

Ventilación no invasiva.

Guía rápida respirador Vivo65

Autora: Cristina Cerdán Almendros (R2 Pediatría)

Tutor: Pedro Alcalá Minagorre

Colaboración: UHD Pediátrica



Índice

1. Introducción
2. Criterios de indicación
3. Contraindicaciones
4. Interfases
5. Montaje
6. Modalidades
7. Parámetros respiratorios
8. Monitorización
9. Criterios de fracaso
10. Problemas/solución
11. Anexo
12. Puntos clave
13. Bibliografía



Abreviaturas

- DE: desviación estándar
- FC: Frecuencia Cardíaca
- FiO2: fracción inspirada de oxígeno
- FR: Frecuencia Respiratoria
- IRA: Insuficiencia Respiratoria Aguda
- PaCO2: presión parcial de dióxido de carbono en la sangre arterial
- SAOS: Síndrome Apneas obstructiva del sueño
- SatO2: Saturación arterial de oxígeno
- SNG: sonda nasogástrica
- UCI: Unidad Cuidados Intensivos
- VNI: Ventilación No Invasiva



1. Introducción



Justificación

- **VNI** → técnica de soporte respiratorio sin invadir vía aérea
- Arma terapéutica con disminución de efectos secundarios ocasionados por técnicas invasivas

Necesario conocer principales aspectos y manejo básico

Objetivos

- Conocer aspectos fundamentales y básicos en VNI
- Diseñar hoja uso práctico con principales aspectos del respirador disponible en planta

2. Criterios de indicación IRA



Objetivos VNI en IRA → mejorar síntomas, reducir trabajo respiratorio, mejorar intercambio gaseoso, prevenir intubación y ventilación mecánica invasiva

Necesario peso paciente >5kg para poder utilizar respirador Vivo65

Criterios clínicos:

- Predicción de necesidades soporte respiratorio
- Aumento uso de músculos accesorios
- Aumento FR para su edad
- Respiración paradójica

Criterios fisiológicos:

- Acidosis respiratoria aguda o crónica descompensada
- $\text{pH} < 7,35$
- Cociente $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$
- Cociente $\text{SatO}_2/\text{FiO}_2 < 270$

***Consensuar cada caso con UCI (445290)**

3. Contraindicaciones



- Necesidad de protección vía aérea
- Signos fracaso respiratorio inminente
- Obstrucción fija vía aérea
- Secreciones abundantes y espesas
- Vómitos
- Inestabilidad hemodinámica (shock)
- Malformaciones y traumatismos/quemaduras cráneo-faciales
- Neumotórax (si no está drenado)
- Cirugía gastrointestinal reciente
- Disminución aguda nivel de conciencia

4. Interfases

Interfase → dispositivo que conecta el paciente al respirador

Edad	Elección	Alternativa
Lactantes	Máscara facial total Mascarilla nasal como buconasal	Prótesis binasal corta Mascarilla nasal Tubo nasofaríngeo
2-6 años	Mascarilla buconasal Máscara facial total	Mascarilla nasal
>6 años	Mascarilla buconasal	Máscara facial total Mascarilla nasal

*Tener preparadas varias alternativas para aquellos pacientes que por sus características, patología o incomodidad que genera la interfase elegida, no se adaptan adecuadamente



