

Instrumentos de evaluación fisioterapéutica en población neonatal: Una revisión de la literatura

Instruments for Physiotherapeutic Assessment in the Neonatal Population: : A Literature Review



Jaime **Martínez Santa**
Janeth Milena **Avendaño Vanegas**
Alejandra **Melo Cuervo**
Andrea del Pilar **Martínez**
José Iván **Alfonso Mantilla**

MCT Volumen 15 #1 enero-junio

Movimiento
Científico

ISSN-I: 2011-7191 | e-ISSN: 2463-2236

Publicación Semestral

ID: [10.33881/2011-7197.mct.15103](https://doi.org/10.33881/2011-7197.mct.15103)

Title: Instruments for Physiotherapeutic Assessment in the Neonatal Population:

Subtitle: A literature review

Título: Instrumentos de Evaluación Fisioterapéutica en Población Neonatal:

Subtítulo: Una revisión de la literatura

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Instruments for Physiotherapeutic Assessment in the Neonatal Population: A Literature Review

[es]: Instrumentos de Evaluación Fisioterapéutica en Población Neonatal: Una Revisión de la Literatura

Author (s) / Autor (es):

Martínez Santa, Avendaño Vanegas, Melo Cuervo, Martínez & Alfonso Mantilla

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Evaluation, Physiotherapy, neonatal, validity, reliability, test

[es]: Evaluación, Fisioterapia, Neonato, instrumentos, validez y fiabilidad

Submitted: 2021-07-16

Accepted: 2021-11-30

Resumen

Los instrumentos utilizados en la evaluación de la población neonatal por el fisioterapeuta son diferentes a los usados en población pediátrica y adulta, esto debido a que la población neonatal presenta un mayor costo fisiológico y una respuesta de estrés a la manipulación condicionando respuestas específicas. Por tal motivo, se hace de vital importancia profundizar e investigar los instrumentos de evaluación fisioterapéutica en el recién nacido de acuerdo con las categorías de la APTA (American Physical Therapy Association). Es así como el objetivo de este artículo fue conocer mediante una revisión sistemática de la literatura los instrumentos utilizados en la evaluación del recién nacido. Método Revisión sistemática de la literatura por medio de la búsqueda de artículos en bases de datos como Ebsco, Scopus, Wiley Blackwell, Elsevier, Science Direct, Springer en un periodo comprendido del 2000-2020 con base en los siguientes términos DeCS Evaluation, Physical Therapy, neonatal, validity, reliability obteniendo 104 artículos Resultados El fisioterapeuta cuenta con instrumentos de evaluación en población neonatal para evaluar categorías de la APTA que permiten caracterizar deficiencias a nivel cardiopulmonar, deficiencias neuromusculares, deficiencias osteomusculares, deficiencias integumentaria y deficiencias generales Conclusiones El fisioterapeuta tiene a disposición instrumentos para lograr un acercamiento al estado funcional del neonato desde características específicas del movimiento corporal humano que permiten desarrollar diagnósticos estructurales y funcionales, planes de intervención y pronósticos fisioterapéuticos desde la calidad y funcionalidad del Neonato.

Citar como:

Martínez Santa, J., Avendaño Vanegas, J. M., Melo Cuervo, A., Martínez, A. d. & Alfonso Mantilla, J. I., (2021). Instrumentos de Evaluación Fisioterapéutica en Población Neonatal: : Una revisión de la literatura. *Movimiento Científico*, 15 (1), [pgln]-10. Obtenido de: <https://revmovimientocientifico.iber.edu.co/article/view/2045>

Abstract

The instruments used in the evaluation of the neonatal population by the physiotherapist are different from those used in the pediatric and adult population, this because the neonatal population presents a higher physiological cost and a stress response to manipulation conditioning specific responses. For this reason, it is vitally important to deepen and investigate the physiotherapeutic evaluation instruments in the newborn according to the categories of the APTA (American Physical Therapy Association). Thus, the objective of this article was to know, through a systematic review of the literature, the instruments used in the evaluation of the newborn. Method Systematic review of the literature by searching for articles in databases such as Ebsco, Scopus, Wiley Blackwell, Elsevier, Science Direct, Springer in a period from 2000-2020 based on the following terms DeCS Evaluation, Physical Therapy, neonatal, validity, reliability obtaining 104 articles Results The physiotherapist has evaluation instruments in the neonatal population to evaluate APTA categories that allow characterizing deficiencies at the cardiopulmonary level, neuromuscular deficiencies, musculoskeletal deficiencies, integumentary deficiencies and general deficiencies Conclusions The physiotherapist has to provision of instruments to achieve an approach to the functional state of the newborn from specific characteristics of human body movement that allow the development of structural and functional diagnoses, intervention plans and physiotherapeutic prognoses you from the quality and functionality of the Newborn.

José Iván **Alfonso Mantilla**, Ft.
ORCID: [0000-0003-2597-1826](https://orcid.org/0000-0003-2597-1826)
Source | Filiación:
Universidad del Rosario
BIO:
Contratista
City | Ciudad:
Bogotá[co]
e-mail:
josealfonso25@hotmail.com

Jaime **Martínez Santa**, Esp Ft.
ORCID: [0000-0003-2597-1826](https://orcid.org/0000-0003-2597-1826)
Source | Filiación:
Keralty Clinica Colombia Colsánitas.
BIO:
Especialista en métodos de análisis demográfico.
City | Ciudad:
Bogotá[co]
e-mail:
jmartinezsanta@yahoo.com

Janeth Milena **Avendaño Vanegas**, Esp Ft.
ORCID: [0000-0002-1697-6951](https://orcid.org/0000-0002-1697-6951)
Source | Filiación:
Keralty Clínica Pediátrica Universidad del Rosario.
BIO:
Especialista en control interno de la calidad de las Instituciones de salud.
City | Ciudad:
Bogotá[co]
e-mail:
janeth.avendano@urosario.edu.co

Alejandra **Melo Cuervo**, Esp Ft.
ORCID: [0000-0001-8294-4619](https://orcid.org/0000-0001-8294-4619)
Source | Filiación:
Keralty Clinica Colombia Colsánitas.
BIO:
Especialista en cuidado crítico.
City | Ciudad:
Bogotá[co]
e-mail:
alejandramelo30@gmail.com

