

# Клинические аспекты применения церебральной оксиметрии в акушерстве и неонатологии.

---

**Саввина И.А., Санкт-Петербург**

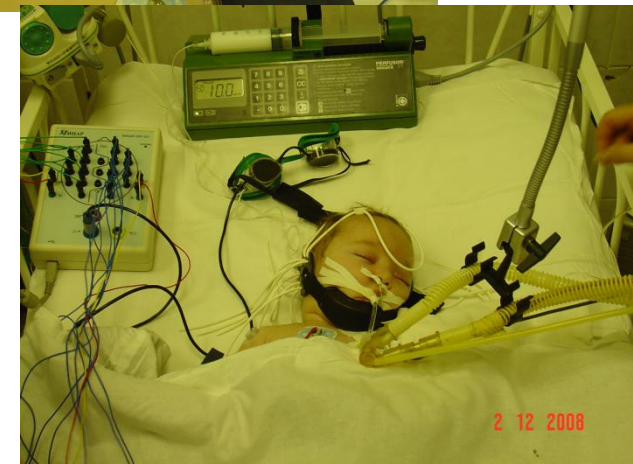
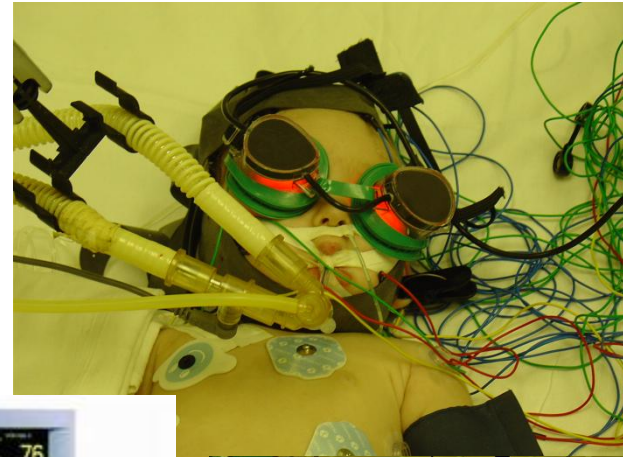
**ФГБУ «РНХИ им.проф. А.Л.Поленова» Минздрава РФ**

**ГБОУ ВПО «СЗГМУ им. И.И.Мечникова» Минздрава РФ**

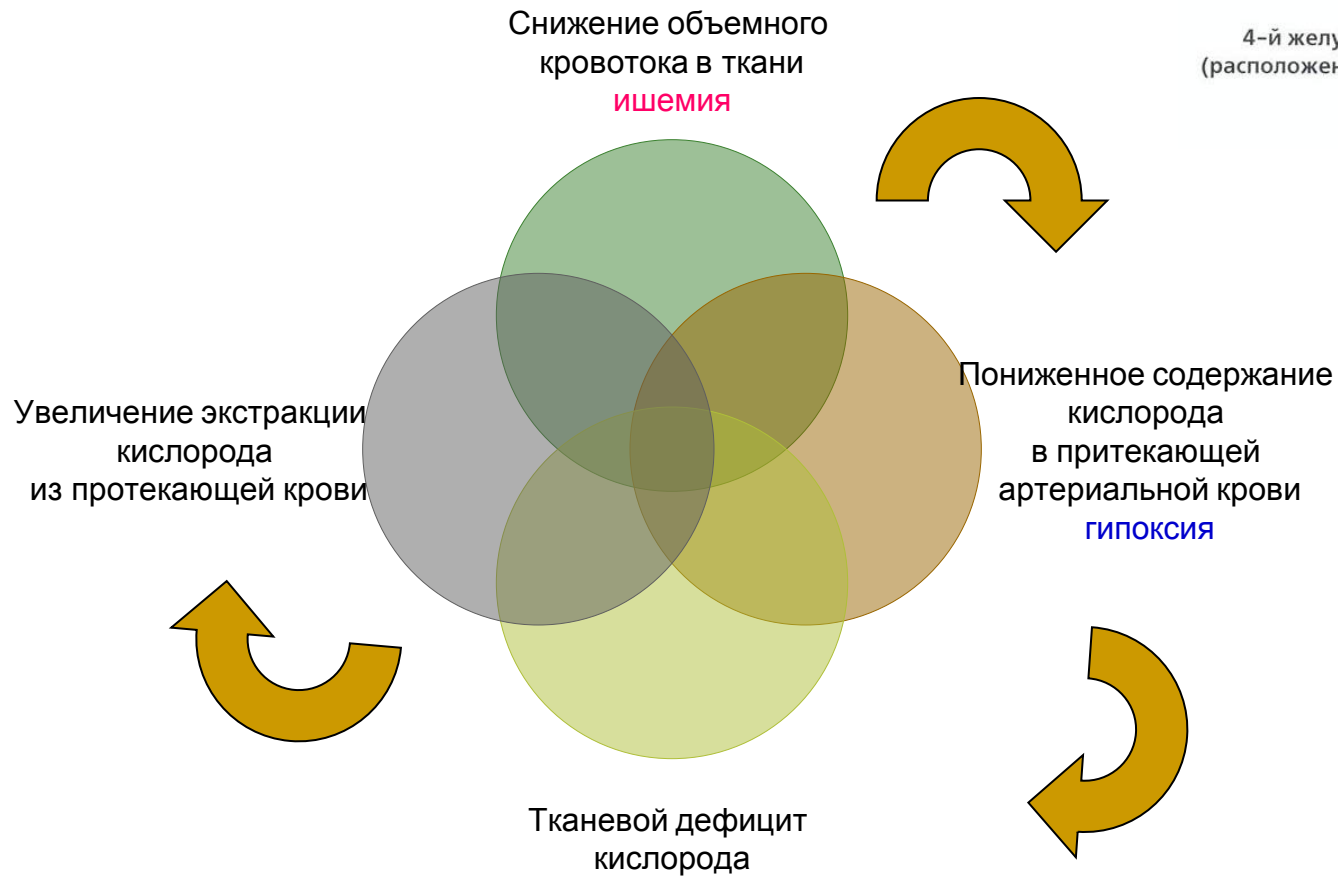
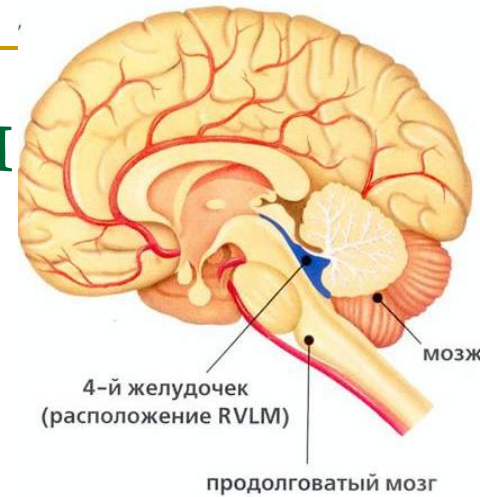


# Церебральная оксиметрия

- Имеющиеся в настоящее время методы диагностики церебральной ишемии могут быть условно разделены на 2 основных вида:
- Электрофизиологические ( ЭЭГ, ЭКоГ, метод ВП)
- Биохимические ( оценка содержания кислорода, глюкозы, лактата и метаболитов АТФ в оттекающей от мозга крови)