Mascarilla facial total



Mascarilla nasal



Mascarilla buconasal

5. Montaje

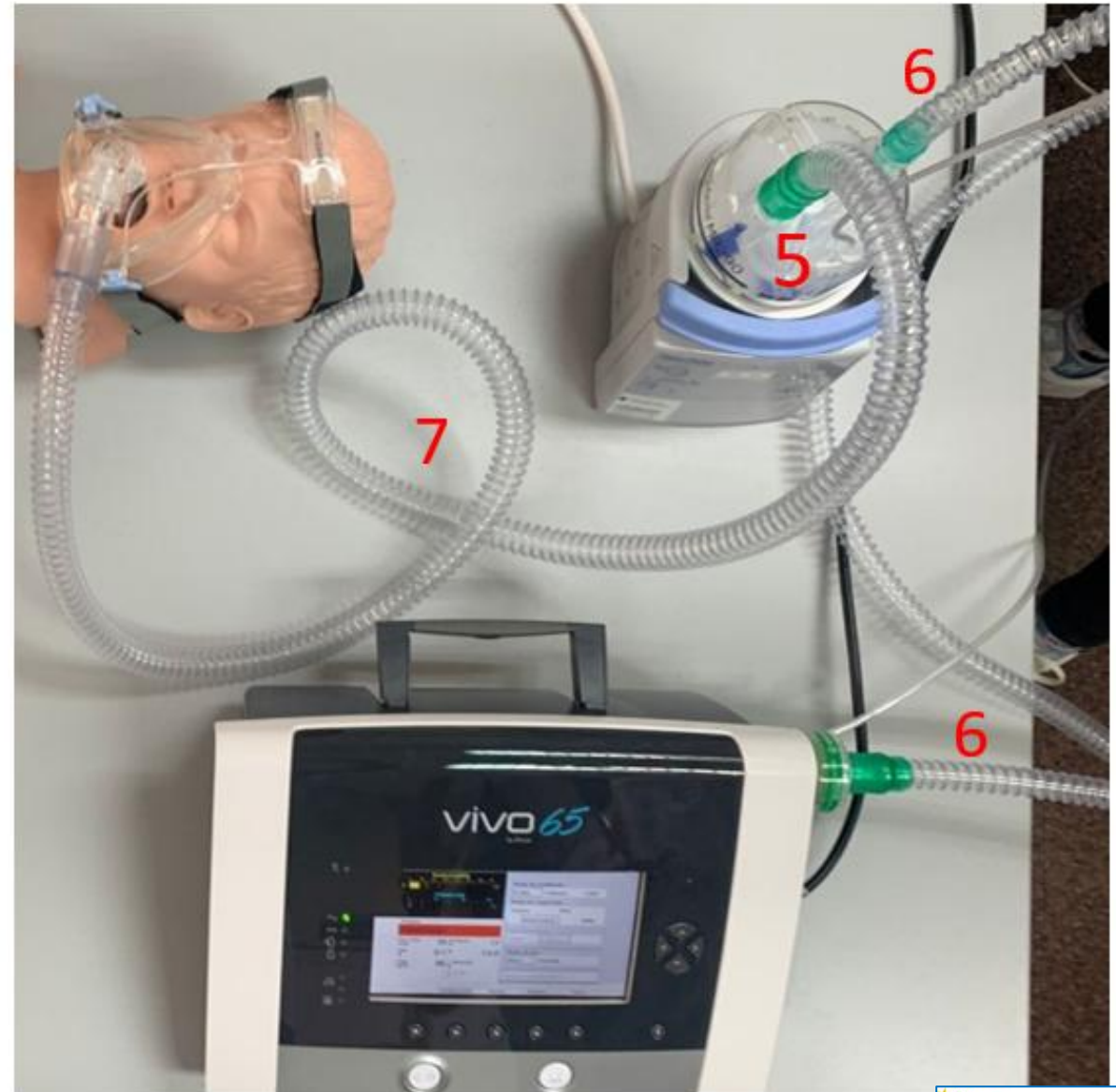


1. Botón encender/apagar
2. Insert de circuito pediátrico (válvula): bloquear girando anillo de bloqueo en sentido agujas del reloj (debe oírse un “clic”)
3. Colocar filtro antibacteriano y tubuladura que conectará con humidificador
4. Insertar tubo y conectar a toma de oxígeno

5. Montaje

- 5. Aparato humidificar y humidificador (encender en modo ventilación espontánea)
- 6. Tubuladura que conecta respirador y humidificador
- 7. Tubuladura que conecta humidificador con interfase

*Este sistema es monorrampa por lo que debe fugar (fuga permitida entre 3-30l/min)



6. Modalidades

Modo ventilación	Descripción	Características	Indicaciones
Presión Asistida controlada	Se parametriza unas respiraciones mínimas (control) y se asiste a las que el paciente realiza espontáneamente	-Capacidad de compensar fugas -Facilidad sincronización con paciente	-Modo de elección en IRA global, IRA hipoventilatoria (tipo II) -Rescate en IRA hipoxémica (tipo I) que no mejora con CPAP
CPAP	Respirador mantiene una presión positiva con un flujo continuo que permite respirar libremente al paciente *No proporciona ayuda en cada respiración, si hipoventilación o apnea no ofrece respiraciones de seguridad	-Genera efectos respiratorios y hemodinámicos beneficiosos -Solo se programa nivel de presión positiva	-IRA hipoxémica (tipo I): neumonía, edema agudo pulmón. -Bronquiolitis -SAOS -Apneas centrales y/o obstructivas -Insuficiencia respiratoria postextubación