Andrea del Pilar **Martínez**, Esp Ft.
ORCID: [0000-0003-4415-5701](https://orcid.org/0000-0003-4415-5701)
Source | Filiación:
Keralty Clinica Colombia Colsánitas.
BIO:
Especialista en Cuidado Crítico.
City | Ciudad:
Bogotá[co]
e-mail:
andreamartizt@hotmail.com

Instrumentos de Evaluación Fisioterapéutica en Población Neonatal:

Una Revisión de la Literatura

Instruments for Physiotherapeutic Assessment in the Neonatal Population: : A Literature Review

Jaime **Martínez Santa**

Janeth Milena **Avendaño Vanegas**

Alejandra **Melo Cuervo**

Andrea del Pilar **Martínez**

José Iván **Alfonso Mantilla**

Introducción

La evaluación se considera un proceso dinámico en el rol profesional de un fisioterapeuta, esta ha evolucionado desde la toma de decisiones basadas en datos clínicos hasta el análisis fenomenológicos del movimiento en el ser humano (Maya, 2017, pág. 40) para la APTA (American Physical Therapy Association) es entendida como un proceso dinámico de interpretación de los instrumentos de evaluación que dan respuesta a condiciones específicas a nivel individual integrando la información recolectada durante la historia clínica para determinar el diagnóstico del paciente a nivel estructural y funcional (Dutton, 2012), (Sweeney, 2009).

La evaluación es un proceso esencial en todo el desarrollo de trabajo fisioterapéutico a nivel adulto y pediátrico debido a que se consideran dos entes diferentes que deben ser evaluados de forma específica (Mantilla, 2018). De hecho, se ha observado el crecimiento de la fisioterapia a nivel neonatal donde se hace énfasis en la importancia de la evaluación de patrones específicos tales como edad gestacional, trastornos neurológicos, malformaciones congénitas, infecciones que pueden generar alteraciones funcionales a nivel motor, cognitivo, conductual y respiratorio generando posibles afecciones de la funcionalidad y calidad de vida del neonato y su desarrollo en sociedad en la vida adulta (Del Cañizo, 2020; Johnston et al., 2012; Vasconcelos, 2011).

La población neonatal debe tener una semiología clínica específica donde se pueda realizar una categorización del estado de salud del neonato (Byrne, 2013). Desde fisioterapia se realiza un trabajo exhaustivo en el proceso de evaluación para determinar deficiencias a nivel estructural y funcional con el fin de realizar mejores procesos de intervención (Dubowitz, 2005). Esto se define como el proceso de utilización de instrumentos de evaluación que pueden ser divididos en pruebas a nivel clínico, pruebas funcionales y pruebas estructurales para evaluar el movimiento corporal humano en diferentes dimensiones (Effgen, 2012; Mantilla, 2018).

Por tal motivo, los instrumentos de evaluación utilizados en los neonatos por el fisioterapeuta son diferentes a los usados en población pediátrica y adulta debido a las particularidades de la población neonatal (Sweeney, 2010). El uso de instrumentos permite al fisioterapeuta desarrollar competencias y habilidades en la evaluación fisioterapéutica permitiendo monitorizar los cambios presentados durante el examen debido a que los neonatos presentan un mayor costo fisiológico y una respuesta de estrés a la manipulación específica (Sweeney et al., 2010). La evaluación se establece como un proceso primordial que garantiza la identificación de anomalías a nivel estructural y funcional que puedan tener repercusiones en la vida adulta del neonato.

Es así como el objetivo de este artículo es conocer mediante una revisión sistemática de la literatura los instrumentos utilizados en la evaluación del recién nacido según las categorías de la APTA realizando una categorización que permita aumentar el

conocimiento sobre los instrumentos que se deben utilizar por parte del fisioterapeuta para emitir un adecuado diagnóstico, pronóstico e intervención basado en el razonamiento clínico e integración de conceptos (Sweeney et al., 2009) que permita la creación de planes de intervención específicos para los pacientes basados en criterios determinados por los instrumentos y el razonamiento clínico del fisioterapeuta (Mahoney, 2005; Mantilla, 2018).

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en bases de datos como Science Citation Index, Medline, Ebsco, Scopus, Wiley Blackwell, Elsevier, Science Direct, Springer, MasterFILE Premier, Taylor Francis basada en los siguientes criterios: Criterios de inclusión Estudios contemplados del año 2000 al 2020 con los siguientes términos DeCS: Evaluation, Physical Therapy, neonatal, validity, reliability, Test, idiomas: español, inglés y portugués. Se tuvieron en cuenta para la presente revisión ECA, Meta-análisis, casos y controles, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas, revisiones de literatura y fuentes secundarias como monografías, tesis de grado, libros. Como criterios de exclusión no se tuvieron en cuenta los estudios que no estuvieran disponibles o completos.

Es así como en la figura 1 se muestra el proceso de extracción de la evidencia identificada en las bases de datos y su proceso de selección