# Церебральная оксиметрия

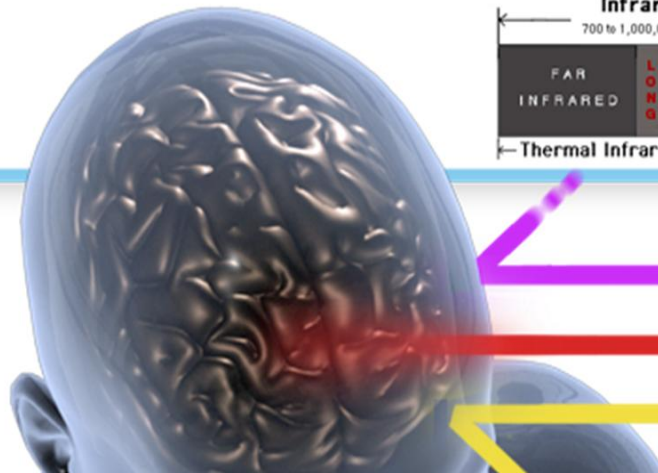
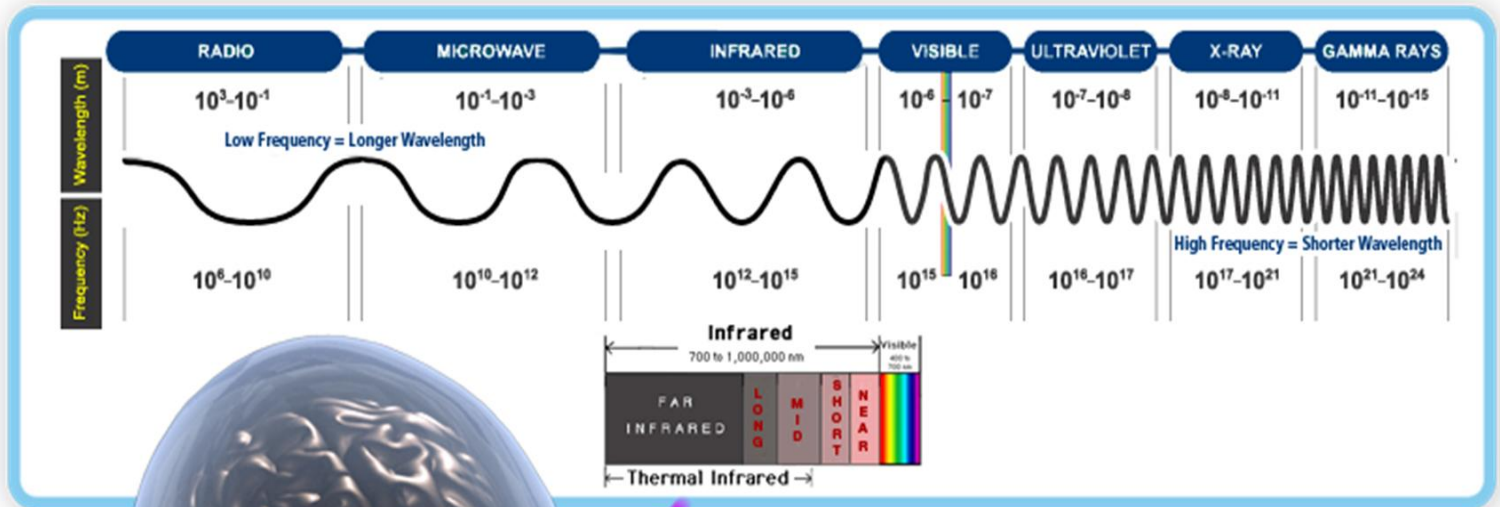


# Церебральная оксиметрия

- Это простой и неинвазивный метод, позволяющий с минимальной задержкой по времени контролировать адекватность церебральной оксигенации.
- В основе метода ЦО лежит принцип оптической спектроскопии с применением инфракрасного света с диапазоном от 650 до 1100 нм.

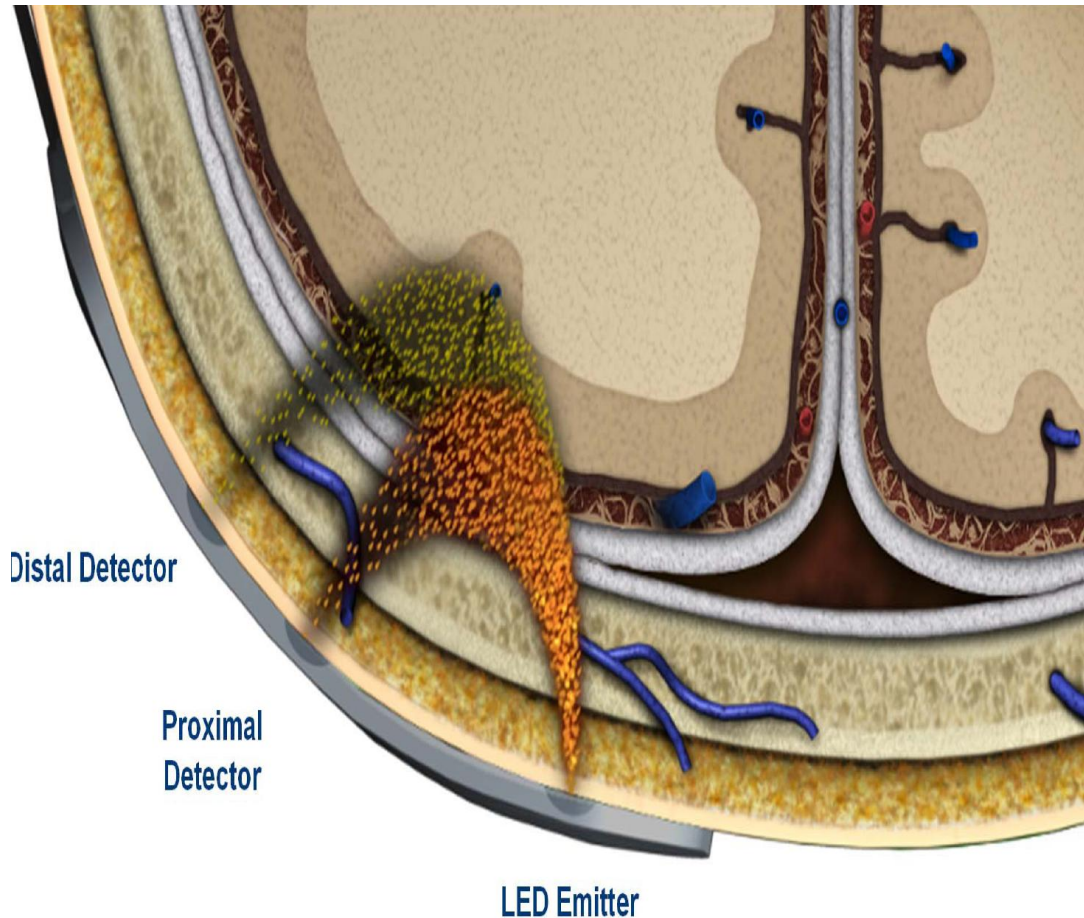


# Церебральная оксиметрия



Ultraviolet  
Infrared  
Visible

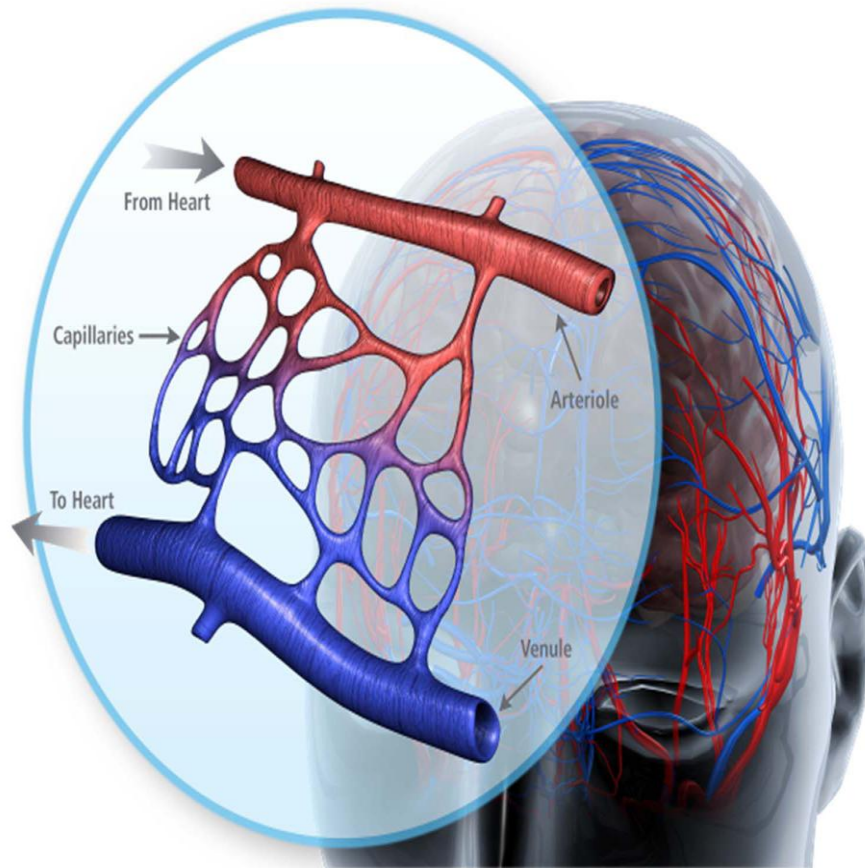
# Церебральная оксиметрия



- Световой луч этого диапазона легко проходит через скальп, кости свода черепа и мозговое вещество

# Церебральная оксиметрия

## Церебральная оксиметрия



- ▶ Показатели выражаются в насыщении гемоглобина кислородом в процентах.
- ▶ Дальний из диодов воспринимает излучение, прошедшее через кожу, мышечные ткани, кости черепа и мозг;
- ▶ Ближний - только излучение, прошедшее через ткани скальпа и черепа.
- ▶ Это позволяет детекцию сигнала от мозгового вещества, не смешанного с сигналами от экстрацеребральных тканей .