Modo de ventilación

Presión Volumen CPAP

Modo de respiración

Soporte MPV

Asist/Control SIMV

Tipo de paciente

Adulto Pediátrico

Modo de uso

Clínica Domicilio

*El respirador Vivo65 dispone de múltiples modalidades (nos centraremos en dos modalidades para situaciones agudas)

7. Parámetros respiratorios

Parámetro	Descripción	Parámetros iniciales	Ajustes
Presión Insp. (IPAP) Presión Insp. 15.0 cmH2O	Controla la ventilación Favorece el flujo de aire	8-10 cmH2O	Aumentar de 2 en 2 cmH2O (una vez conseguida tolerancia interfase) hasta alcanzar disminución de insuficiencia respiratoria sin producir excesivas fugas o intolerancia (entre 12-18 cmH2O)
PEEP (EPAP) PEEP 3.0 cmH2O	Presión positiva espiratoria en vía aérea al final de la espiración Evita colapso y abre vía aérea, mejorando capacidad residual funcional y oxigenación	4-6 cmH2O	Aumentar hasta 6-10 cmH2O si hipoxemia o hipercapnia por reinhalación
T. elevación (rampa inspiratoria) T. elevación 3 	Tiempo que se tarda en alcanzar la IPAP desde inicio de la inspiración	Mínimo 1 (muy sensible, uso en lactantes) Máximo 9 (poco sensible)	Un ajuste bajo producirá un aumento de presión más rápido Un ajuste alto producirá un aumento lento Cuanto mayor sea la demanda de flujo por parte del paciente, más rápida será la necesidad de presurizar su vía aérea
Trigger Insp. (sensibilidad de activación) Trigger Insp. 3 	Indica el nivel de esfuerzo del paciente requerido para iniciar una respiración asistida por el ventilador	Mínimo 1 Máximo 9	Si el esfuerzo del paciente alcanza el nivel de trigger inspiratorio ajustado, se inicia una respiración. Si el paciente no puede iniciar una inspiración, el ventilador producirá las inspiraciones según Frec. de Respaldo
Frec. de Respaldo (Frecuencia respiratoria) Frec. de Respaldo 12 rpm	Número de respiraciones controladas suministradas por el ventilador en un minuto en ausencia de esfuerzo del paciente	Inferior a 2-10 rpm FR paciente	Si existe sincronía inspiratoria correcta, disminuir FR rescate para evitar interferencia (Ajuste máximo 60 rpm)
Tiempo Insp. Mín. y Máx	Define la longitud de cada inspiración desde inicio de inspiración hasta comienzo espiración	0,3 - 0,5seg	
T. Insp. Respaldo (tiempo inspiratorio de respaldo) T. Insp. Respaldo 1.5 seg	Define la longitud de cada inspiración suministrada durante la ventilación de reserva iniciada por el ventilador, iniciada por la Frec. de Respaldo	0,3 - 0,5seg	
CPAP CPAP 10.0 cmH2O	Define la presión que se aplicará a las vías aéreas	4-6 cmH2O	Aumentar de 2 en 2 cmH2O progresivamente según tolerancia y necesidades respiratorias hasta máximo 10 cmH2O (niveles mayores pueden comprometer gasto cardíaco)

8. Monitorización



Vigilancia continua clínica, importante primeras 4-6 h → recomendable ingreso en unidad con vigilancia continua hasta mejoría y progresiva estabilidad clínica

Monitorizar:

- Frecuencia cardíaca
- Frecuencia respiratoria
- Score de dificultad respiratoria
- Pulsioximetría
- FiO₂
- Nivel de conciencia
- Gasometría capilar y radiografía tórax portátil de inicio

Edad	Frecuencia cardíaca (lpm)
Recién nacido	110 – 160
1 – 2 años	100 – 150
2 – 5 años	95 – 140
5 – 12 años	80 – 120
Más de 12 años	60 – 100

Edad	Frecuencia respiratoria (rpm)
0 - 6 meses	30 – 50
6 meses – 1 año	20 – 40
1 – 2 años	20 – 30
2 – 6 años	15 – 25
6 – 10 años	15 – 20
Más de 10 años	13 - 15

