

**SERVO-n** для неонатальных пациентов  
Дышать, спать и расти

**MAQUET**  
GETINGE GROUP



*This document is intended to provide information to an international audience outside of the US.*





#### **ДЫШАТЬ –**

Синхронизация с детским, не регулярным паттерном дыхания снижает работу дыхания, снижает пиковое давление и  $FiO_{2-11}$ , а так же, потенциально редуцирует необходимость в седации <sup>12</sup>

**СПАТЬ –** Более комфортное дыхание позволяет новорожденному спокойнее спать <sup>1,13</sup>

**РАСТИ –** Улучшение комфорта и снижение работы дыхания позволяют направить всю энергию ребенка на рост и развитие, в том числе и на развитие легких и головного мозга <sup>8,14</sup>

# Они достойны лучшего с момента рождения

Новорожденным, как правило, не приходится начинать жизнь с борьбы за нее. Однако тем, у кого возникли респираторные проблемы приходится вступать в такую борьбу и мы можем помочь создать для них идеальную среду для того, чтобы спокойно спать и расти, минимизируя риски для их физического и умственного развития

SERVO-n® был создан именно для таких детей, включая новорожденных с экстремально низкой массой тела, чтобы предоставить им необходимую поддержку и защитить их легкие, головной мозг и другие развивающиеся органы.

С Нейро-Регулируемой Вентиляционной Поддержкой (NAVA®), SERVO-n позволяет Вам персонализировать проводимую искусственную вентиляцию легких. Этот режим действительно позволяет проводить вентиляцию, полностью синхронизированную с нерегулярным респираторным паттерном новорожденного. Каждый дыхательный цикл будет синхронизирован с физиологичным дыхательным циклом ребенка.<sup>1-8</sup>

Начало жизни в отделении реанимации новорожденных означает, что ему нужно больше внимания и заботы. Пусть он дышит, крепко спит и растет с помощью SERVO-n.



reddot award  
winner 2015



*SERVO-n может измерять меняющийся респираторный драйв (Edi-сигнал) новорожденного и отображать его на экране непрерывно. Этот **жизненно важный респираторный сигнал** предоставляет чрезвычайно важную информацию, например, при сравнении с кривой давления вы легко выявите пациент-вентилятор асинхронию во всех режимах.*

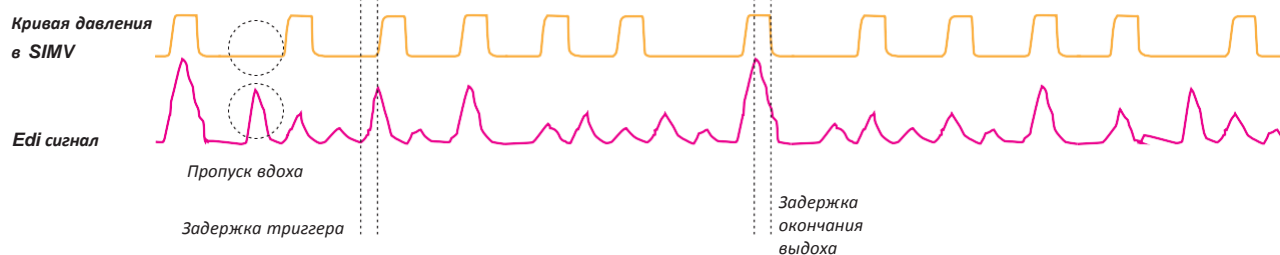
## Прекрасная визуализация респираторного драйва

Высокая частота дыхания, маленький дыхательный объем, нерегулярный ритм дыхания, короткое время вдоха еще и при наличие утечек. Вентиляция, как правило, проходит с возникновением различных проблем, особенно когда асинхронию трудно обнаружить на кривых давления или потока.<sup>15</sup> Увидеть асинхронию и предупредить ее особенно важно, так как она отнимает энергию у ребенка для роста и развития.