регионарное насыщение гемоглобина кислородом в сосудистом бассейне коры головного мозга ( $rSO_2$ ).  
абсолютную кислородную насыщенность тканей мозга ( $ScT O_2\%$ ).



---

# Церебральная оксиметрия

- Данный метод позволяет оценивать кислородный статус гемоглобина, находящегося в сосудах исследуемой области головного мозга, что сближает его с методом пульсовой оксиметрии
-



---

# Церебральная оксиметрия

- Морфометрические исследования головного мозга показали, что 85% объема сосудистого русла мозга приходится на венозные сосуды, 10% - на артерии и около 5% - на капилляры ( Mchedlishvili G.I.Arterial Behavior and Blood Circulation in the Brain.- New York,1986.- P.56-57)
-

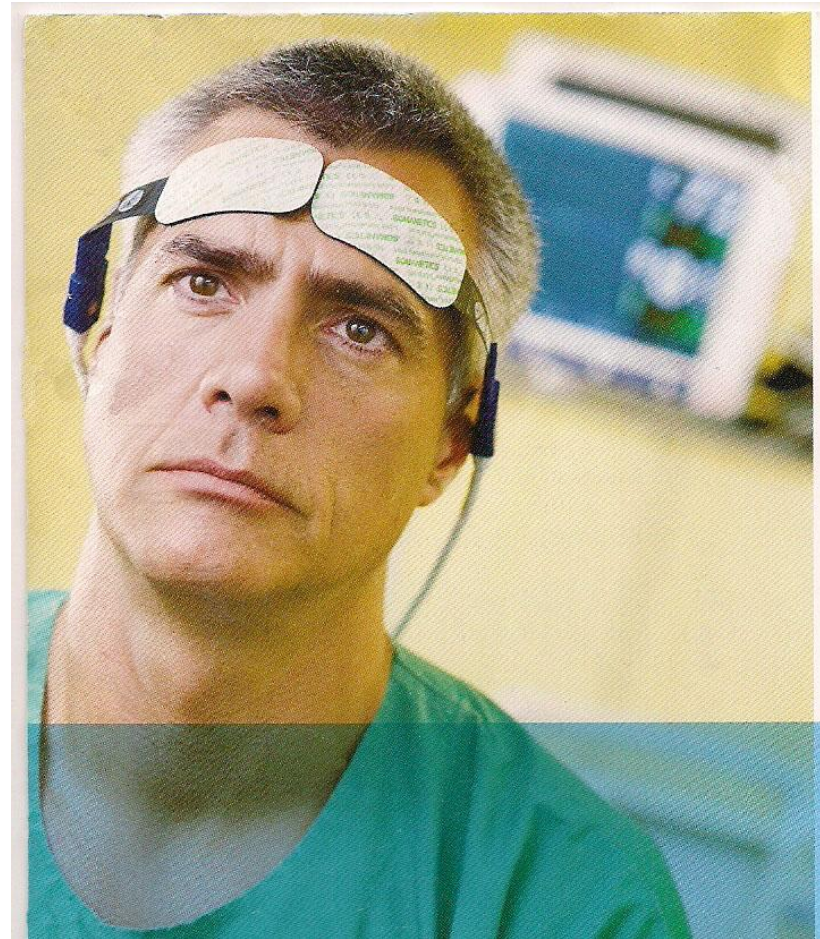
---

# Церебральная оксиметрия

- Метод ЦО позволяет оценивать оксидативный статус (насыщение гемоглобина кислородом) главным образом в крови **церебральных венозных сосудов.**
-

# Церебральная оксиметрия

- У здоровых добровольцев без внутричерепной патологии нормальные величины церебральной оксигенации- насыщения гемоглобина кислородом ( $rSO_2$ )- лежат в пределах 60-80%.
- Контроль значения насыщения гемоглобина кислородом ( $rSO_2$ ) в крови, протекающей в сосудах ткани мозга, в мониторинг режиме в тех его отделах, над которыми расположен сенсор.



# Церебральная оксиметрия. Аппаратные средства.

## Церебральная оксиметрия сегодня

- ▶ В настоящее время доступны только два типа церебральных оксиметра, которые принципиально отличаются методикой детекции сигнала от мозгового вещества.

*INVOS® (Somanetics Corporation, Troy, MI);*



▶ *FORE-SIGHT® (CAS Medical Systems, Inc. Branford, CT).*





## Церебральная оксиметрия сегодня

- ▶ Церебральный оксиметр **INVOS** является тренд **основанным** мозговым оксиметром измеряющим регионарное насыщение гемоглобина кислородом в сосудистом бассейне коры головного мозга (rSO<sub>2</sub>). (! под трендом понимаем расчетную спрямляемую кривую изменения, построенную путем математической обработки статистических данных, на основе динамических рядов).
- ▶ Принцип работы которого заключается в детекции параинфракрасного излучения (длины волны 730 и 810 нм) двумя фотодиодами, располагающихся на расстоянии 30 и 40 мм от источника света с обновлением данных каждые **секунды**. (Thavasothy M, Broadhead M, Elwell C, Peters M, Smit M. A comparison of cerebral oxygenation as measured by the NIRO 300 and the INVOS 5100 Near-Infrared Spectrophotometers. *Anaesthesia*. 2002 Oct;57(10):999-1006.)



---

**Понижение показаний церебрального оксиметра с датчиков (rSO<sub>2</sub>), установленных на лобных областях черепа, дает основание для следующих заключений (J. Meixensberger et al., 1998) :**

-внезапное резкое снижение rSO<sub>2</sub> более чем на 20% свидетельствует о **кислородном голодании вследствие нарушения перфузии** головного мозга. Это может быть и следствием пережатия краниальных сосудов при изменении положения шеи;

-снижение rSO<sub>2</sub> более чем на 20% говорит о **повышении метаболизма мозговой ткани;**

-снижение rSO<sub>2</sub> более чем на 25% на протяжении от 15 до 30 минут отражает повышение тканевой экстракции кислорода из притекающей крови и говорит о наличии **ГИПОКСИИ** мозговой ткани;

- снижение rSO<sub>2</sub> более чем на 25% на протяжении более чем 30 минут или снижение rSO<sub>2</sub> ниже 40% указывают на наличие **ишемии** мозговой ткани;

- снижение абсолютных значений rSO<sub>2</sub> ниже 40% свидетельствуют о **грубых неврологических расстройствах** или наличии **эпилептической активности**.

