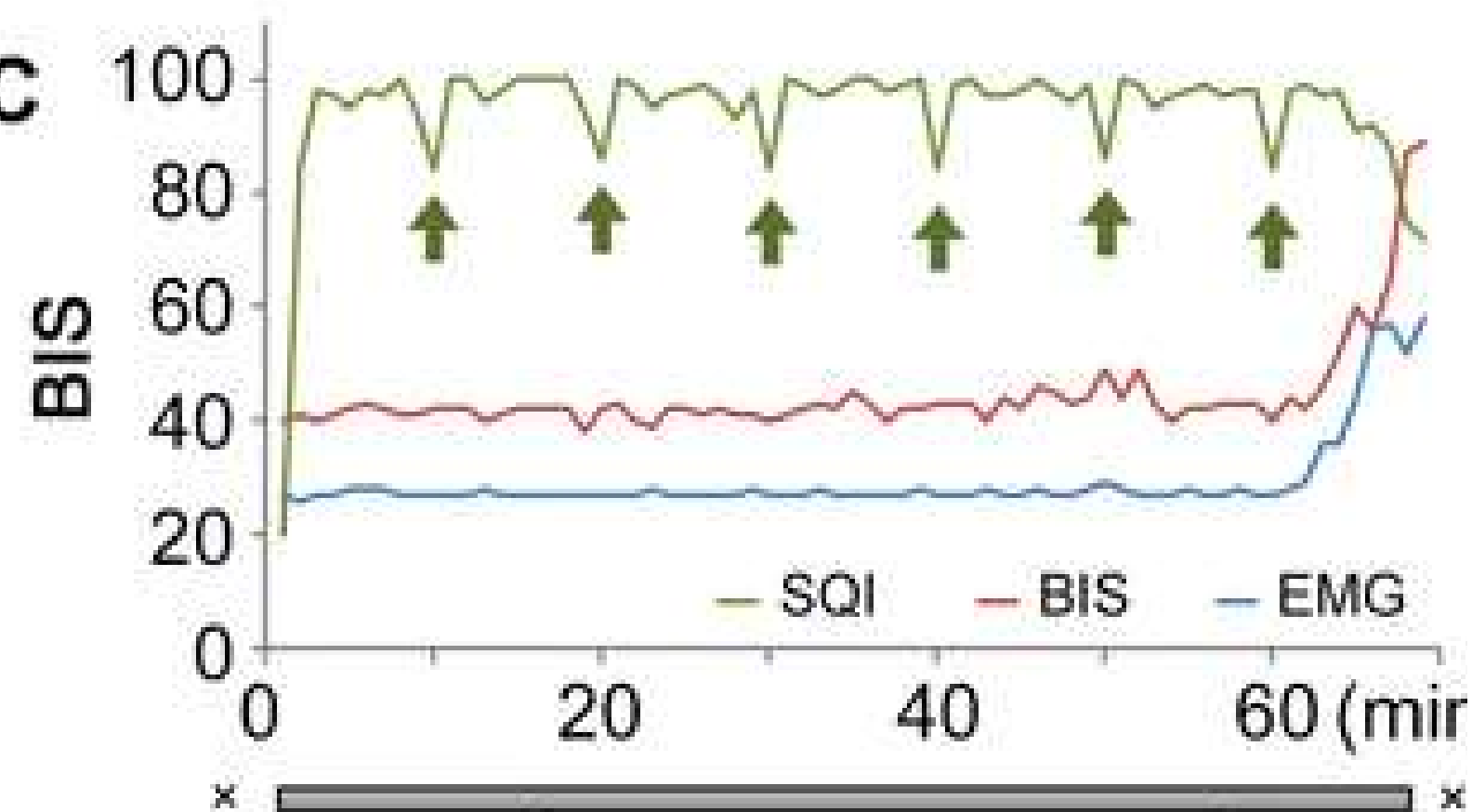
B



Temporal

Nasal

C



Bispectral index sensor

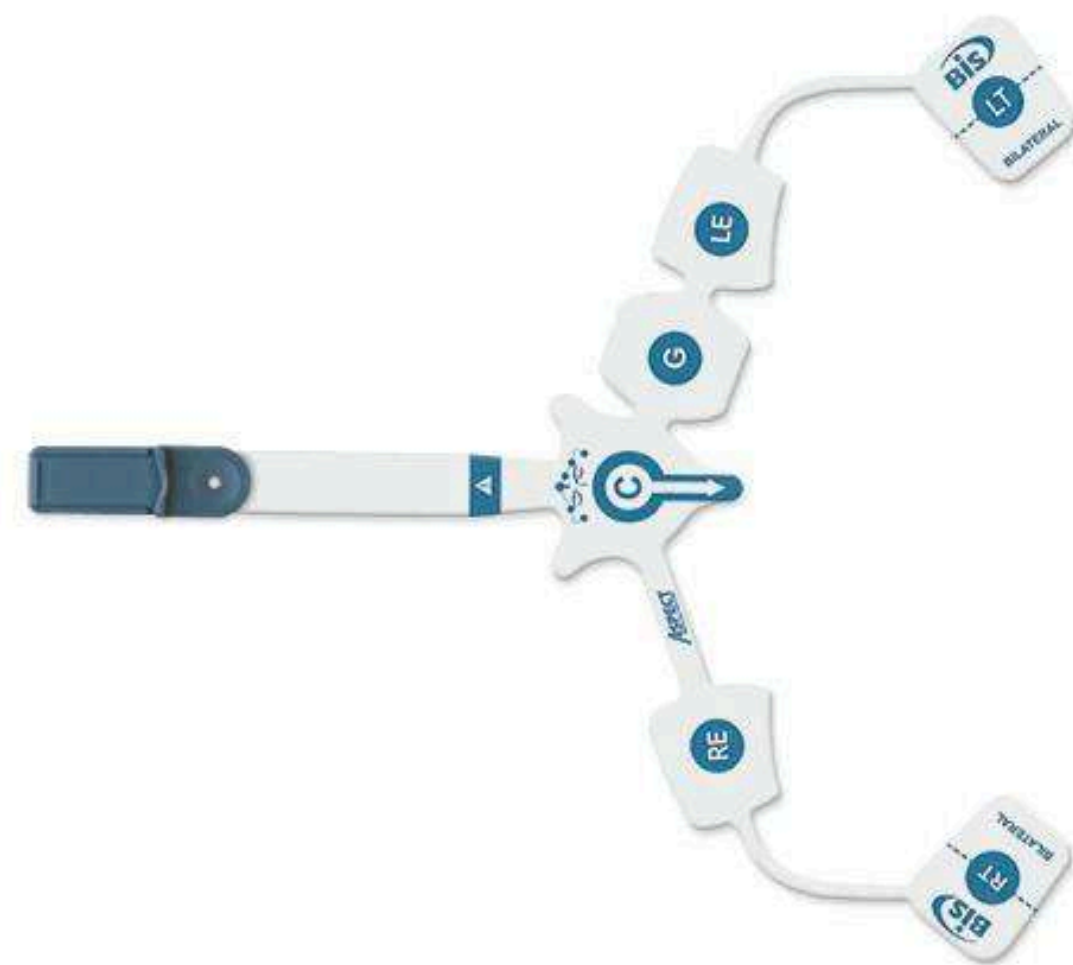
BIOMEDICAL ENGINEERING

Bispectral index



sensor material

1. رابط (پادل) = پلاستیک پلی کربنات (تماس تصادفی با بیمار)
2. سفت کننده زبانه = ورق پلی کربنات (بدون تماس با بیمار)
3. یک طرف آن با چسب پوشیده شده است
4. ماژول = مس/برنج/Kapton®* (بدون تماس با بیمار)
5. مدار انعطاف پذیر = صفحه نمایش پلی استر - چاپ شده با Ag/AgCl و جوهرهای دی الکتریک پخته شده = (تماس تصادفی با بیمار)
6. ژل الکتروود = ژل آبی کلرید پتاسیم (KCl).
7. دیسک لاستیک الکتروود = پلاستیک نایلونی سبز
8. دیسک اسفنجی الکتروود = فوم پلی اورتان/پلی استر
9. دیسک نگهدارنده لاستیک الکتروود = 1/32 اینچ. فوم پلی اتیلن سفید (بدون تماس با بیمار)
10. هر دو طرف با چسب درجه پزشکی پوشیده شده است
11. پد پایه = فوم پلی اتیلن سفید 1/16 اینچ
12. هر دو طرف با چسب درجه پزشکی پوشیده شده است
13. کارت آستری = پلی استایرن با سیلیکون با ضربه بالا
14. بسته بندی = کاغذ / فویل آلومینیوم / پلی اتیلن (بدون تماس با بیمار)