Исследования показывают, что новорожденные проводят 1/3 времени в асинхронной вентиляции.<sup>16</sup> В результате приходится применять седативные препараты и миорелаксанты для синхронизации с

аппаратом ИВЛ. В результате идет подавление естественного респираторного драйва, что приводит к более агрессивной (асинхронной) вентиляции и длительному, сложному переводу на самостоятельное дыхание

С помощью SERVO-n, можно проводить мониторинг электрической активности диафрагмы (Edi) в любом режиме вентиляции. Это сигнал физиологического респираторного драйва ребенка, ранее не доступный для оценки ни на одном аппарате ИВЛ и основанный на ЭМГ диафрагмы снимаемый назо-гастральным зондом, через который так же проводится питание. Теперь Вы можете полноценно контролировать и оценивать качество респираторной поддержки.<sup>17</sup>



## Чем больше вы знаете **тем легче им дышать**

В традиционной вентиляции контроль газов крови является стандартом оценки качества оксигенации. С визуализацией и контролем Edi-сигнала вы так же можете оценивать физиологическую потребность ребенка в уровне поддержки и то, насколько точно аппарата ее обеспечивает при каждом вдохе и в любом режиме вентиляции.

Контролируя Edi – сигнал в любом режиме вентиляции вы можете увидеть возникновение асинхронии вентилятора с пациентом, что позволит вам наиболее точно настроить режим проведения ИВЛ.

Edi-сигнал предоставляет постоянную информацию о респираторном драйве ребенка, эта информация позволяет не пропустить момент, когда можно начать перевод новорожденного на спонтанное дыхание. Этот же сигнал позволит Вам, как определить необходимость в проведении интубации, что в результате исключит возникновение излишнего стресса для новорожденного, так и определить время для экстубации ребенка.

Edi-мониторинг может быть ценным в подборе необходимого уровня седации<sup>12</sup>, а так же определения возникновения центрального апноэ.<sup>1,18</sup>



# Своевременный вдох, когда он действительно нужен

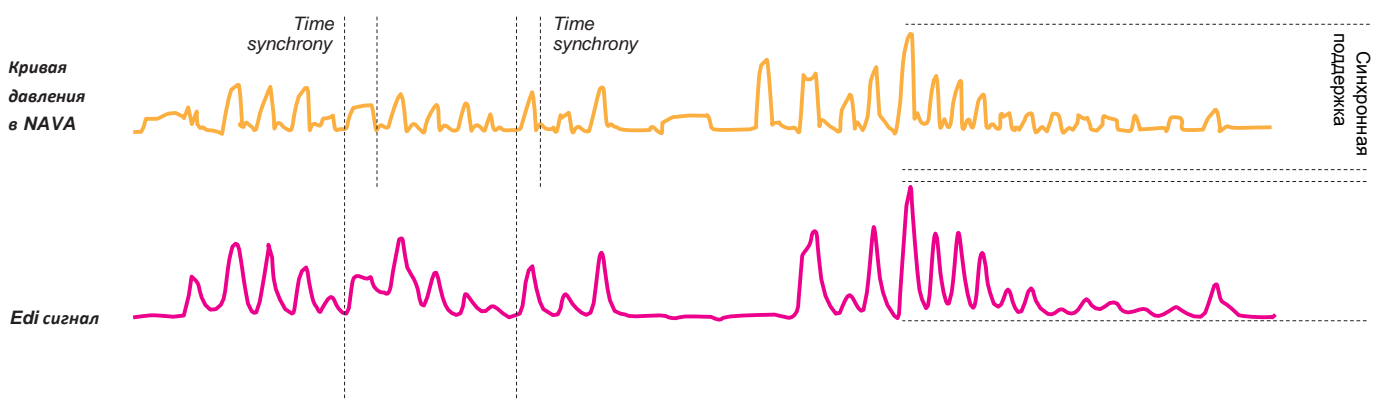
SERVO-n с NAVA дает уникальную возможность: в режиме нейро-регулируемой управляемая вентиляция обеспечивает поддержка дыхания ребенка даже если он дышит самостоятельно. Edi-сигнал является триггером в NAVA (Нейро-регулируемая вентиляционная поддержка) режиме, обеспечивая максимальную и индивидуальную синхронизацию с респираторным драйвом ребенка.