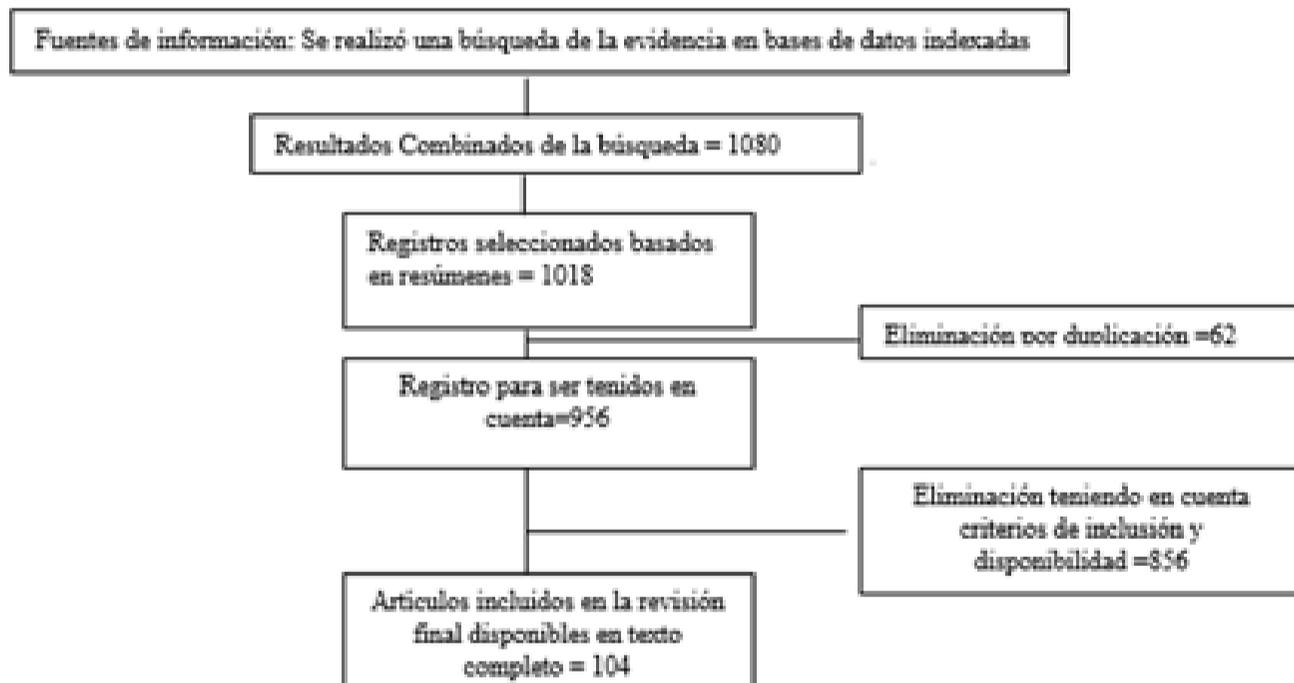


Figura 1. Flujo de extracción de la evidencia

Fuente: Creación propia

Resultados

Se pudo evidenciar que existen diversos instrumentos utilizados para la evaluación del movimiento corporal humano en población neonatal. Estos instrumentos se utilizan para la evaluación de pacientes neonatales con deficiencias cardiopulmonares, neuromusculares, osteomusculares, e integumentaria. A pesar de la disponibilidad solo algunos tienen estudios de validez y confiabilidad en población colombiana lo cual genera grandes posibilidades de investigación para la fisioterapia. En la evaluación de las necesidades y barreras se encuentran los factores ambientales y la tecnología de asistencia que incluye los requerimientos de oxígeno adicional y soporte ventilatorio

Deficiencias cardiopulmonares

Ventilación, respiración e intercambio gaseoso: En neonatos al igual que en otros grupos etarios el fisioterapeuta cuenta con una evaluación de la semiología clínica- Signos y síntomas (Mejía, 2011; Sánchez, 2011), la cual incluye la auscultación pulmonar-Ruidos respiratorios (Elphick et al., 2004; Quandt, 2015; Sarkar, 2015), observación del patrón respiratorio y de los signos de dificultad respiratoria y evaluación del esputo (Grant, 2012) ayudas diagnósticas como los rayos X de tórax (Mathur, 2002). En recién nacidos más críticos se cuenta con el monitoreo de la mecánica ventilatoria (Carrillo, 2003; Elorza, 2009; Gappa, 2001; Ramos, 2019; Reiterer, 2003; Rimensberger, 2015), la capnografía (Mehta, 2014),

la pulsoximetría (Harris et al., 2016; Ramírez, 2019; Ross, 2014; Rosychuk, 2012; Wilson, 2010) y la evaluación del equilibrio ácido-base a través de los gases sanguíneos (Bilan, 2008; Carrillo, 2003; Ulloa, 2017; Zavorsky, 2009)

Circulación: Al igual que en los adultos para explorar esta categoría se realiza una evaluación clínica que incluye el llenado capilar con un nivel de evidencia bajo en neonatos, este llenado se considera normal menor a 3 segundos (Bustos, 2014; Fleming et al., 2015; Gale, 2010; LeFlore, 2005; Raichur, 2001).

Deficiencias neuromusculares

Funciones mentales En población neonatal no se encontró dentro de la revisión una escala específica para valorar este ítem, los artículos revisados recomiendan en el neonato solo la evaluación de alerta a través de la apertura ocular, la respuesta motora, y la respuesta verbal incluyendo el llanto (Secretaría de Salud de México, 2013).

Integridad de pares craneales y periféricos: La evaluación de los pares craneales puede comenzar con los ojos. A las 28 semanas, el sistema neurológico de un bebé se ha desarrollado lo suficiente como para producir un parpadeo cuando se ilumina una luz brillante en los ojos (pares craneales II y VII). Entre las 28 y 32 semanas se desarrolla el reflejo papilar (pares craneales II y III). El par craneal V se puede evaluar a través del reflejo corneal o con un ligero toque en las áreas de la rama del trigémino que produce una retirada del estímulo, además, los recién nacidos a término a menudo pueden fijar y rastrear objetos grandes, lo que permite realizar pruebas de los pares craneales II, III, IV y VI (Lowe, 2007).

La asimetría facial puede indicar una lesión que afecta al nervio facial. Los ruidos fuertes deberían provocar un parpadeo, probando el par craneal VIII; el reflejo de deglución evalúa los pares craneales IX y X. Las fasciculaciones del músculo esternocleidomastoideo o de la lengua pueden representar una lesión que afecta a los pares craneales XI o XII, respectivamente. En general, no es necesario un examen detallado de los nervios craneales a menos que se sospeche un problema (Lowe, 2007).

Desarrollo neuromotor y procesamiento sensorial: En población neonatal se encuentran disponibles para la evaluación la EAD (Escala Abreviada del Desarrollo) (Fuentefría, 2017; Hormiga, 2008), escala de Alberta (Albuquerque, 2018; Almeida, 2008; de Albuquerque, 2015; Dumas, 2015; Harris, 2010; Snyder, 2008; Valentini, 2012), PEABODY (Tavasoli, 2014), Hammersmith Neonatal Neurologic Assessment (Romeo et al., 2013), Infanib (Charpak, 2016; Liao et al., 2012), Brazelton (Lundqvist, 2000), Dubowitz (Dubowitz et al., 2005) TIMP (Spittle, 2008), Battelle Developmental Inventory 2 (Rizzol et al., 2013), PRUNAPE (Paolini, 2014) y Bailey (Albuquerque et al., 2018) las cuales son instrumentos de evaluación de la evolución neurológica del recién nacido siendo screening para identificar posibles retrasos en el desarrollo neuromotor, la mayoría de estas baterías de evaluación no tienen estudios de validación en nuestro país Colombia (Castro, 2016).