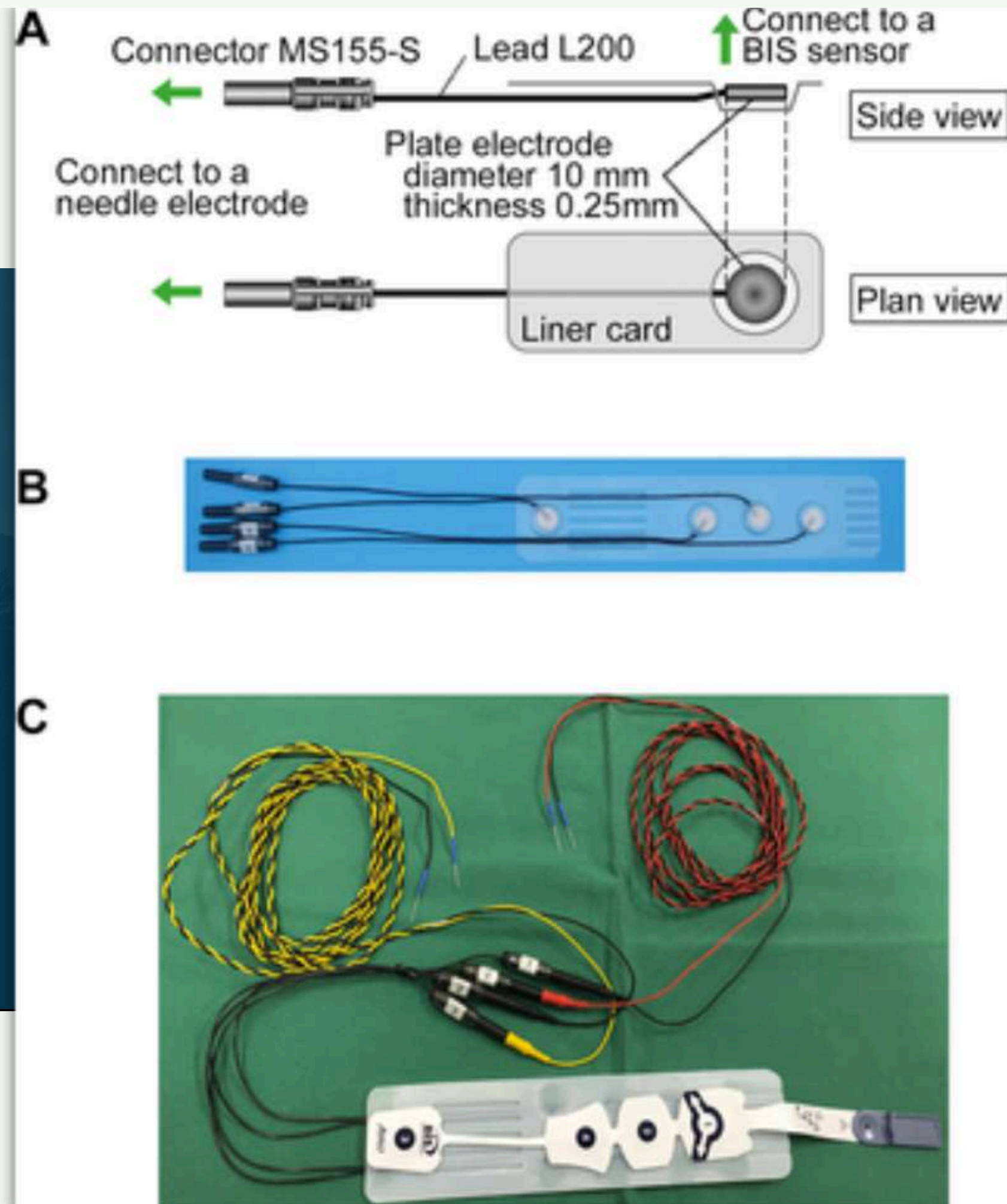
BISPECTRAL INDEX

دستگاه رابط

(A) مشخصات دستگاه رابط.