---

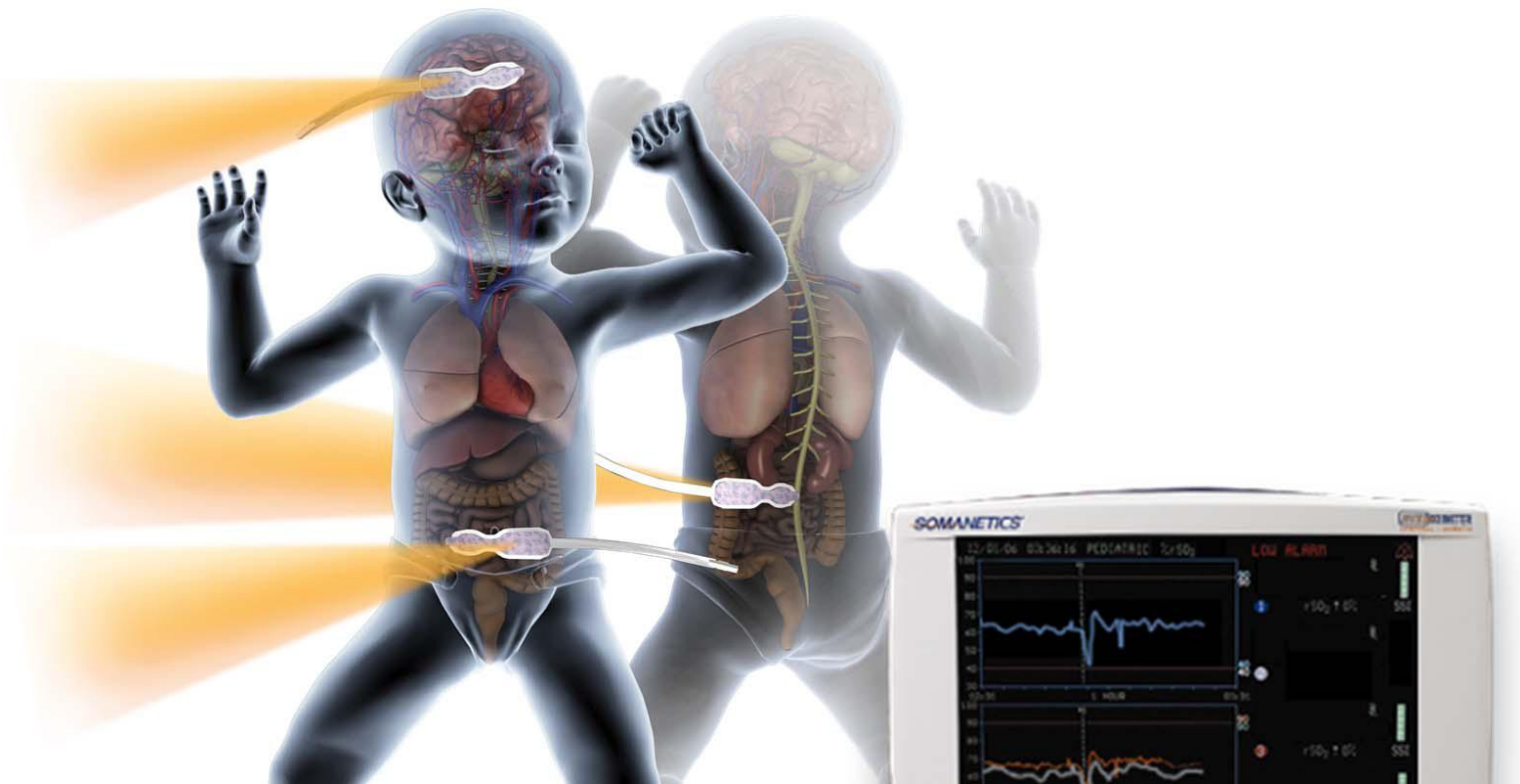
# Церебральная оксиметрия

Повышение показателей  $rSO_2$  свидетельствует о наличии следующих ситуаций :

- Выше 80% - о снижении потребления кислорода и понижении метаболизма головного мозга (например, при правильном ведении анестезии, гипотермии, седации);
- Выше 90% - глубоком угнетении метаболизма, развитии гипоксии вследствие отсутствия потребления кислорода мозговой тканью.



# Церебральная оксиметрия в неонатологии и педиатрии



# Показания к использованию метода церебральной оксиметрии в неонатологии и педиатрии

- Гемодинамическая нестабильность
- Неврологические расстройства
- Гипоксическое повреждение мозга
- Комплекс респираторной поддержки и ведение больного на ИВЛ
- Состояния и осложнения, связанные с сердечно-сосудистыми заболеваниями
- ЧМТ
- Некротизирующий энтероколит



---

# Основная проблема неонатальной неврологии- гипоксия/ишемия мозга

- В структуре перинатальных поражений ЦНС:
    - - 47% составляют гипоксически-ишемические повреждения головного мозга
    - - 28% -аномалии и дисплазии мозга
    - - 19% обусловлены перенесенными нейроинфекциями
    - - 4% - родовой травматизм
    - - 2% наследственные болезни
-

# Характерные поражения ЦНС у недоношенных

- Перивентрикулярная локализация повреждения
- Перивентрикулярная лейкомаляция (ПВЛ) – это некроз и /или глиоз белого мозгового вещества, локализующийся в областях, прилегающих дорсально и латерально к наружным краям боковых желудочков, с вовлечением зрительных путей к затылочной доле и повреждением слуховых путей

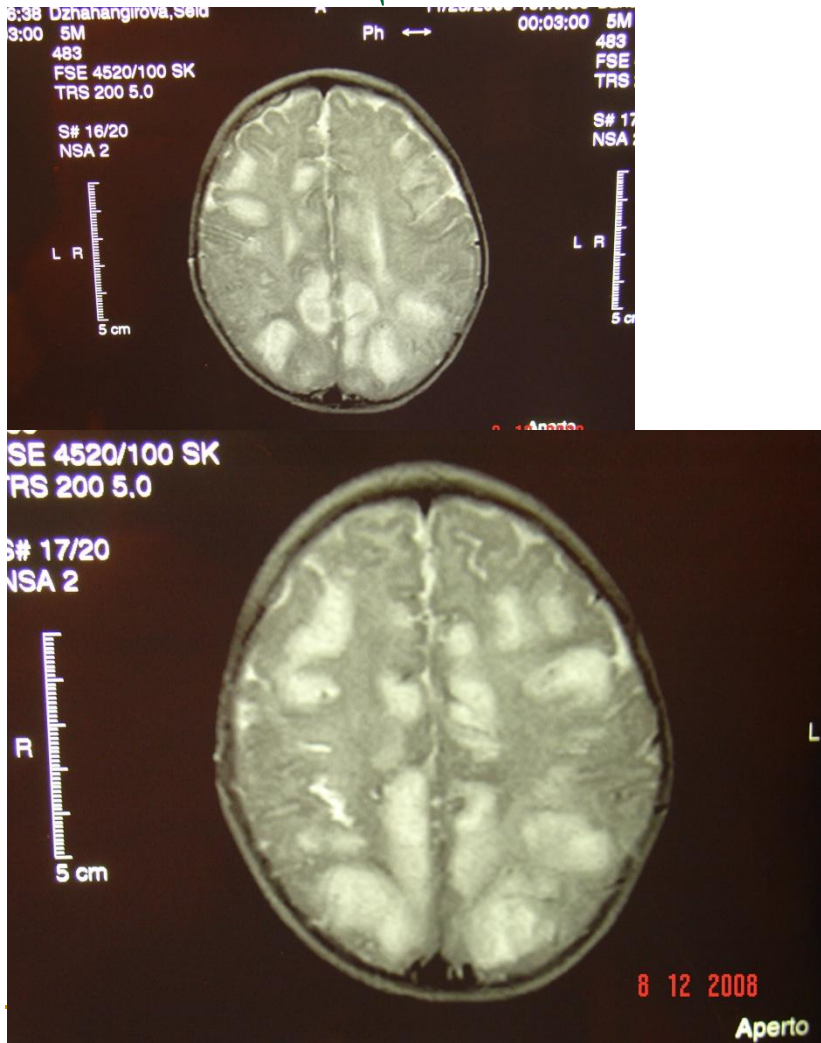
# Церебральная оксиметрия в педиатрическом ОРИТ

- Мониторинг целесообразен везде где целесообразна неинвазивная информация о церебральной/ соматической перфузии
- Курация новорожденных:
- Асфиксия
- Пациенты с обструктивным апноэ и РДС
- Подбор индивидуальных режимов вентиляции для усиления снабжения мозга кислородом
- Врожденные пороки сердца
- Курация недоношенных:
- Пациенты с нарушенными механизмами ауторегуляции
- Врожденные пороки сердца
- Пациенты с гемодинамической нестабильностью
- Пациенты с обструктивным апноэ и РДС
- Ведение септического шока:
- Оценка регионарной перфузии у новорожденных
- Случаи когда обычные рутинные методы мониторинга оказываются недостаточными
- Оценка церебральной/ренальной перфузии на фоне терапии септического шока