NAVA обеспечивает персонализированную вентиляцию, поскольку осуществляет синхронизацию с собственным респираторным драйвом новорожденного – то, что ему необходимо – то ребенок и получает с высокой точностью.<sup>1-8</sup> Именно ребенок определяет необходимое давление, дыхательный объем, время вдоха, выдоха и частоту для каждого дыхательного цикла, а не вентилятор. SERVO-n переключится с режима NAVA в резервную вентиляцию при наступлении апноэ и вернется к поддержке снова при появлении сигнала респираторного драйва. Это означает максимальную защиту для ребенка и его сна, а так же минимум ложных тревог для персонала.<sup>1,13</sup>

Проведенные исследования показывают, что у пациентов на NAVA-вентиляции обеспечивается 91% синхронности дыхательных циклов, по сравнению с 67% синхронизации дыхания в традиционной вентиляции с триггером «по давлению» и 69% синхронизации при традиционной вентиляции с триггером «по потоку».<sup>16,17</sup>

Это подтверждено более чем 30 многоцентровыми исследованиями у детей и новорожденных.<sup>19</sup>

В неинвазивной NAVA-вентиляции, даже при возникновении утечек, качество триггирования и вентиляции будет обеспечиваться респираторным драйвом. Это значительно снижает риск недостаточной или избыточной поддержки, что позволит обеспечить отдых и развитие ребенка.<sup>1,3</sup>



NAVA-вентиляция обеспечивает качественную поддержку даже при нерегулярном дыхании новорожденных и позволяет контролировать апноэ, обеспечивая физиологичный ритм дыхания и комфорт для ребенка.



SERVO  
MAQUET



Хотите узнать про NAVA?  
Гид по NIV NAVA и NAVA  
у новорожденных






# Готовый к реальным условиям в реанимации новорожденных

Бывают ситуации, когда возникает необходимость в большем контроле за вентиляцией. SERVO-n оптимизирован с широким диапазоном вариантов терапии для обеспечения безопасной, благоприятной для ребенка вентиляции, в любых возникающих ситуациях.

SERVO-n это вентилятор с самым чувствительным, быстрым и аккуратным типом триггирования во всех режимах вентиляции. Он обеспечивает поддержку дыхания новорожденных даже при минимальных самостоятельных усилиях новорожденного в традиционных режимах поддержки.







---

# Идеален для новорожденных в любом режиме вентиляции

---

**SERVO-n** обеспечивает массу преимуществ в традиционной вентиляции.

**Точная вентиляция** всегда гарантирована благодаря автоматической компенсации утечек и Y – датчику, даже при использовании эндотрахеальных интубационных трубок без манжеты. Y – датчик и встроенный датчик работают всегда в паре, для обеспечения точного измерения и доставки требуемого давления и дыхательного объема, даже около 2 мл. Если измерения Y – датчика будут не надежными, аппарат SERVO-n обязательно уведомит об этом и перейдет на вентиляцию от интегрированного датчика потока, гарантируя безопасность и непрерывность вентиляции.

**Саморегуляция во время вентиляции** это еще одна важная особенность SERVO-n. Режим PRVC с компенсацией утечек обеспечивает гарантированную доставку установленного дыхательного объема, даже не смотря на изменяющуюся легочную механику и использование интубационной трубки без манжеты. Функция AUTOMODE® обеспечивает мягкий и безопасный автоматический перевод пациента управляемой и поддерживающей вентиляцией, а так же между триггируемой и принудительной вентиляцией, при наступлении апноэ. Все это без лишних тревог и с регулируемым временем апноэ.