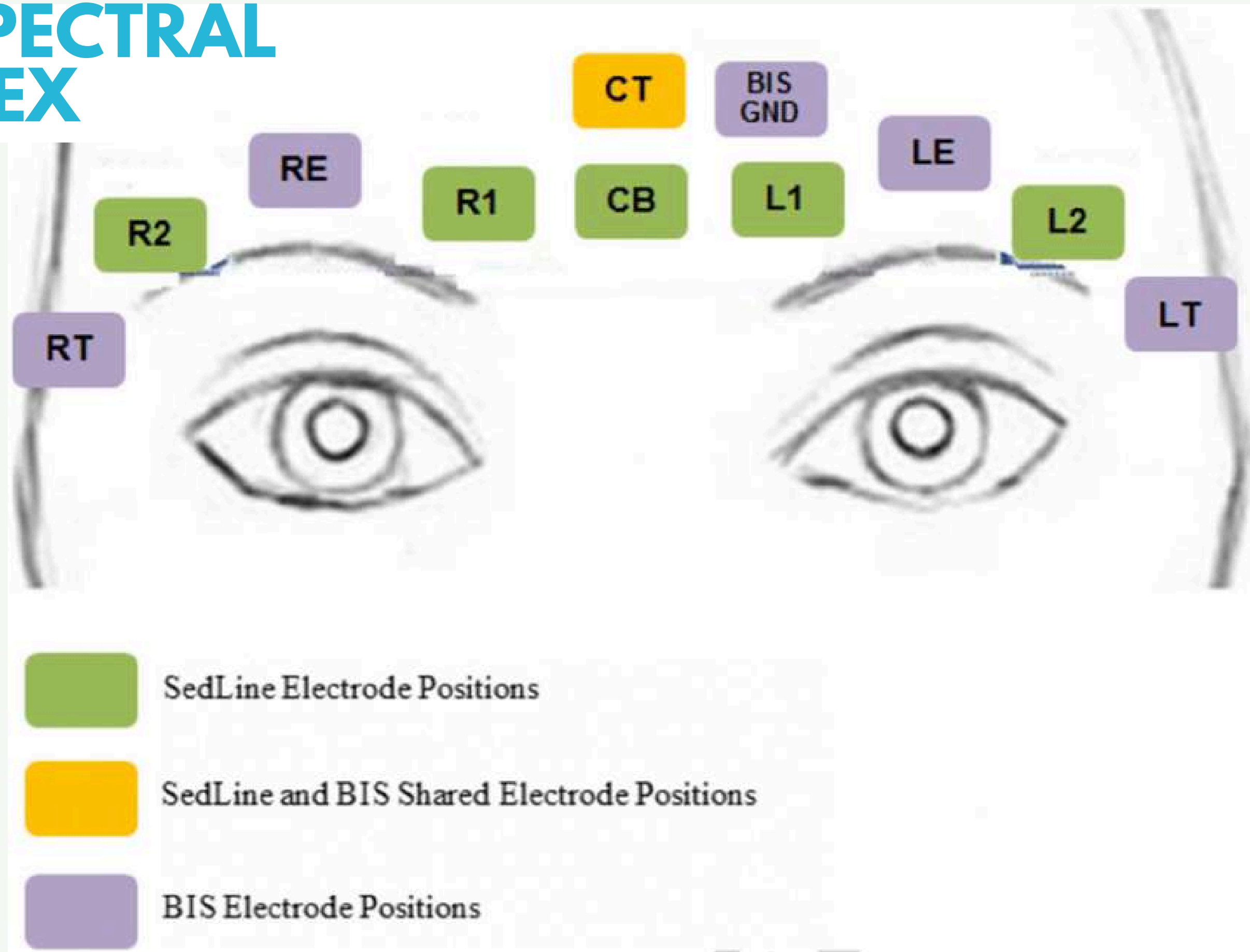
(B) دستگاه رابط. چهار الکتروود در یک پوشش سیلیکونی با ضربه بالا یکپارچه شده اند کارت آستر پلی استایرن.