# Церебральная оксиметрия в педиатрическом ОРИТ



# Энцефалит цитомегаловирусной этиологии

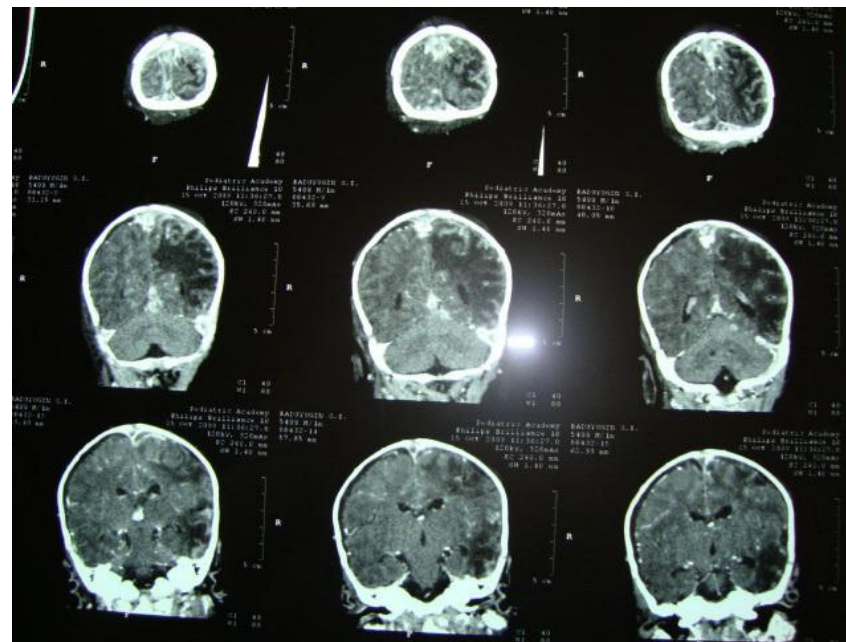


# Церебральная оксиметрия в педиатрическом ОРИТ





# Церебральная оксиметрия в педиатрическом ОРИТ инфекционного профиля



# Скрипченко Н.В.

## ГЛИАТИЛИН в лечении лейкоэнцефалитов

- 62 ребенка в возрасте 1-18 лет с диагнозом лейкоэнцефалит
- Схема лечения: с первых суток госпитализации ГЛИАТИЛИН 1амп (1000мг) в/в капельно в 50-100мл физ.раствора 1 раз в сутки (50мг/кг/сут) в течение 14-20 суток ( в реанимационном отделении желателен мониторинг церебральной оксигенации для контроля эффективности проводимой интенсивной терапии)  
Затем глиатилин по 1 капсуле (400мг) 2 раза в день в течение 2-3 месяцев

---

Скрипченко Н.В.

## ГЛИАТИЛИН в лечении лейкоэнцефалитов

- При остром течении в группе ГЛИАТИЛИНА быстрее восстанавливалось сознание
  - Кортиковые расстройства, парезы, мозжечковые нарушения были менее продолжительными
  - При подостром течении на фоне ГЛИАТИЛИНА быстрее восстанавливалась функция черепных нервов и поверхностная чувствительность
  - Назначение ГЛИАТИЛИНА существенно уменьшает остаточные нейродегенеративные процессы в ЦНС
-

Литературный источник, авторы	Название публикации	Область анестезиологии и реаниматологии
<p><a href="#">Neurol Res.</a> 2013 May;35(4):344-54. <a href="#">Blaine Easley R</a>, <a href="#">Kibler KK</a>, <a href="#">Brady KM</a>, <a href="#">Joshi B</a>, <a href="#">Ono M</a>, <a href="#">Brown C</a>, <a href="#">Hogue CW</a>.</p> <p>Baylor College of Medicine, Texas Children's Hospital, Houston, TX, USA.</p>	<p>Continuous cerebrovascular reactivity monitoring and autoregulation monitoring identify similar lower limits of autoregulation in patients undergoing cardiopulmonary bypass.</p>	<p>Кардиоторакальная анестезиология, взрослые пациенты</p>
<p><a href="#">Eur J Cardiothorac Surg.</a> 2013 Mar 29. [Epub ahead of print] <a href="#">Murkin JM</a>.</p> <p>Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, Schulich School of Medicine, University of Western Ontario, London, ON, Canada.</p>	<p>Is it better to shine a light, or rather to curse the darkness? Cerebral near-infrared spectroscopy and cardiac surgery.</p>	<p>Кардиоторакальная анестезиология, взрослые пациенты</p>

J Cardiothorac Vasc Anesth.

2013 Apr;27(2):390-4.

Gregory A, Kohl BA.

Department of Anesthesiology and Critical Care, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA

Con: Near-Infrared Spectroscopy has not Proven its Clinical Utility as a Standard Monitor in Cardiac Surgery.

Кардиоторакальная анестезиология, взрослые пациенты

J Cardiothorac Vasc Anesth.

2013 Apr;27(2):385-9.

Vernick WJ, Gutsche JT.

Pro: Cerebral Oximetry Should be a Routine Monitor During Cardiac Surgery.

Кардиоторакальная анестезиология, взрослые пациенты

Anesth Analg. 2013

Apr;116(4):760-6.


Moerman A, Bové T, François K, Jacobs S, Deblaere I, Wouters P, De Hert S. Department of Anesthesiology, Ghent University Hospital, De Pintelaan 185, 9000 Gent, Belgium.

Society of cardiovascular anesthesiologists: the effect of blood pressure regulation during aortic coarctation repair on brain, kidney, and muscle oxygen saturation measured by near-infrared spectroscopy: a randomized, clinical trial.

Кардиоанестезиология, хирургия врожденных пороков сердца

Dan Med J. 2013  
Apr;60(4):B4628.  
Hahn GH.  
Source  
Department of Neonatology,  
Copenhagen University  
Hospital, Rigshospitalet,  
Denmark.

Testing impact of **perinatal  
inflammation on cerebral  
autoregulation** in preterm  
neonates: evaluation of a  
noninvasive method.

  
Неонаталогия

Neuroimage. 2013 Apr 27. pii:  
S1053-8119(13)00419-9. doi:  
10.1016/j.neuroimage.2013.04.07  
2. [Epub ahead of print]  
Wintermark P, Hansen A, Warfield  
SK, Dukhovny D, Soul JS.  
Source  
Division of Newborn Medicine,  
Department of Pediatrics,  
Montreal Children's Hospital,  
McGill University, Montreal,  
Canada; Division of Newborn  
Medicine, Boston Children's  
Hospital, 300 Longwood Avenue,  
Boston MA 02115, USA;  
Computational Radiology  
Laboratory, Department of  
Radiology, Boston Children's  
Hospital, 300 Longwood Avenue,  
Boston MA 02115, USA.

Near-Infrared  
Spectroscopy versus  
Magnetic Resonance  
Imaging to Study Brain  
Perfusion in Newborns  
with **Hypoxic-Ischemic  
Encephalopathy Treated  
with Hypothermia.**

Неонаталогия

---

Wintermark P, Hansen A, Warfield SK, Dukhovny D, Soul JS.

Near-Infrared Spectroscopy versus Magnetic Resonance Imaging to Study Brain Perfusion in Newborns with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy Treated with Hypothermia.// Neuroimage. 2013 Apr 27. pii: S1053-8119(13)00419-9. doi: 10.1016/j.neuroimage.2013.04.072. [Epub ahead of print]

- Сильная корреляционная связь отмечалась между значениями смешанная венозная сатурация (SctO2) и регионарным мозговым кровотоком (CBF) у новорожденных с асфиксией с тяжелой гипоксически-ишемической энцефалопатией (  $r=0,88$ ;  $p=0,0085$ ). Новорожденные с тяжелой формой поражения головного мозга имели низкие значения CBF ( и аналогичную низкую доставку кислорода) и худшую экстракцию кислорода ( аналогичное низкое потребление или утилизацию) когда сравнивали с SctO2 и CBF новорожденных с умеренной гипоксически-ишемической энцефалопатией.
-

---

Wintermark P, Hansen A, Warfield SK, Dukhovny D, Soul JS.

Near-Infrared Spectroscopy versus Magnetic Resonance Imaging to Study Brain Perfusion in Newborns with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy Treated with Hypothermia.//

Neuroimage. 2013 Apr 27. pii: S1053-8119(13)00419-9. doi:

10.1016/j.neuroimage.2013.04.072. [Epub ahead of print]

## ВЫВОДЫ:

NIRS – эффективный метод у постели больного мониторировать и трактовать изменения церебральной перфузии у доношенных новорожденных с асфиксией, который в совокупности с МРТ измерением локального (регионарного) мозгового кровотока может помочь выстроить нейропротективную лечебную тактику у доношенных новорожденных с гипоксически-ишемической энцефалопатией.

---



**Early Hum Dev.** 2013 Apr  
13. pii: S0378-  
3782(13)00066-2. doi:  
10.1016/j.earlhumdev.2013  
.03.011. [Epub ahead of  
print]  
**Tax N, Urlesberger B,**  
**Binder C, Pocivalnik M,**  
**Morris N, Pichler G.**  
**Division of Neonatology,**  
**Department of**  
**Paediatrics, Medical**  
**University of Graz,**  
**Austria.**

The influence of **perinatal  
asphyxia on peripheral  
oxygenation and  
perfusion** in neonates.

Неонатология

**PLoS One.**  
2013;8(3):e58906. doi:  
10.1371/journal.pone.00589  
06. Epub 2013 Mar 15.  
**Cristia A, Dupoux E,**  
**Hakuno Y, Lloyd-Fox S,**  
**Schuetze M, Kivits J,**  
**Bergvelt T, van Gelder M,**  
**Filippin L, Charron S,**  
**Minagawa-Kawai Y.**

An Online Database of  
Infant Functional Near  
InfraRed Spectroscopy  
Studies: A Community-  
Augmented Systematic  
Review.