***Siempre tener preparado material necesario para intubación**

9. Criterios de fracaso

Interrumpir si después de corregir parámetros ventilatorios y ajuste de mascarilla no respuesta o empeoramiento clínico

- Incapacidad de mejorar síntomas o deterioro: persistencia FR > 2 DE, taquicardia (descartada otra causa como dolor, fiebre...)
- Inestabilidad hemodinámica
- Aumento necesidades de oxígeno
- Asincronía con el respirador
- Persistencia alteraciones gasométricas
- Complicaciones no manejables en VNI (secreciones abundantes, hipoxemia grave, descenso nivel conciencia)



10. Problemas y soluciones

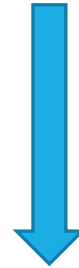


- **Dermatitis irritativa:** uso puntual cremas coloides
- **Necrosis cutánea:** rotación mascarillas, alivio presión con frecuencia horaria 1 min, uso preventivo de spray de ácidos grasos (corpitol)
- **Conjuntivitis irritativa:** minimizar fugas y poner protecciones que sellen los párpados
- **Obstrucción interfase o vía aérea por tubos nasofaríngeos pequeños obstruidos por secreciones:** cambiar interfase
- **Claustrofobia:** por mascarilla demasiado apretada o falta de visión
- **Distensión gástrica (por presiones inspiratorias >25 cmH2O):** colocación SNG
- **Aspiración alimentaria:** alimentación por sonda transpilórica
- **Neumotórax (raro):** si ocurre valorar colocar tubo de drenaje y continuar con VNI
- **Obstrucción vía aérea por secreciones:** disminuir humidificación

11. Anexo



Disponible en



Web Servicio de Pediatría

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA: Guía rápida Respirador Vivo65

Criterios de indicación en niños con insuficiencia respiratoria: peso >5kg

*Consensuar cada caso con UCI (445290)

Criterios clínicos:

- Predicción de necesidades soporte respiratorio
- Aumento uso de músculos accesorios
- Aumento FR para su edad (*tabla siguiente pág*)
- Respiración paradójica

Criterios fisiológicos:

- Acidosis respiratoria aguda o crónica descompensada
- pH < 7,35
- Cociente PaO₂/FiO₂ < 300 mmHg
- Cociente Sato₂/FiO₂ < 270

Contraindicaciones

- Necesidad de protección vía aérea
- Signos fracaso respiratorio inminente
- Obstrucción fija vía aérea
- Secreciones abundantes y espesas
- Vómitos
- Inestabilidad hemodinámica (shock)
- Malformaciones y traumatismos/quemaduras cráneo-faciales
- Neumotórax (si no está drenado)
- Cirugía gastrointestinal reciente
- Disminución aguda nivel de conciencia

Interfases (dispositivo que conecta el paciente al respirador)

Edad	Elección	Alternativa
Lactantes	Máscara facial total	Prótesis binasal corta
	Mascarilla nasal como buconasal	Mascarilla nasal
2-6 años	Mascarilla buconasal	Mascarilla nasal
>6 años	Máscara facial total	Máscara facial total
	Mascarilla buconasal	Mascarilla nasal

Mascarilla facial total



Mascarilla nasal



Mascarilla buconasal



Montaje

1. Botón encender/apagar
2. Insert de circuito pediátrico (válvula): bloquear girando anillo de bloqueo en sentido agujas del reloj (debe oírse un "clic")
3. Colocar filtro antibacteriano y tubuladura que conectará con humidificador
4. Insertar tubo y conectar a toma de oxígeno



5. Aparato humidificar y humidificador (encender en modo ventilación espontánea)

6. Tubuladura que conecta respirador y humidificador

7. Tubuladura que conecta humidificador con interfase

*Este sistema es monorrrama por lo que debe fugar (fuga permitida entre 3-30l/min)

Modalidades respirador Vivo65

			Modo ventilación	Descripción	Características	Indicaciones
Modo de ventilación			Presión Asistida controlada	Se parametriza unas respiraciones mínimas (control) y se asiste a las que el paciente realiza espontáneamente	-Capacidad de compensar fugas -Facilidad sincronización con paciente	-Modo de elección en IRA global, IRA hipoventilatoria (tipo II) -Rescate en IRA hipoxémica (tipo I) que no mejora con CPAP
Presión	Volumen	CPAP				
Modo de respiración						
Soporte			CPAP	Respirador mantiene una presión positiva con un flujo continuo que permite respirar libremente al paciente *No proporciona ayuda en cada respiración, si hipoventilación o apnea no ofrece respiraciones de seguridad	-Genera efectos respiratorios y hemodinámicos beneficiosos -Solo se programa nivel de presión positiva	-IRA hipoxémica (tipo I): neumonía, edema agudo pulmón. -Bronquiolitis -SAOS -Apneas centrales y/o obstructivas -Insuficiencia respiratoria postextubación
MPV						
Asist/Control						
Tipo de paciente						
Adulto	Pediátrico					
Modo de uso						
Clínica	Domicilio					