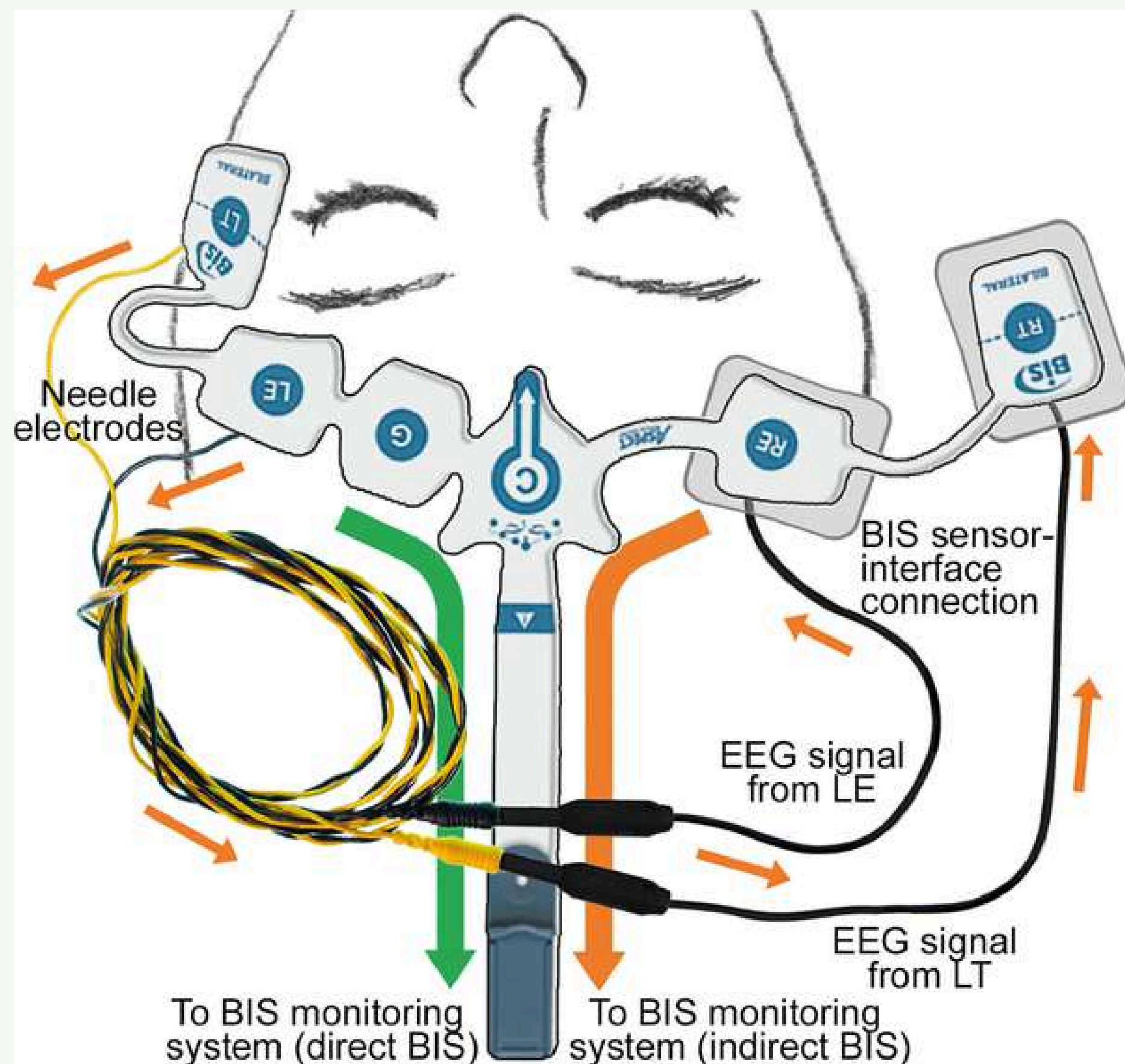
(C) دستگاه رابط متصل به الکتروودهای سوزنی و یک سنسور BIS™ Quatro.





BISPECTRAL INDEX





Bispectral Index

تنظیم دستگاه رابط برای
ضبط مستقیم و غیر مستقیم :
حسگر دوطرفه BIS سمت چپ طبق دستورالعمل
سازنده در قسمت پیشانی وصل شده است .
دو الکترود سوزنی به صورت زیر جلدی در مجاورت
الکترودهای LE و LT وارد شده و از طریق دستگاه
رابط به سمت RE و RT متصل می شوند.

فلش ها مسیرهای سیگنال را مشخص می کنند
(فلش های نارنجی: ضبط شاخص دو طیفی غیر
مستقیم (BIS)، فلش های سبز: ضبط مستقیم
(BIS)



فن آوری های جایگزین فن آوری های جایگزین برای
نظارت بر عمق بیهوشی به شرح زیر است:

1. سیستم مانیتور اسنپ EEG
2. مانیتور پتانسیل برانگیخته شنوایی
3. EEG پردازش شده 4 کاناله
4. مانیتور EEG
5. فرکانس لبه طیفی 95
6. تست پاسخگویی خودکار