**Протективная вентиляция** обеспечивает действительно всестороннюю защиту. Расчет дыхательного объема по массе тела ( $VT_i/kg$ ) осуществляется автоматически, делая установки и мониторинг дыхательного объема в безопасном диапазоне еще легче. Ограничение дыхательного объема позволит вам предупредить его превышение, а так же оповестит об этом тревожным сообщением. Это может быть особенно важным когда риск волюмотравмы возрастает, например, при применении сурфактанта в режимах вентиляции по давлению. Кнопка быстрой подачи увеличенной концентрации кислорода позволит Вам безопасно поддержать необходимый уровень оксигенации, избегая перенасыщения. Уровень увеличения концентрации легко настраивается.

# Легко работать Легко оценивать

Отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных является экстраординарным отделением, с собственной средой и микроклиматом. Это связано с особенностями наблюдения, лечения и восстановления новорожденных, и с родителями, находящимися рядом. Вентилятор в таком отделении должен быть так же особенным – соответствовать самым высоким требованиям, при этом, быть простым в использовании, но еще и обеспечивать эстетический комфорт в отделении. То есть поддерживать чувство уверенности, комфорта, спокойствия и атмосферу доверия.



---

## Больше возможностей для помощи

SERVO-n делает настройку, мониторинг и работу удивительно простой и интуитивно понятной.

С SERVO-n, Вам нужно только прикоснуться к экрану и следовать подсказкам. Если нужно что-то изменить, то простые иллюстрации с легкостью помогут вам. Специальный инструмент SAFETY SCALE™ поможет вам организовать настройки и экран удобным для Вас образом.

Для облегчения обучения, научной работы, подготовки к конференциям вы можете сохранять на аппарате необходимые моменты вентиляции, копировать их на USB – носитель.

Вы можете для различных ситуаций настроить вывод информации на SERVO-n согласно вашим предпочтениям. В том числе, для оценки параметров с дальнего расстояния, это поможет вам максимально быстро оценивать качество вентиляции и реагировать на возникающие тревоги. Режим Семья позволяет отображать на экране только необходимые параметры, чтобы родители могли сосредоточиться на ребенке, а не на вентиляторе.



Servo-n обеспечивает максимально тихую и спокойную работу для персонала за счет предотвращения ложных тревог. Управление тревогами на SERVO-n предоставляет Вам большой простор над настройками и интерактивными рекомендациями по решению возникающих тревог.

SERVO-n так же легкий, гибкий, удобен в перемещении к инкубатору или кровати с подогревом для комфортного размещения возле ребенка.





# Все, чтобы им было комфортно

---



**Расходные компоненты и аксессуары** такие как контуры пациента, а так же назальные канюли и маски оптимизированы под любых новорожденных и позволяют обеспечивать SERVO-n лучшую вентиляцию и максимальную чувствительность респираторных потребностей пациента.

Система Miniflow® является готовой системой для проведения неинвазивной NAVA – вентиляции и назального CPAP.

Miniflow разработан с минимальным мертвым пространством и имеет уникальные и гибкие соединения, значительно облегчающие подключение носовых масок и носовых канюль. Все интерфейсы сделаны из мягкого материала и позволяют выбрать Вам необходимый угол от 45 до 60°, для оптимального и комфортного размещения на ребенке.

Для обеспечения комфорта ребенку все используемые интерфейсы имеют низкий шум при вентиляции, адаптер Miniflow, к которому подключаются канюли и маски, весит всего 10 гр.

---

# Создан, чтобы расти **вместе с вами**

---



**SERVO-n это модульная система**, что означает, что Вы можете легко и со значительно меньшими затратами производить усовершенствование аппарата, когда вам это будет необходимо. Взаимозаменяемость аппаратных модулей между вентиляторами серии SERVO позволяют вам использовать эти модули там где необходимо, снизив тем самым общую стоимость оборудования.

Передача данных в сети – сегодня это особенно важно. SERVO-n может соединяться со многими системами управления данными пациента и мониторами. SERVO-n может так же использовать MSync (опция) для конвертации данных в HL7, что позволяет интегрировать аппарат в современную информационную систему.