Parámetros respiratorios (parámetros utilizados para el control de la respiración)

Parámetro	Descripción	Parámetros iniciales	Ajustes
Presión Insp. (IPAP) Presión Insp. 15.0 cmH2O	Controla la ventilación Favorece el flujo de aire	8-10 cmH2O	Aumentar de 2 en 2 cmH2O (una vez conseguida tolerancia interfase) hasta alcanzar disminución de insuficiencia respiratoria sin producir excesivas fugas o intolerancia (entre 12-18 cmH2O)
PEEP (EPAP) PEEP 3.0 cmH2O	Presión positiva espiratoria en vía aérea al final de la espiración Evita colapso y abre vía aérea, mejorando capacidad residual funcional y oxigenación	4-6 cmH2O	Aumentar hasta 6-10 cmH2O si hipoxemia o hipercapnia por reinhalación
T. elevación (rampa inspiratoria) T. elevación 3	Tiempo que se tarda en alcanzar la IPAP desde inicio de la inspiración	Mínimo 1 (muy sensible, uso en lactantes) Máximo 9 (poco sensible)	Un ajuste bajo producirá un aumento de presión más rápido Un ajuste alto producirá un aumento lento Cuanto mayor sea la demanda de flujo por parte del paciente, más rápida será la necesidad de presurizar su vía aérea
Trigger Insp. (sensibilidad de activación) Trigger Insp. 3	Indica el nivel de esfuerzo del paciente requerido para iniciar una respiración asistida por el ventilador	Mínimo 1 Máximo 9	Si el esfuerzo del paciente alcanza el nivel de trigger inspiratorio ajustado, se inicia una respiración. Si el paciente no puede iniciar una inspiración, el ventilador producirá las inspiraciones según Frec. de Respaldo
Frec. de Respaldo (Frecuencia respiratoria) Frec. de Respaldo 12 rpm	Número de respiraciones controladas suministradas por el ventilador en un minuto en ausencia de esfuerzo del paciente	Inferior a 2-10 rpm FR paciente	Si existe sincronía inspiratoria correcta, disminuir FR rescate para evitar interferencia (Ajuste máximo 60 rpm)
Tiempo Insp. Mín. y Máx	Define la longitud de cada inspiración desde inicio de inspiración hasta comienzo espiración	0,3 - 0,5seg	
T. Insp. Respaldo (tiempo inspiratorio de respaldo) T. Insp. Respaldo 1.5 seg	Define la longitud de cada inspiración suministrada durante la ventilación de reserva iniciada por el ventilador, iniciada por la Frec.de Respaldo	0,3 - 0,5seg	
CPAP CPAP 10.0 cmH2O	Define la presión que se aplicará a las vías aéreas	4-6 cmH2O	Aumentar de 2 en 2 cmH2O progresivamente según tolerancia y necesidades respiratorias hasta máximo 10 cmH2O (niveles mayores pueden comprometer gasto cardíaco)

Monitorización → vigilancia continua clínica, importante primeras 4-6 h (recomendable ingreso en unidad con vigilancia continua hasta mejoría y progresiva estabilidad clínica)

- Frecuencia cardíaca
- Frecuencia respiratoria
- Score de dificultad respiratoria
- Pulsioximetría
- FIO2
- Nivel de conciencia
- Gasometría capilar y Rx tórax portátil de inicio

***Siempre tener preparado material necesario para intubación**

Criterios de fracaso → interrumpir si después de corregir parámetros ventilatorios y ajuste de mascarilla no respuesta o empeoramiento clínico

- Incapacidad de mejorar síntomas o deterioro: persistencia FR > 2 DE, taquicardia (descartada otra causa como dolor, fiebre...)
- Inestabilidad hemodinámica
- Aumento necesidades de oxígeno
- Asincronía con el respirador
- Persistencia alteraciones gasométricas
- Complicaciones no manejables en VNI (secreciones abundantes, hipoxemia grave, descenso nivel consciencia)