Неонатология

Pediatr Surg Int. 2013 Feb 28.  
[Epub ahead of print]  
Bailey SM, Hendricks-Muñoz  
KD, Mally P.  
Source  
Department of Pediatrics,  
Division of Neonatology, New  
York University School of  
Medicine, NYU Langone Medical  
Center/Bellevue Hospital, 530  
First Avenue, 7A, New York, NY,  
10016, USA

**Splanchnic-cerebral  
oxygenation ratio (SCOR)  
values in healthy term infants  
as measured by near-infrared  
spectroscopy (NIRS).**

**Неонатология**

Clin Orthop Relat Res. 2013 Apr  
19. [Epub ahead of print]  
Salazar D, Sears BW, Andre J,  
Tonino P, Marra G.  
Source  
Department of Orthopaedic  
Surgery and Rehabilitation, Loyola  
University Health System, 2160  
South First Avenue, Maywood, IL,  
60153, USA

Cerebral Desaturation  
During Shoulder  
Arthroscopy: A  
Prospective Observational  
Study.

Травматология и ортопедия

Br J Anaesth. 2013 Mar 21. [Epub  
ahead of print]  
Soeding PF, Hoy S, Hoy G, Evans  
M, Royse CF.  
Cardiovascular Therapeutics Unit,  
Department of Pharmacology,  
University of Melbourne, Grattan  
St, Parkville 3010 Australia.

Effect of phenylephrine on  
the haemodynamic state  
and cerebral oxygen  
saturation during  
anaesthesia in the upright  
position.

Травматология и ортопедия

**Splanchnic-cerebral oxygenation ratio (SCOR) values in healthy term infants as measured by near-infrared spectroscopy (NIRS ) Pediatr Surg Int. 2013**

**Feb 28. [Epub ahead of print]**

**Bailey SM, Hendricks-Muñoz KD, Mally P.**

**Department of Pediatrics, Division of Neonatology, New York University School of Medicine**

- Соотношение соматической-церебральной оксигенации ( SCOR) – это измерение соотношения регионарной тканевой кислородной сатурации внутренних органов и мозговой ткани. Авторы предположили, что это соотношение может являться маркером неких клинических условий, связанных с врожденной ишемией. Авторы попытались установить SCOR значения для здоровых новорожденных в их первый и второй дни жизни.
- 45 доношенных здоровых новорожденных со сроком гестации  $39,4 \pm 1,3$  недель. В первый день среднее значение SCOR было  $0,90 \pm 0,16$ . Во второй день жизни-  $0,97 \pm 0,16$  ( $p=0,02$ ). Не было установлено какой-либо корреляции между сроком гестации и значениями SCOR. Не было обнаружено положительной корреляции между часами жизни и значениями SCOR. Значения SCOR стабилизировались к 36 ч жизни.

---

**Splanchnic-cerebral oxygenation ratio (SCOR) values in healthy term infants as measured by near-infrared spectroscopy (NIRS ) Pediatr Surg Int. 2013**

**Feb 28. [Epub ahead of print]**

**Bailey SM, Hendricks-Muñoz KD, Mally P.**

**Department of Pediatrics, Division of Neonatology, New York University School of Medicine**

- **Выводы**
  - Впервые установлены значения SCOR- соотношения, измеренные у здоровых новорожденных
  - SCOR- соотношение может быть вспомогательным диагностическим тестом для установления значений тканевой оксигенации у новорожденных,
  - Диагностический тест для детей с перенесенной гипоксией-ишемией.
  - Есть данные почасовой динамике у здоровых новорожденных!
-

<p><b><u>J Shoulder Elbow Surg.</u></b>  <b>2013 Apr 6. pii: S1058-2746(13)00092-X. doi: 10.1016/j.jse.2013.01.035.</b>  <b>[Epub ahead of print]</b>  <b><u>Koh JL, Levin SD, Chehab EL, Murphy GS.</u></b></p>	<p>Cerebral oxygenation in the beach chair position: a prospective study on the effect of general anesthesia compared with regional anesthesia and sedation.</p>	<p><b>Травматология и ортопедия</b></p>
<p><u>Pain Physician.</u> 2013 Mar;16(2):117-24.  <u>Kim EM, Yoon KB, Lee JH, Yoon DM, Kim do H.</u>  Yonsei University College of Medicine, Seoul, Republic of Korea</p>	<p>The effect of oxygen administration on regional cerebral oxygen saturation after stellate ganglion block on the non-blocked side.</p>	
<p>Beebe, K (2013). "<u>Anesthesia and Analgesia</u> 116(5): S-381</p> <p>Worrell, W (2013). "<u>Anesthesia and Analgesia</u> 116(5): S-72.</p>	<p>"EVALUATION OF CEREBRAL OXYGEN SATURATION IN HEALTHY VOLUNTEERS "</p> <p>"REGIONAL OXYGEN SATURATION VERSUS TWELVE LEAD ELECTROENCEPHALOGRAM AS A PREDICTOR OF CEREBRAL ISCHEMIA DURING CAROTID ENDARTERECTOMY."</p>	

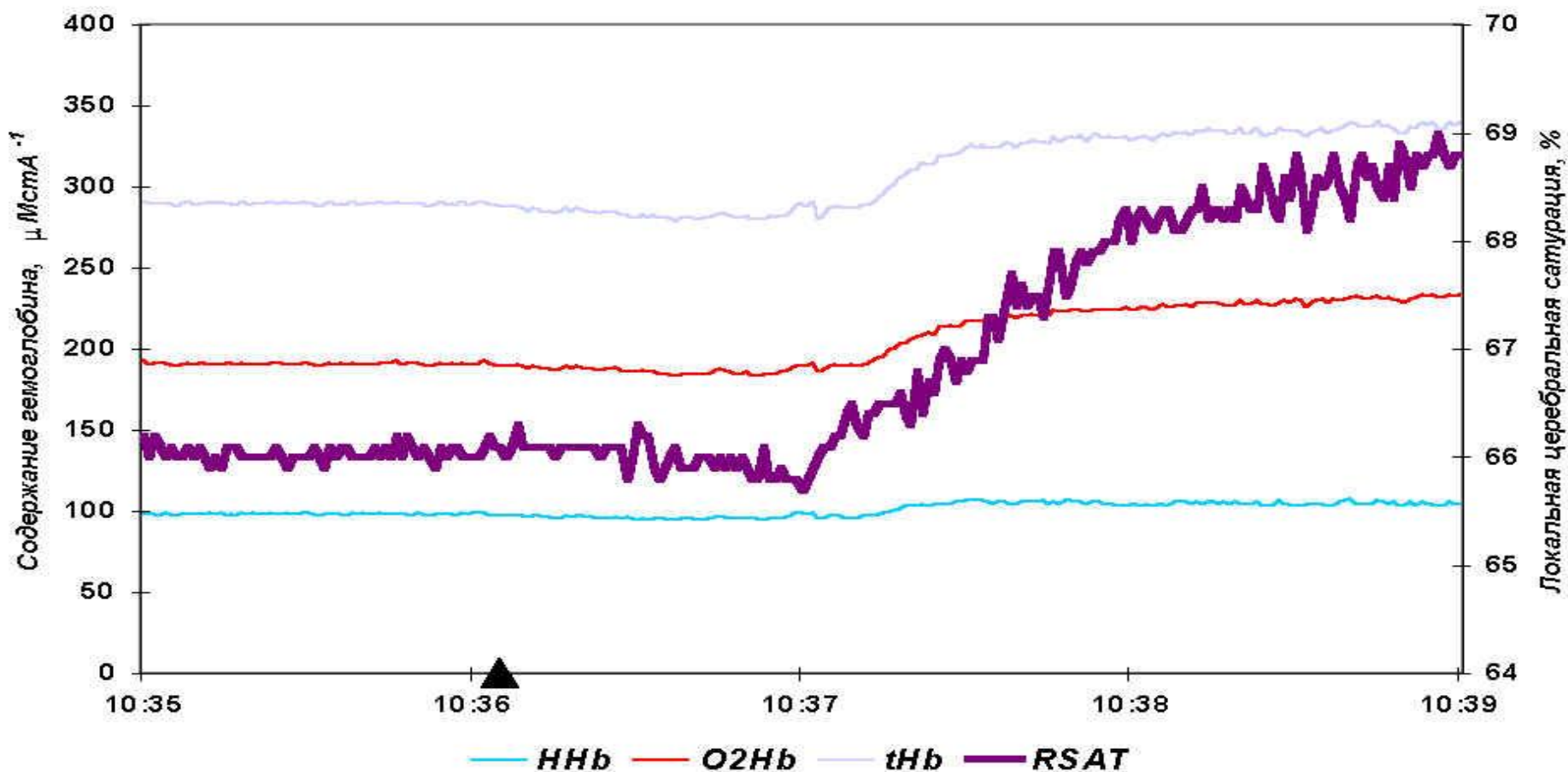
# Церебральная оксиметрия. Области клинического применения