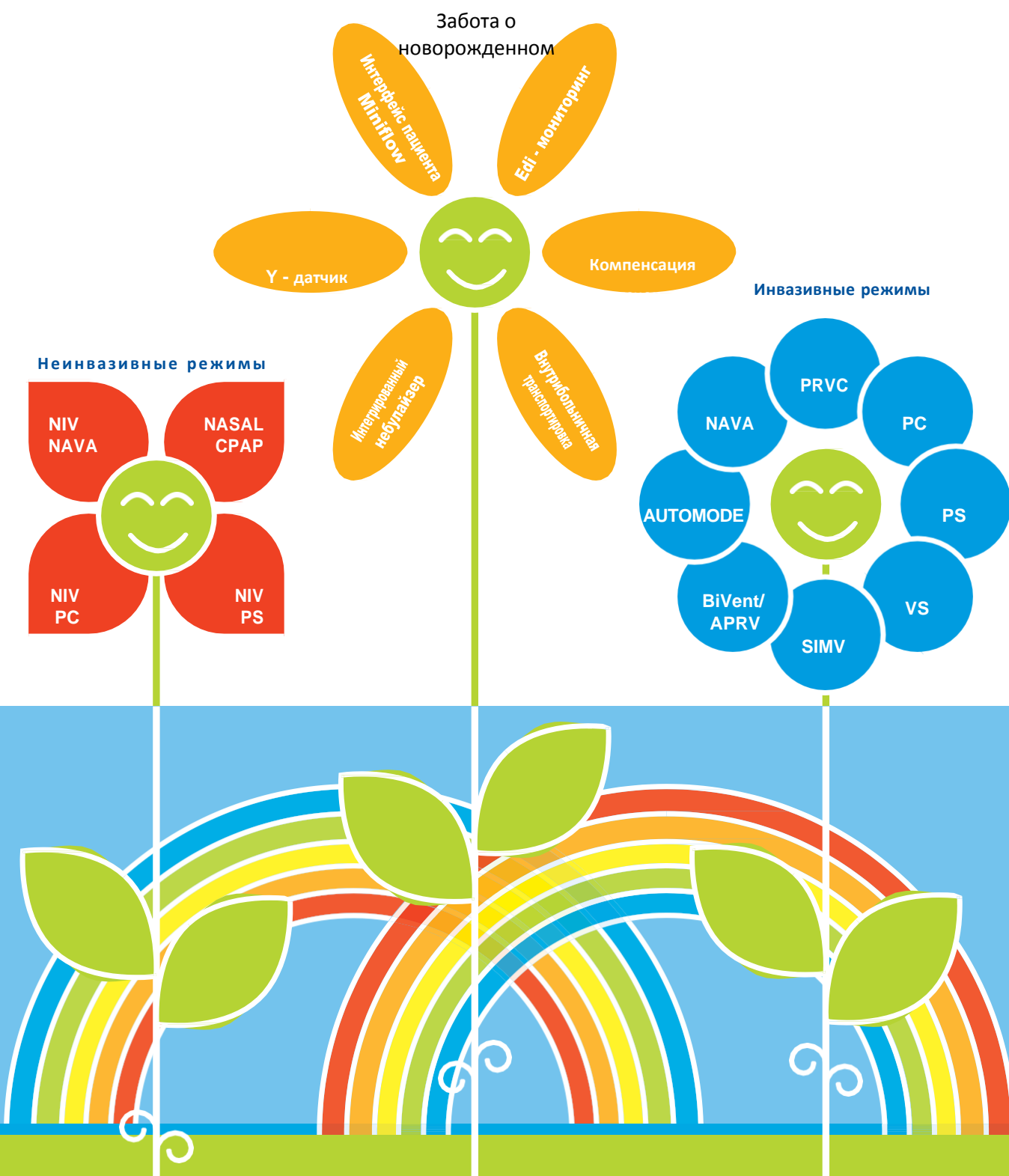
SERVO-n создан чтобы быть не только простым в использовании, но и легким в изучении. Интуитивный экран и различные подсказки, рекомендации позволят быстро освоить аппарат всем сотрудникам Вашего отделения.