Integridad refleja: En neonatos se encuentra la evaluación pasiva y activa del tono muscular en el neonato, estas evaluaciones hacen parte de otras escalas de evaluación neurológica. La evaluación del tono pasivo incluye Angulo de aducción. Angulo poplíteo, ángulo talón-oreja, ángulo de dorsiflexión y maniobra de la bufanda (estas hacen parte de los ángulos franceses y están incluidas en el INFANIB);

La evaluación activa del tono muscular se basa en el control cefálico del neonato basado en reacciones neuromotoras que soportan el control postural (Valdés, 2003).

Deficiencias osteomusculares

Características antropométricas: En el neonato se toma el peso, lo que da una diferencia importante en cuanto a la clasificación del peso al nacer (Cárdenas, 2005; Jensen et al., 2015; Valdés, 2003), este es independiente de las semanas de gestación pues podemos tener prematuros con adecuado peso en el momento del nacimiento, se considera para Colombia bajo peso al nacer < 2.500g, peso insuficiente 2.500-2.999 g, peso adecuado 3.000-3.999 g y macrosomía ≥ 4.000g (Estrada, 2016), para los menores de 5 años (incluyendo población neonatal) los siguientes indicadores antropométricos: Peso para la talla, talla para la edad, perímetro cefálico (Sutter, 1997) y peso para la edad. Otras medidas utilizadas en general por los profesionales de la salud incluyen perímetro abdominal (Johnson, 2012) perímetro torácico (Rice, 2015) y pliegues cutáneos (Onis, 2006; Organization mundial de la Salud, 2006; Villalobos, 2002; Villamonte, 2017)

Rango de movimiento: En neonatos al igual que en los otros grupos etarios se encuentra el uso de la goniometría como un instrumento para evaluar esta categoría (Allington, 2002; Colaris et al., 2010; de Kraker et al., 2009; Mutlu, 2007; Owen, 2007). Dentro de algunas baterías neurológicas se encuentran los ángulos franceses los cuales nos dan una aproximación a los valores de normalidad de la excursión articular en el neonato (Liao et al., 2012),

Desempeño muscular: Una evaluación observacional musculoesquelética puede resultar beneficiosa para encontrar condiciones que puedan afectar al neonato, además, la evaluación puede considerarse segura para el bebé (Miller, Fontana, Jernlås, Olofsson, & Verwijst, 2013). La prueba de la fuerza muscular es imprecisa en el recién nacido porque es difícil diferenciar entre hipotonía y debilidad muscular, la fuerza de las extremidades superiores se mide utilizando la maniobra de tracción para sentarse descrita anteriormente y el reflejo de prensión (Miller et al., 2013). La fuerza de las extremidades inferiores se evalúa observando el reflejo de paso del bebé, que se obtiene fácilmente a las 37 semanas de edad gestacional, y midiendo la capacidad del recién nacido para soportar su peso cuando sus pies están contra una superficie plana.

Se debe evaluar el movimiento y señalar la presencia de movimientos involuntarios anormales sacudidas o irritabilidad (Miller et al., 2013). A las 28-32 semanas de edad gestacional, se observan movimientos lentos de torsión del tronco, así como movimientos rápidos de amplia amplitud de las extremidades; a las 32 semanas de edad gestacional, los movimientos son más flexores y tienden a ocurrir al unísono. En el lactante a las 36 semanas de edad gestacional, los movimientos flexores activos de las extremidades inferiores a menudo ocurren en un patrón simétrico alternativo en lugar de bilateral (Miller et al., 2013).

Postura: En población neonatal no se encontró dentro de la revisión una escala específica para valorar este ítem, los manuales de exploración física del recién nacido recomiendan una evaluación de la simetría y la alineación de las extremidades en relación con el tronco aceptando un mayor grado de asimetría en prematuros (Johnson & Cochran, 2012), esta postura se ve más afectada en los recién nacidos pretérminos (Wang, Howe, Hinojosa, & Hsu, 2010). El recién nacido a término normal se encuentra con

las caderas en abducción y parcialmente flexionadas y con las rodillas flexionadas; los brazos suelen estar en aducción y flexión en el codo y la mano normalmente tiene el puño suelto y el pulgar puede reposar en la palma o junto a los dedos (Wang et al., 2010). Los recién nacidos pretérmino muestran menor tono flexor en los miembros inferiores y pobre control cefálico (Dubowitz et al., 2005). En la revisión también se encontró otros sistemas de evaluación con tecnología de punta con sistemas multisensores, cámaras digitales y sistemas optoelectrónicos, pero no es lo usual para evaluar neonatos en nuestro medio (Rihar, Mihelj, Pašič, Kolar, & Munih, 2014).

Deficiencias integumentarias

Integridad integumentaria: La piel del recién nacido es morfológica y funcionalmente diferente a la piel del adulto, durante los primeros días de vida está sometida a varios procesos de adaptación necesarios al pasar de un ambiente intrauterino húmedo a un ambiente exterior seco; esta piel es delicada, fina y frágil. Se cuenta para los profesionales de la salud con la NSRAS (Observación Neonatal Skin Risk Assessment Scale) la cual tiene buenas propiedades psicométricas (Martins & dos Santos Curado, 2017); otras escalas tienen al menos un estudio de validación para población infantil Braden Q (Curley et al., 2018; Liao, 2018), SRAMT y Starkid Skin (Broom, 2019). Los valores de sensibilidad y especificidad de estas escalas son: Braden Q, sensibilidad= 88% y especificidad: 58%; NSRAS, 83% y 81%; SRAMT, 90% y 88.4% y Starkid Skin, 17% y 98% respectivamente (García, 2011).