*The FASEB Journal.*  
2013;27:1203.8

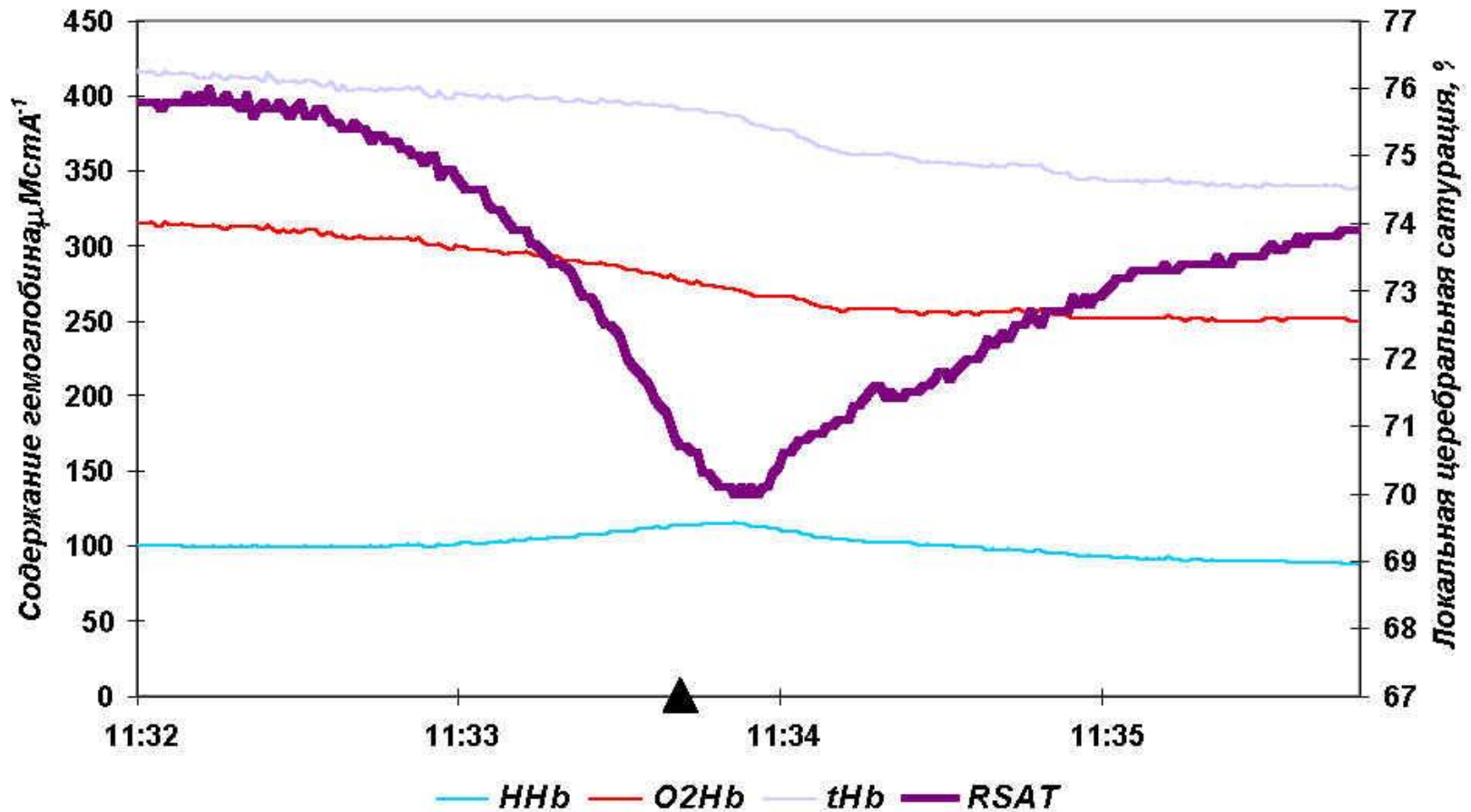
Henrik Sørensen<sup>1</sup>,  
Matthias Kohl-Bareis<sup>2</sup>,  
Christoph  
Siebenmann<sup>3</sup>, Morten  
Zaar<sup>1</sup>, Morten  
Hvidtfeldt<sup>1</sup>, Shigehiko  
Ogoh<sup>4</sup>, Kohei Sato<sup>5</sup>,  
Niels Henry Secher<sup>1</sup>,  
Carsten Lundby<sup>3</sup> and  
Peter Rasmussen<sup>1</sup> ( EU  
and Asia)

Cutaneous blood flow  
influences near infrared  
spectroscopy  
evaluation of frontal  
lobe oxygenation by  
approximately 30%

Динамика содержания оксигемоглобина (O<sub>2</sub>Hb), дезоксигемоглобина (HHb), содержания общего гемоглобина (tHb), а также локального насыщения гемоглобина в ткани головного мозга (RSAT) во время внутривенной индукции кетамином (2 мг/кг) у ребёнка 12 лет с закрытым переломом лучевой кости. Треугольным маркером на оси X отмечен момент введения кетамина.

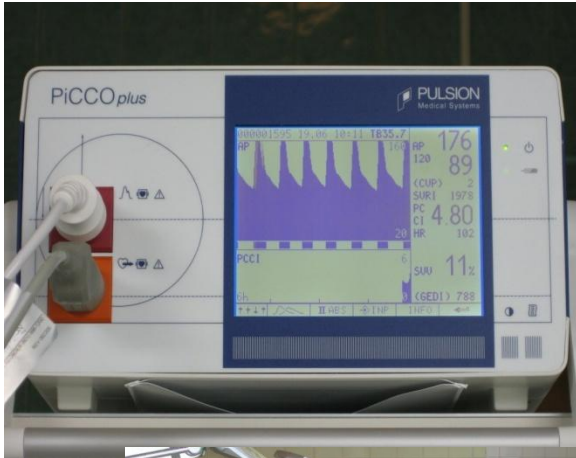


Эпизод гипоксемии во время аппаратно-масочной анестезии фторотаном и закисью азота с кислородом в соотношении 1:1. В результате апноэ  $SaO_2$  снизилось до 94% (по данным пульсовой оксиметрии) у ребёнка 10 лет. Маркером на оси X обозначено начало принудительной вентиляции лёгких 100% кислородом.





Изучение саногенетических адаптационно-приспособительных механизмов жизнедеятельности ЦНС. Формирование лечебной саногенетической доминанты на основе активации стресслимитирующих антиноцицептивных систем. Мультипараметрический интраоперационный мониторинг: объективные критерии адекватности анестезиологического обеспечения.



# НЕЙРОВЕГЕТАТИВНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ У НЕЙРОРЕАНИМАЦИОННЫХ БОЛЬНЫХ

- Один из путей **ограничения системного воспаления**- создание условий для отсутствия истощающей симпатикотонии и реализация долговременной экономной адаптации, связанной с преобладанием парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы



Краниocereбральная гипотермия

- При изменении структуры и объема нейровегетативной стабилизации **метод вариационной кардиоинтервалометрии** → позволяет объективно оценить достаточность проводимой терапии