Аппарат SERVO-n так же позволяет проводить обучение непосредственно у постели пациента, транслировать данные в режиме реального времени на дополнительный экран или в класс для обучения.

MCare сервис позволит вам доверить заботу над установленным оборудованием настоящим профессионалам компании.

# SERVO-n

## для неонатальных и педиатрических пациентов





# Maquet

## The Gold Standard

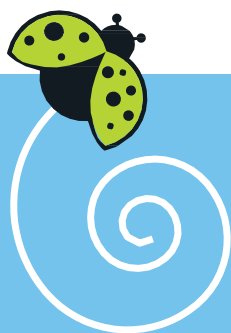
**Всегда быть лидером:** Maquet признанный международный лидер оборудования высоких технологий. Наше оборудование предоставляет современные решения для Операционных, Отделений интенсивной терапии, Отделений интенсивной терапии новорожденных и мы действительно улучшаем уход за пациентами.

Maquet имеет огромный опыт в респираторной терапии. Начиная с производства первого SERVO вентилятора в 1971, к настоящему времени и по всему миру работают более 140,000 вентиляторов и SERVO стал всемирно узнаваемым брендом и стандартом высокого качества вентиляции.

SERVO-n стал лучшим вентилятором для новорожденных, так как позволяет персонализировать искусственную и вспомогательную вентиляцию. Теперь это доступно даже для такой сложной категории пациентов, как новорожденные.

SERVO-n предлагает протективную вентиляцию, защищающую легкие, головной мозг и другие развивающиеся органы. Servo-n обеспечивает спокойствие, комфорт и необходимую поддержку, то что крайне необходимо новорожденному

Maquet | The Gold Standard



Discover all the ways SERVO-n can help  
neonates breathe, sleep and grow.  
Contact your Maquet representative,  
or visit [www.criticalcarenews.com/NICU](http://www.criticalcarenews.com/NICU)