Deficiencias generales

Dolor: En neonatos se ha reportado el uso de escalas como la PIPP (Premature Infant Pain Profiles), CRIES, COMFORT, N-PASS, CHIPPS (Children's and Infants' Postoperative Pain Scale and NIPS. Estas escalas de características observacionales permiten la identificación de dolor a través de variables como el llanto, grado de irritación, constantes vitales) (da Motta, 2015; Desai, 2017; Franck, 2011; Leal et al., 2010; Suraseranivongse et al., 2006). En nuestro medio es bastante usada la PIPP validada en diferentes regiones del mundo y con utilidad clínica para dolor agudo y postoperatorio al igual que la escala CRIES, estas son de uso en recién nacidos ya sea prematuro o a término. Las escalas COMFORT y N-PASS son efectivas para la evaluación del dolor y para determinar la necesidad de analgésicos en neonatos con ventilación mecánica (Popowicz, 2020).

Medición de necesidades y barreras

Tecnología de asistencia: Debido a las características propias del neonato y la alta incidencia de prematuridad lo que causa aumentos en las tasas de mortalidad y de morbilidad, esta población en particular

puede requerir de mecanismos asistidos y adaptativos como lo es el uso de oxígeno adicional y de ventilación mecánica (Perales, 2003). El recién nacido puede requerir incrementos de la FiO₂ para mantener la pO₂ entre 50 y 60 mm Hg, para preservar su estado adecuado de oxigenación, el fisioterapeuta puede aplicar oxígeno adicional a través de diversos dispositivos de alto o bajo flujo como la cánula nasal, el oxígeno libre a incubadora, la cánula nasal de alto flujo o la ventilación mecánica, en población neonatal es importante recalcar que el oxígeno administrado debe previamente estar humedecido y/o calentado (López, 2008). El uso de la ventilación mecánica en el neonato evita la presencia de hipoxia derivada del síndrome de dificultad respiratoria, facilita la regulación del equilibrio ácido-base, minimiza el daño pulmonar y da soporte al neonato en condición crítica facilitando la recuperación funcional; esta ventilación puede ser invasiva o no invasiva y hoy en día se cuentan con otros dispositivos como la cánula nasal de alto flujo (Luján et al., 2020; Sociedad Española de Neonatología, 2008) El soporte ventilatorio forma parte del manejo de las situaciones clínicas de origen pulmonar o extrapulmonar con trabajo respiratorio aumentado, así como en cuadros con alteración central del estímulo respiratorio o capacidad muscular disminuida que afecten al intercambio gaseoso (Elorza et al., 2009).

Factores ambientales: Los determinantes sociales caracterizadas por las condiciones a nivel territorial, social y demográfica afectan el desarrollo de los niños, debido a las múltiples interacciones entre las características biológicas y las experiencias ofrecidas por el entorno (Rojas, 2012). En el neonato conocer aspectos relevantes de su etapa prenatal pueden brindar información acerca de los factores de riesgo que pueden incidir en la condición de salud del recién nacido, controles prenatales, acceso a los servicios de salud, los riesgos gestacionales como el nacimiento prematuro, restricción del crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer están asociados a factores gestacionales como el pobre estado nutricional; los recién nacidos pretérmino además pueden estar expuestos en el medio hospitalario a estresores ambientales (Du et al., 2020; Perlman, 2001; Sameroff, 2002). Es "importante determinar las asociaciones existentes entre el tipo de familia y las redes sociales así como el territorio, el cual va más allá del espacio geográfico y se considera un determinante estructural de las condiciones de vida de los individuos, lo que afecta los modos de vida de las familias" (Rojas, 2010).

En la tabla 1 se realiza un resumen de los test por categorías que pueden ser utilizados en la evaluación del paciente neonatal

Tabla 1. Pruebas clínicas en población neonatal

	CATEGORÍA APTA	PRUEBAS CLINICAS
DEFICIENCIAS CARDIOPULMONARES	1. Resistencia /Capacidad aeróbica	<ul style="list-style-type: none"> Observación de las respuestas adaptativas ante cambios de posición y/o estimulación
	2. Características antropométricas	<ul style="list-style-type: none"> Peso para la talla Talla para la edad Perímetro cefálico Peso para la edad
	3. Ventilación, Respiración e intercambio gaseoso	<ul style="list-style-type: none"> Semiología clínica Auscultación pulmonar Evaluación de esputo Rayos X de tórax Mecánica ventilatoria Capnografía Gases sanguíneos Pulsoximetría
	4. Circulación	<ul style="list-style-type: none"> Llenado capilar
DEFICIENCIAS NEUROMUSCULARES	5. Funciones mentales	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de estado de alerta mediante observación y estimulación
	6. Integridad de los nervios craneales y periféricos	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación clínica
	7. Desarrollo neuromotor y procesamiento sensorial	<ul style="list-style-type: none"> EAD Escala abreviada del desarrollo AIMS Escala de Alberta PEABODY INFANIB Hammersmith Neonatal Neurologic Brazelton Dubowitz Bailey
	8. Integración refleja	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación activa y pasiva del tono muscular Evaluación de reflejos
DEFICIENCIAS OSTEOMUSCULARES	9. Rango de movimiento articular	<ul style="list-style-type: none"> Goniometría
	10. Desempeño o rendimiento muscular	<ul style="list-style-type: none"> Observación clínica
	11. Postura	<ul style="list-style-type: none"> Observación de la simetría corporal y la alineación
DEFICIENCIAS INTEGUMENTARIAS	12. Integridad integumentaria	<ul style="list-style-type: none"> Escala NSRAS Escala Braden Q Escala SRAMT Escala Starkid Skin Evaluación y sincronía de las fascias transversas
DEFICIENCIAS GENERALES	13. Dolor	<ul style="list-style-type: none"> PIPP CRIS CHIPPS NIPS COMFORT N-PASS
MEDICION DE NECESIDADES Y BARRAS	14. Tecnología de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> Requerimiento de Oxígeno adicional y ventilación mecánica
	15. Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Antecedentes y aspectos sociodemográficos

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Los instrumentos de evaluación brindan información sobre el estado funcional del neonato en lo concerniente al movimiento, el fisioterapeuta debe individualizar esta selección para que el examen pueda dar un diagnóstico más certero. El profesional dispone de múltiples herramientas para lograr un acercamiento a las categorías de evaluación, algunas de estas son compartidas con la población infantil y otras son observacionales como la capacidad aeróbica, la postura, funciones mentales y el desempeño muscular.