# Нервно-мышечные нарушения у нейрореанимационных больных

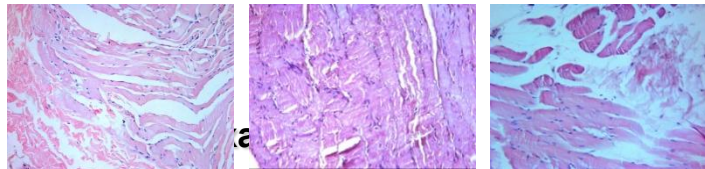
## биопсия мышц

Таблица 1  
Критерии морфологических изменений мышечных биоптатов

Таблица 2  
Результаты гистологических исследований

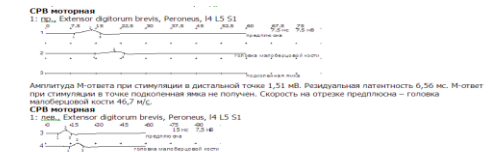
N	parameter	score
<b>АТРОФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ</b>		
1	гипотрофия единичных миоцитов	1
	умеренная гипотрофия	2
	выраженная гипотрофия миоцитов	3
	атрофия	4
<b>ДИСТРОФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ</b>		
2	изменение вида миоцитов (миеввидные, расплывчатые и др.)	1
	гомогенизация (исчезновение поперечной исчерченности)	2
	очаговый миодиз	3
	некроз	4
	<b>МИОФИБРОЗ</b>	
3	единичные мелкие очаги	1
	множественные мелкие очаги	2
	единичные крупные очаги	3
	склероз (замещение миоцитов соединительной тканью)	4
	<b>ВОСПАЛЕНИЕ</b>	
4	умеренная периваскулярная лимфоцитарная инфильтрация	1
	слабая диффузная	2
	умеренная диффузная	3
	выраженная диффузная	4
<b>ИЗМЕНЕНИЯ САТЕЛЛИТНЫХ КЛЕТОК</b>		
5	уменьшение количества	1
	миграция	2
	сохраняются единичные клетки	3
	отсутствуют	4

N	ДИАГНОЗ	N и б.	РЕЗУЛЬТАТЫ В БАЛЛАХ			
			m tibialis ant dexter	m tibialis ant dexter	m gastrocnemius dexter	m gastrocnemius sinister
1	опухоль ЗЧЯ	497-10	2,3,2,0,2	2,3,2,0,2	2,3,2,0,2	2,3,1,0,2
2	ЧМГ	3456	2,3,2,0,1	2,3,2,0,1	2,3,2,0,1	2,3,2,0,1
3	ЧМГ	2368	2,3,2,0,1	1,1,1,0,0	2,3,2,0,1	1,2,1,0,0
4	ЧМГ	2165	2,3,1,0,1	2,3,1,0,1		
5	ЧМГ	2104-10	4,4,4,0,3	3,4,4,0,3	3,4,2,0,1	4,4,4,0,3
6	менингиома ПЧЯ	2273-10	2,3,2,0,1	2,3,2,0,2	2,3,2,0,1	3,4,3,0,2
7	гипоксия	2238-10	2,3,2,0,0	3,4,3,0,1	2,3,2,0,1	3,4,3,0,1
8	аневризма	2219	3,4,3,0,1	4,4,4,0,3	3,4,2,0,1	2,4,3,0,2
9	аневризма	2229-10	1,1,1,0,1	2,3,2,0,1	1,1,0,0,1	2,3,3,0,1
10	аневризма	1986-10	1,1,0,0,0	3,4,3,0,1	1,1,0,0,0	3,4,3,0,1
11	аневризма	340-11	2,1,1,0,2	3,2,1,0,1		
12	опухоль	2383	1,1,1,0,0	1,1,1,0,2	2,3,1,0,2	1,1,1,0,2
13	опухоль ЗЧЯ	1793-10	2,3,2,0,2	3,4,4,0,3	2,3,2,0,2	3,4,4,0,3
14	ОНМК геморраг.	3283-10	2,1,1,0,2	1,1,1,0,2	2,1,1,0,2	1,2,1,0,0
15	опухоль III ж-жа	2091-10	2,3,1,0,1	2,3,2,0,1	2,3,1,0,1	2,4,3,0,2



гистологические изменения

## ЭНМГ

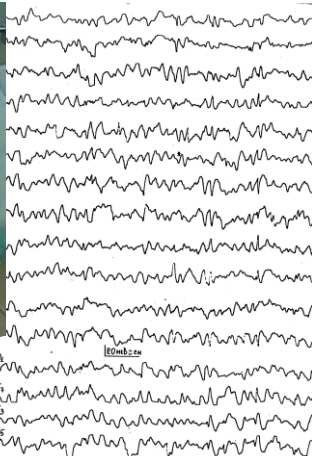
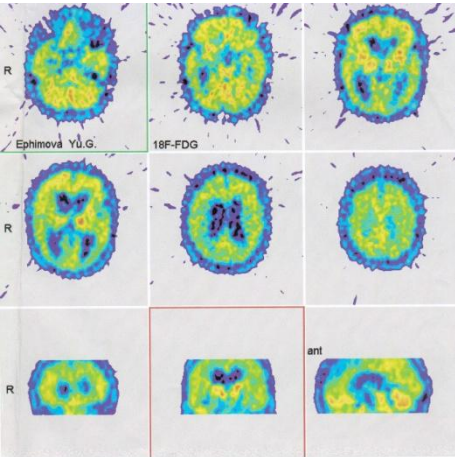


## ВЫВОДЫ:

- общее угнетение активности ЦНС у пациентов в остром периоде после разрыва артериальной аневризмы или артериовенозной мальформации, или после удаления внутримозговой опухоли сопровождается диффузной мышечной слабостью без изменений ЭНМГ
- по результатам биопсии признаки как острого, так и хронического воспаления в скелетных мышцах отсутствуют вне зависимости от наличия тяжелого сепсиса с полиорганной недостаточностью
- у больных в вегетативном состоянии, перенесших сепсис, полинейромиопатия наблюдается в 100% случаев

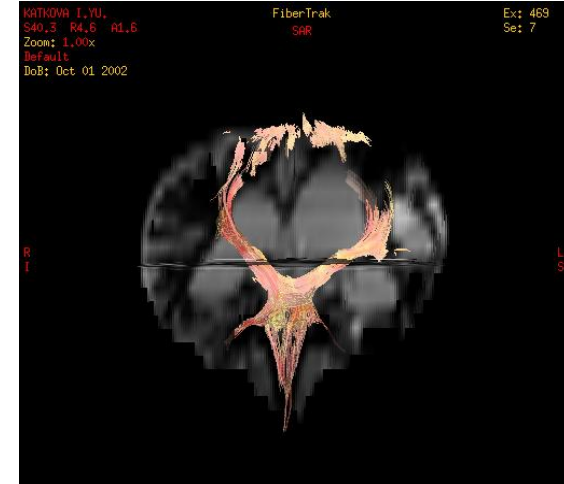
# Изучение патологических процессов формирования в нервной системе новых информационных интеграций и патологических систем, удерживающих мозг в состоянии, клинически характеризующемся как

## вегетативное

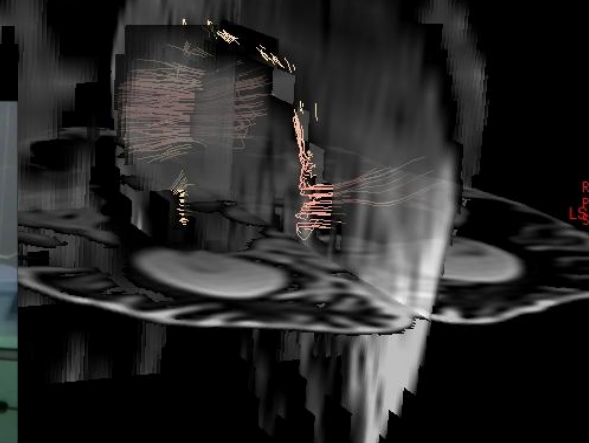
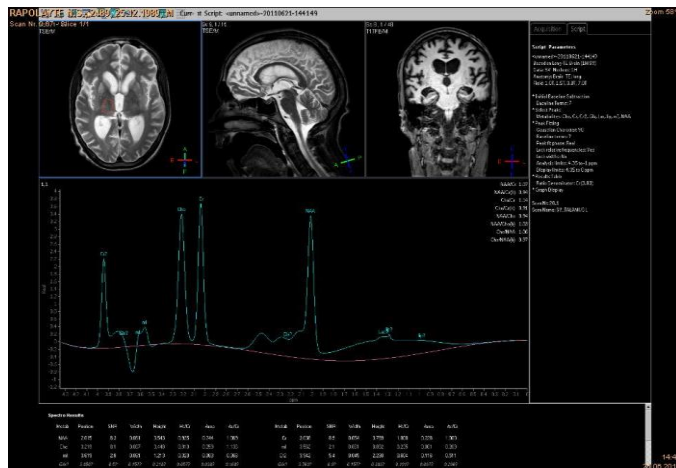


паттерн стволовой медленноволновой ЭЭГ

Перестройки ЭЭГ введение бензодиазепинов



BOBKOV TIMOFEY 002Y, M, 593 A39.5 79955lice:26 SCREENSAVE DoB: Sept 17 2006 17.12.2008 8:10:02 Ex: 469EM



.0 X 20:11:25:10 Patient PSL

# Церебральная оксиметрия.