Problemas/solución

- Dermatitis irritativa: uso puntual cremas coloides (foto coloides)
- Necrosis cutánea: rotación mascarillas, alivio presión con frecuencia horaria 1 min, uso preventivo de spray de ácidos grasos (corpitol)
- Conjuntivitis irritativa: minimizar fugas y poner protecciones que sellen los párpados
- Obstrucción interfase o vía aérea por tubos nasofaríngeos pequeños obstruidos por secreciones: cambiar interfase
- Claustrofobia: por mascarilla demasiado apretada o falta de visión
- Distensión gástrica (por presiones inspiratorias >25 cmH2O): colocación SNG
- Aspiración alimentaria: alimentación por sonda transilórica
- Neumotórax (raro): si ocurre valorar colocar tubo de drenaje y continuar con VNI
- Obstrucción vía aérea por secreciones: disminuir humidificación

Frecuencia respiratoria valores normales por edad: 0-6 meses: 30-50 rpm. 6 meses-1 año: 20-40 rpm. 1-2 años: 20-30 rpm. 2-6 años: 15-25 rpm. 6-10 años: 15-20 rpm. >10 años: 13-15 rpm.

Frecuencia cardíaca valores normales por edad: RN 110-160 lpm. 1-2 años: 100-150 lpm. 2-5 años: 95-140 lpm. 5-12 años: 80-120 lpm. >12 años: 60-100 lpm.

Abreviaturas. FC: Frecuencia Cardíaca. FR: Frecuencia Respiratoria. IRA: Insuficiencia Respiratoria Aguda. SNG: sonda nasogástrica. VNI: Ventilación No Invasiva.

12. Puntos clave

- La VNI es una técnica de soporte respiratorio que se realiza sin invadir la vía aérea
- Es un arma terapéutica eficaz en población pediátrica y neonatal, tanto en pacientes agudos como crónicos, con una clara disminución de efectos secundarios ocasionados por técnicas más invasivas
- Se debe consensuar cada caso con UCI y revisar indicaciones y contraindicaciones antes de iniciar VNI
- La interfase es el dispositivo que conecta el paciente al respirador, existen varios tipos, siendo la selección de interfase clave, y depende de varias circunstancias
- Debe establecerse una vigilancia continua, especialmente las primeras 4-6 horas, siendo recomendable el ingreso en unidad con vigilancia continua hasta mejoría y progresiva estabilidad del paciente
- Siempre se debe tener preparado todo el material necesario para una intubación urgente
- Se debe interrumpir VNI si después de corregir los parámetros ventilatorios y ajuste de mascarilla no se obtiene una respuesta clínica/gasométrica o se produce un empeoramiento

13. Bibliografía

1. Gabriel Suárez del Fuego. Ventilación mecánica no invasiva domiciliaria. Hospital General Universitario Alicante [Internet]. 2021. Disponible en: https://serviciopediatria.com/wp-content/uploads/2020/12/Sesi%C3%B3n-R2_Gabriel-Su%C3%A1rez_VENTILACI%C3%93N-MEC%C3%81NICA-NO-INVASIVA-DOCIMILIARIA.pdf
2. Manual de uso Vivo65.
3. Pons M. Ventilación no invasiva en niños. An Pediatr Contin [Internet]. 2008;6(6):330–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1696-2818\(08\)75598-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1696-2818(08)75598-7)
4. Sociedades Científicas Españolas SEPAR, SEMICYUC, SEMES; SECIP, SENEo, SEDAR, SENP. Documento Español de Consenso sobre la utilización del Soporte Respiratorio No Invasivo en el paciente con Insuficiencia Respiratoria Aguda grave. España; 2020.
5. A. Vivanco Allende, A. Medina Villanueva, J, Mayordomo Colunga. Ventilación no invasiva en Pediatría. Bol Pediatric. 2012; 52: 4-13.
6. A. Gonzalez Brabin, M.A. Garcia Teresa, A. Garcia-Salido. Oxigenoterapia: regreso a las bases. Pediatr Integral 2021; XXV (1): 37-43.

Ventilación no invasiva.

Guía rápida respirador Vivo65

Cristina Cerdán Almendros

Correo electrónico: crisceral@gmail.com