En el dominio neuromuscular es donde se encuentran muchos de estos instrumentos en el cual van inmersas evaluaciones de categorías como la integridad refleja y el desempeño muscular. Es importante recalcar que los factores ambientales son decisivos en el posterior desempeño motor el recién nacido el cual puede requerir de tecnología de asistencia (Dutton, 2012; Quiroz, 2015).

Al realizar la evaluación de las dimensiones del movimiento corporal humano se puede contrastar que a nivel del dominio cardiopulmonar no se encontraron test y medidas específicos para la población neonatal, la categoría de ventilación, respiración e intercambio gaseoso tiene la misma semiología clínica, la categoría de circulación se evalúa con el llenado capilar el cual tiene baja evidencia, para la antropometría disponemos de medidas que se toman en general para los neonatos y no se cuentan con instrumentos para la evaluación de la categoría capacidad aeróbica

En el dominio osteomuscular se dispone al igual que en otros grupos etarios de la evaluación del rango de movimiento articular mediante la goniometría; para la evaluación del desempeño muscular y la postura solo se dispone de la observación clínica la cual es importante para la detección de posibles alteraciones del movimiento corporal y en el dominio integumentario cuenta con una evaluación del estado de la piel para lo cual se disponen de escalas generalizadas en el personal de la salud, algunos fisioterapeutas realizan como parte de esta categoría evaluación de fascias transversas pero no es usual en nuestro medio por requerir de conocimiento especializado en terapia manual.

Es importante recalcar que los factores ambientales pueden tener un efecto facilitador o de barrera para el desarrollo de un nacimiento prematuro, estos pueden ser individuales – modo de vida, entorno inmediato, hogar, trabajo escuela y sociales – condiciones, estructuras sociales, servicios o sistemas y políticas (Cáceres, 2009; Duarte, 2015). Esto puede impactar al recién nacido el cual puede requerir de tecnología de asistencia (Dutton, 2012; Quiroz et al., 2015).

Desde un concepto actual de la visión de la fisioterapia, se debe realizar la unificación del concepto de test y medidas con el fin de reconocer que se cuenta con pruebas a nivel clínico, funcional y estructural que permiten realizar la categorización del estado del movimiento corporal humano de cualquier grupo etario, con la revisión realizada se pudo evidenciar la necesidad de investigación por parte de los fisioterapeutas de más herramientas que permitan desarrollar evaluaciones específicas en el neonato que permitan mejorar los procesos de toma de decisiones en el diagnóstico y tratamiento y caracterización del movimiento corporal humano en esta población. La investigación se debe convertir en el pilar esencial de todos los procesos desarrollados por fisioterapeutas a nivel nacional e internacional potencializando la actuación del fisioterapeuta en diferentes áreas.

Conclusiones

El fisioterapeuta dispone de múltiples herramientas para lograr un acercamiento a las categorías de evaluación, algunas de estas son compartidas con la población pediátrica y otras son observacionales como la capacidad aeróbica, la postura, funciones mentales y el desempeño muscular. En el dominio neuromuscular es donde se encuentran muchos instrumentos y medidas en el cual van inmersas evaluaciones de categorías como la integridad refleja y el desempeño muscular. Se requiere continuar con más investigación en el área neonatal debido a que este grupo etario es uno de los de mayor vulnerabilidad debido a las tasas de mortalidad presentes y sus características motoras son diferentes a cualquier otro grupo poblacional

Referencias

- albuquerque, P. L. (2018). concurrent validity of the alberta infant motor scale to detect delayed gross motor development in preterminfants . Dev neurorehabil.
- Allington, N. J. (2002). Anke joint range of motion measurements in spastic cerebral palsy children: intraobserver and interobserver reliability and reproducibility of goniometry and visual estimation . J Pediatr orthop B. .
- almeida, K. M. (2008). concurrent validity and reliability of the Alberta infant motor scale in premature infants . J Pediatr.
- association, A. (2006). APTA vision statement for physical therapy.
- association, A. (2006). APTA vision statement for physical therapy 2020.
- Bilan, N. (2008). Validity of venous blood gas analysis for diagnosis of acid-base imbalance in children admitted to pediatric intensive care unit. World J Pediatr .
- Broom, M. (2019). Predicting neonatal skin injury: the first step to reducing skin injuries in neonates. . Health services insights .
- Bustos, R. (2014). el tiempo de llene capilar prolongado es predictor de una saturacion venosa central de oxigeno disminuida. revista chilena de pediatria.
- Byrne, E. (2013). physical therapy intervention in the neonatal intensive care unit. physical & occupational therapy in pediatric.
- Caceres, F. (2009). El control prenatal: una reflexion urgente. Revista colombiana de obstetricia y ginecologia.
- Cardenas-lopez, C. (2005). mediciones antropometricas en el neonato. Boletin medico del hospital infatil de mexico.
- Carrillo Alvarez, A. (2003). Monitorizacion de la ventilacion mecanica: gasometria y equilibrio acidobase. . Paper presented at the anales de pediatria .
- Castro, V. J. (2016). Analisis de escalas para la evaluacion del desarrollo infantil usada en america: una revision de literatura . movimiento científico .
- Charpk, N. (2016). Discriminant ability of the infant neurological international battery (INFANIB) as a screening tool for the neurological follow-up of high-risk infants in colombia . acta paediat .
- Colaris, J. (2010). Pronation and supination after forearm fractures in children: reliability of visual estimation and conventional goniometry measurement. Injury .
- Curley, M. A. (2018). Predicting pressure injury risk pediatric patients: the braden QD scale . The journal of pediatrics .
- Da Monta, G. D. (2015). Neonatal infant pain scale: cross-cultural adaptation and validation in brazil. Journal of pain and symptom management.