## References

- 1) de la Oliva, Schuffelmann C, Gomez-Zamora A, Vilar J, Kacmarek RM. Asynchrony, neural drive, ventilatory variability and COMFORT: NAVA vs pressure support in pediatric patients. A nonrandomized cross-over trial. *Int Care med*. Epub ahead of print April 6 2012.
- 2) Bordessoule A, Emeriaud G, Morneau S, Jouvett P, Beck J. Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) improves patient-ventilator interaction in infants compared to conventional ventilation. *Pediatr Res*. 2012 May 11. doi: 10.1038/pr.2012.64. [Epub ahead of print]
- 3) Beck J, Reilly M, Grasselli G, Mirabella L, Slutsky AS, Dunn MS, Sinderby C. Patient-ventilator interaction during neurally adjusted ventilator assist in very low birth weight infants. *Pediatr Res*. 2009 Jun;65(6):663-8.
- 4) Clement KC, Thurman TL, Holt SJ, Heulitt MJ. Neurally triggered breaths reduce trigger delay and improve ventilator response times in ventilated infants with bronchiolitis. *Intensive Care Med*. 2011 Nov;37(11):1826-32. Epub 2011 Sep 23.
- 5) Zhu LM, Xu ZM, Ji G, Cai XM, Liu XR, Zheng JH, Zhang HB, Shi ZY, Xu ZW, Liu JF. [Effect of prone or spine position on mechanically ventilated neonates after cardiac surgery with acute lung injury]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2010 May 11;90(18):1260-3.
- 6) Chen Z, Luo F, Ma XL, Lin HJ, Shi LP, DU LZ. Application of neurally adjusted ventilatory assist in preterm infants with respiratory distress syndrome. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2013 Sep;15(9):709-12.
- 7) Breatnach C, Conlon NP, Stack M, Healy M, O'Hare BP. A prospective crossover comparison of neurally adjusted ventilatory assist and pressure support ventilation in a pediatric and neonatal intensive care unit population. *Ped CCM*. 2010;11:7-11.
- 8) Vignaux L, Grazioli S, Piquilloud L, Bochaton N, Karam O, Jaecklin T, Levy-jamet Y, Tourneux P, Jolliet P, Rimensberger P. Optimizing patient ventilator synchrony during invasive ventilator assist in children and infants remains a difficult task. *PCCM In Press*, June 2013.
- 9) Bengtsson JA, Edberg KE. Neurally adjusted ventilatory assist in children: an observational study. *Ped CCM*. 2010;11:253-7.
- 10) Rahmani A, Ur Rehman N, Chedid F. Neurally adjusted ventilatory assist (NAVA) mode as an adjunct diagnostic tool in congenital central hypoventilation syndrome. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2013;Feb;23(2):154-156.
- 11) Duyndam A, Bol BS, Kroon A, Tibboel D, Ista E. Neurally adjusted ventilatory assist: assessing the comfort and feasibility of use in neonates and children. *Nurs Crit Care*. 2013 Mar-Apr;18(2):86-92.
- 12) Kallio M, Peltoniemi O, Anttila E, Pokka T, Kontiokari T. Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) in Pediatric Intensive Care – A Randomized Controlled Trial. *Pediatr Pulmonol*. Epub ahead of publication. DOI.10.1002/ppul.22995
- 13) Piastra M, De Luca D, Costa R, Pizzi A, De Sanctis R, Marzano L, Biasucci D, Visconti F, Conti G. Neurally adjusted ventilatory assist vs pressure support ventilation in infants recovering from severe acute respiratory distress syndrome: Nested study. *J Crit Care*. 2013 Oct 24. [Epub ahead of print]
- 14) Lee J, Kim HS, Sohn JA, Lee JA, Choi CW, Kim EK, Kim BI, Choi JH. Randomized Crossover Study of Neurally Adjusted Ventilatory Assist in Preterm Infants. *J Pediatr*. 2012 Jun 1. [Epub ahead of print]
- 15) Colombo D, Cammarota G, Alemani M, et al. Efficacy of ventilator waveforms observation in detecting patient-ventilator asynchrony. *Crit Care Med*. 2011 Nov;39(11):2452-7.
- 16) Alander M, Peltoniemi O, Pokka T, Kontiokari T. Comparison of pressure-, flow-, and NAVA-Triggering in pediatric and neonatal ventilatory care. *Pediatr Pulmonol*. 2011 Aug 9. doi: 10.1002/ppul.21519. [Epub ahead of print]
- 17) Stein H, Firestone K. Application of neurally adjusted ventilatory assist in neonates. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2013 Nov 13. Epub Ahead of Print
- 18) Stein H, Howard D. Neurally Adjusted Ventilatory Assist in Neonates Weighing <1500 Grams: A Retrospective Analysis. *J Pediatr*. 2011 Dec 3.
- 19) NAVA reference list at critical care news.com, [www.criticalcarenews.com](http://www.criticalcarenews.com)

This document is intended to provide information to an international audience outside of the US. The product SERVO-n may be pending regulatory approval to be marketed in your country. Contact your local Maquet representative for more information.

**MAQUET**  
GETINGE GROUP

Maquet Critical Care AB  
171 54 Solna, Sweden  
Phone: +46 (0)8 730 73 00

[www.maquet.com](http://www.maquet.com)

**GETINGE GROUP**

Getinge Group is a leading global provider of products and systems that contribute to quality enhancement and cost efficiency within healthcare and life sciences. We operate under the three brands of ArjoHuntleigh, Getinge and Maquet. ArjoHuntleigh focuses on patient mobility and wound management solutions. Getinge provides solutions for infection control within healthcare and contamination prevention within life sciences. Maquet specializes in solutions, therapies and products for surgical interventions, interventional cardiology and intensive care.