- De Albuquerque, P. L. (2015). Accuracy of the Alberta infant motor scale (AIMS) to detect developmental delay of gross motor skills in preterm infants: a systematic review. *Dev neurorehabil* .
- De Cañizo, M. M. (2020). Rol del terapeuta ocupacional en la evaluación y tratamiento de prematuros en las unidades de cuidado intensivo neonatal. *Revista terapia ocupacional galicia*.
- De Kraker, M. (2009). Palmar abduction measurements: reability and introduction of normative data in healthy children . *J Hand surg Am* .
- Desai, S. A. (2017). Comparison of neonatal pain, agitation, and sedation scale with premature infant pain profile for the assesment of acute prolonged pain in neonates on assisted ventilation: A prospective observational study. *Indian journal of palliative care* .
- Du, W. (2020). the prenatal, postnatal, neonatal, and family environmental risk factors for developmental coordination disorder: A study with a national representative sample. . *Research in developmental disabilities* .
- Duarte-gomez, M. B. (2015). Determinantes sociales de la mortalidad infantil en municipios de bajo indice de desarrollo humano en mexico. *Boletin medico del hospital infantil de mexico* .
- Dubowitz, L. (2005). The dubowitz neurological examination of the full-term newborn. . *Ment retard dev disabil res rev* .
- Dumas, H. M. (2015). Pediatric evaluation of disability inventory computer adaptive test (PEDI-CAT) and Alberta infant motor scale (AIMS): validity and responsiveness. *Phys ther*.
- Dutton, M. (2012). NPTE national physical therapy exam . McGraw-hill .
- Effgen, S. K. (2012). Meeting the physical therapy needs of children: FA Davis.
- Elorza, D. (2009). Ventilación mecánica neonatal. *Anales de Pediatría Continuada*. *Anales de pediatría continuada* .
- Elphick, H. (2004). Validity and reliability of acoustic analysis of respiratory sounds in infants. *archives of disease in childhood*.
- Estrada-restrepo, A. (2016). Factores maternos relacionados con el peso al nacer de recién nacidos a término, Colombia. *Cadernos de saude publica* .
- Fleming, S. (2015). Validity and reliability of measurement of capillary refill time in children: a systematic review. *Arch dis child* .
- Frank, L. S. (2011). A comparison of pain measures in newborn infants after cardiac surgery. *PAIN* .
- Fuentefria, R. D. (2017). Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article. *J pediart* .
- Gale, C. (2010). Is capillary refill time a useful marker of haemodynamic status in neonates? *Arch Dis Child*.
- Gappa, M. (2001). Passive respiratory mechanics: the occlusion techniques. *Eur respir* .
- Garcia-fernandez, F. P. (2011). Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión en la infancia. *Gerokomos* .
- Granr, L. R. (2012). Procedures for collection of induced sputum specimens from children. *Clin infext dis*.
- Harris, B. U. (2016). Accuracy of Pulse Oximeters Intended for Hypoxemic Pediatric Patients. *Pediart crit care med* .
- Harris, S. (2010). omparative predictive validity of the Harris Infant Neuromotor Test and the Alberta Infant Motor Scale. *Dev med child neural*.
- Hormiga, C. M. (2008). Reproducibilidad y validez convergente de la Escala Abreviada del Desarrollo y una traducción al español del instrumento Neurosensory Motor Development Assessment. *Biomedica* .
- Jensen, S. M. (2015). Validity of anthropometric measurements to assess body composition, including muscle mass, in 3-year-old children from the SKOT cohort. *Matern child nutr*.
- Johnson, C. (2012). I Recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. *Revista brasileira de terapia intensiva* .
- Johnson, L. (2012). Valoración del recién nacido: historia y exploración física. . En C. JP, *Manual de neonatología 7ª edición* (págs. 91-102). España : Wolters kluwer health España, SA.
- Leal, S. S. (2010). valiação da dor durante a aspiração endotraqueal pós-fisioterapia respiratória em recém-nascido pré-termo. *Conscientiae saude*.
- Leflore, J. L. (2005). apillary refill time is an unreliable indicator of cardiovascular status in term neonates. . *Adv neonatal care* .
- Liao, W. (2012). Predicting neurodevelopmental outcomes for at-risk infants: reliability and predictive validity using a Chinese version of the INFANIB at 3, 7 and 10 months. *BMC pediart*.
- Liao, Y. (2018). Predictive accuracy of the Braden Q Scale in risk assessment for paediatric pressure ulcer: A meta-analysis. . *International journal of nursing sciences*.
- Lopez de heredia goya, j. (2008). Síndrome de dificultad respiratoria. Hospital de Cruces. Barakaldo. *Asociacion española de pediatria*.
- Lowe, M. C. (2007). he normal newborn exam, or is it? *Emerg med clin North Am* .
- Lujan, M. (2020). Sumario de las recomendaciones y puntos clave del Consenso de las Sociedades Científicas Españolas (SEPAR, SEMICYUC, SEMES; SECIP, SENEo, SEDAR, SENP) para la utilización de la ventilación no invasiva y terapia de alto flujo con cánulas nasales en el paci. *Medicina intensiva* .
- Lundqvist, C. (2000). Brief report: the Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale detects differences among newborn infants of optimal health. *J pediatr psychol* .
- Mahoney, M. C. (2005). Effectiveness of developmental intervention in the neonatal intensive care unit: implications for neonatal physical therapy. *Pediatric physical therapy* .
- Mantilla, J. I. (2018). Instrumentos de evaluación fisioterapéutica en población adulta y pediátrica utilizadas en la práctica clínica. . *Revista de enfermagem* .
- Martins, C. O. (2017). Escala de Observação do Risco de Lesão da Pele em Neonatos: validação estatística com recém-nascidos. *Revista de enfermagem* .
- Mathur, N. B. (2002). Respiratory distress in neonates with special reference to pneumonia. *Indian pediatr*.
- Maya, h. L. (2017). importancia del proceso de evaluación fisioterapeutica en neurorehabilitacion . *revista colombiana de neurorehabilitacion* , 40-49.
- Mehta, H. (2014). Correlation of end tidal and arterial carbon dioxide levels in critically ill neonates and children. . *Indian J crit care med* .
- Mejia, J. (2011). Semiologia neonatal. *Gastrohnup* .
- Miller, J. (2013). Risks and rewards of early musculoskeletal assessment: An evidence-based case report. *British Journal of midwifery* .
- Mutlu, A. (2007). Reliability of goniometric measurements in children with spastic cerebral palsy. . *Med sci monit*.
- Oris, M. E. (2006). WHO Child Growth Standards-Length/Height-for-age, Weight-for-age, Weight-for-length, Weight-for-height and Body Mass Index-for Age: Methods and Development:. *World health orfanization* .
- Owen, J. (2007). Reliability of hip range of motion using goniometry in pediatric femur shaft fractures. . *Can J surg* .
- Paolini, C. I., Santos, M. S., & Oiberman, A. J. (2014). Un estudio multicéntrico argentino: Variaciones en el desarrollo cognitivo en bebés nacidos a término.
- Paolini, Cynthia I.; Santos, M. Soledad; Oiberman, Alicia UN ESTUDIO MULTICÉNTRICO ARGENTINO: VARIACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO EN BEBÉS NACIDOS A TÉRMINO. *Anuario de Investigaciones*, vol. XXI, 2014, pp. 363-374 Universidad de Buenos Aires Buenos Aires, Argentina

- Pelman, J. M. (2001). Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care—potential medical and neonatal environmental risk factors. *Pediatrics*.
- Perales, A. B. (2003). Ventilación mecánica neonatal. . Paper presented at the anales de pediatria.
- Popowicz, H. (2020). Pain Scales in Neonates Receiving Mechanical Ventilation in Neonatal Intensive Care Units—Systematic Review. *Journal of pain research* .
- Quandt, V. I. (2015). Pulmonary crackle characterization: approaches in the use of discrete wavelet transform regarding border effect, mother-wavelet selection, and subband reduction. *Research on biomedical engineering* .
- Quiroz, E. C. (2015). Validación de un modelo de evaluación de las competencias profesionales en Fisioterapia. *Educacion y humanismo* .
- Raichur, D. V. (2001). apillary refill time in term neonates: bedside assessment. *Indian J pediatr*.
- Reiterer, F. (2003). Assessment of the single-occlusion technique for measurements of respiratory mechanics and respiratory drive in healthy term neonates using a commercially available computerized pulmonary function testing system. . *Biol neonate*.
- respiratorio, S. e. (2008). Recomendaciones para la asistencia respiratoria del recién nacido (I). Paper presented at the Anales de Pediatría. Sociedad española de neonatología.
- Rice, M. S. (2015). Neonatal body composition: measuring lean mass as a tool to guide nutrition management in the neonate. *Nutrition in clinical practice* .
- Rihar, A. (2014). Infant trunk posture and arm movement assessment using pressure mattress, inertial and magnetic measurement units (IMUs). *Journal of neuroengineering and rehabilitation* .
- Rizzoli-cordoba, A. (2013). Validación de un instrumento para la detección oportuna de problemas de desarrollo en menores de 5 años en México. *Boletin medico del hospital infantil de mexico* .
- Ramirez – escobar, M. (2019). La pulsioximetría como herramienta para la tamización de cardiopatías congénitas críticas. Una revisión narrativa. *Revista colombiana de cardiología* .
- Ramos Mosquera, E. C. (2019). Predictores para destete o weaning ventilatorio en neonatos. (Tesis). Corporación Universitaria Iberoamericana. Tomado de: <https://repositorio.iberu.edu.co/bitstream/001/833/1/Predictores%20para%20destete%20o%20weaning%20ventilatorio%20en%20neonatos.pdf>
- Rojas, D. A. (2010). La familia y el desarrollo motor en la primera infancia, una mirada desde el modelo de la determinación social. *Movimiento científico* .
- Rojas, D. A. (2012). Caracterización del desarrollo infantil en la Calera desde un enfoque de la determinación social. *Movimiento científico* .
- Rojas, D. A. (2012). Caracterización del desarrollo infantil en la Calera desde un enfoque de la determinación social. *Movimiento científico* .
- Romeo, D. M. (2013). Neonatal neurological examination of late preterm babies. *Early human development*.
- Ross, P. A. (2014). Accuracy of pulse oximetry in children. . *Pediatric* .
- Rosychuk, R. J. (2012). Discrepancies between arterial oxygen saturation and functional oxygen saturation measured with pulse oximetry in very preterm infants. *Neonatology*.
- salud, O. m. (2006). WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. *World health organization* .
- Sameroff, A. (2002). Political and scientific models of development. In *improving competence across the lifespan*.
- Sanchez, A. (2011). *Semiología respiratoria en pediatría*. Gastrohnap.
- Sarkar, M. (2015). Auscultation of the respiratory system. *Annals of thoracic medicine* .
- Snyder, P. (2008). Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in infants at dual risk for motor delays. . *Phys occup ther pediatr*.
- Spittle, A. J. (2008). A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. . *Dev med child neurol* .
- Suraseranivongse, S. (2006). A comparison of postoperative pain scales in neonates. . *BJA: british journal of anaesthesia*.
- Sutter, K. (1997). Reliability of head circumference measurements in preterm infants. *Pediatr nurs* .
- sweeney, j. (2009). neonatal physical therapy part 1: clinical competencies and neonatal intensive care unit clinical training models . *pediatric physical therapy* , 2-16.
- Sweeney, J. K. (2010). Neonatal physical therapy. Part II: Practice frameworks and evidence-based practice guidelines. *Pediatric physical therapy* .
- Tavasoli, A. (2014). Reliability and validity of the Peabody Developmental Motor Scales-second edition for assessing motor development of low birth weight preterm infants. *Pediatr neurol*.
- Ulloa-ricardez, A. (2017). Niveles de pH y lactato en sangre de cordón umbilical en recién nacidos con asfixia perinatal. *Repercusión clínica. Revista del hospital juarez de mexico* .
- Valdes armenteros, R. (2003). Examen clínico al recién nacido. . *La habana: editorial ciencias medicas* .
- Valentini, N. C. (2012). Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. . *Phys ther* .
- Vasconcelos, G. A. (2011). Repercussões da fisioterapia na unidade de terapia intensiva neonatal. . *Fisioterapia em movimento*.
- Villalobos-alcazar, G. (2002). Evaluación antropométrica del recién nacido. Variabilidad de los observadores. *Perinatología y reproducción humana* .
- Villamonte-calanche, W. (2017). Antropometría neonatal a término en una población rural y urbana a 3 400 metros de altura. *Revista panamericana de salud publica*.
- Wang, T. N. (2010). Postural control of pre-term infants at 6 and 12 months corrected age. *Early hum dev* .
- Wilson, B. J. (2010). The accuracy of pulse oximetry in emergency department patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective cohort study. *BMC emerg med* .
- Zavorsky, G. S. (2009). Accuracy of venous blood oxygen pressure depends on arterial blood oxygen pressure. In *eur respir* .