

## Parámetros de Análisis para la Interpretación Valorativa de la Pulsioximetría en la Deglución Parameters Analysis for Interpretation Valuation of Pulse Oximetry in Swallowing

Miguel Antonio Vargas García  
Danny Eduardo Bonilla Espinel

### RESUMEN

**Introducción:** Contribuir conceptualmente en el uso de la pulsioximetría como complemento en el proceso valorativo, se busca determinar los parámetros de análisis que apoyan la interpretación valorativa de la pulsioximetría como indicador de la deglución. **Métodos:** Esta investigación tiene como objetivo dar a conocer de forma explícita los parámetros de análisis que apoyan la interpretación valorativa de la pulsioximetría como indicador de la deglución. Se enmarca bajo un diseño experimental de naturaleza cuali-cuantitativa ejecutado a través de la recolección de datos, buscando establecer el tiempo que tarda el pulsioxímetro en desaturar durante un período de apnea, esta toma se realiza a población universitaria vinculada a la Facultad de Salud de la Universidad de Pamplona. **Resultados:** En la presente investigación se obtuvo la participación de 100 sujetos normotípicos; en el momento de la recolección de datos fueron excluidos de la realización de la prueba 18 participantes porque no cumplían con los criterios de inclusión. Finalmente se contó con la participación activa de 73 participantes observándose que la población estudiada tiene una edad promedio de 22 años. **Análisis:** El presente estudio permitió establecer parámetros a tener en cuenta al momento de su utilización durante el proceso de evaluación de la deglución brindando una medida que hace más objetivo el procedimiento diagnóstico. **Conclusiones:** Para la valoración fonoaudiológica son importantes indicadores que muestren cuantitativamente parámetros funcionales, que no basen su diagnóstico en la subjetividad del protocolo, sino que a través de la evidencia clínica indiquen algo más allá de lo clínicamente observable. **Palabras claves:** Deglución; protocolo; parámetros.

### ABSTRACT

**Introduction:** To contribute conceptually to the use of pulse oximetry as an adjunct in the evaluative process to determine parameters of valuation analyzes that support the interpretation of pulse oximetry as an indicator of swallowing. **Methods:** This research aims to present explicitly the analysis parameters that support the evaluative interpretation of pulse oximetry as an indicator of swallowing. It falls under an experimental design of qualitative and quantitative nature executed through data collection, seeking to establish the time it takes to the pulse oximeter to desaturate during a period of apnea, this take is made on university population related to the Medical Faculty of Universidad de Pamplona. **Results:** The present research involved the participation on 100 normal subjects; at the time of data collection 18 were excluded from performing the test because the participants did not meet the inclusion criteria. Finally the active participation of 73 participants was achieved observing that the students have an average age of 22 years old. **Analysis:** This study allowed to established parameters to take into account during swallowing assessment, this provided measurement that makes a more objective diagnostic procedure. **Conclusions:** For Phonoaudiologic assessment, it is important that indicators are quantitative and that they demonstrate functional parameters, which do not base their diagnosis on the subjectivity of the protocol, but through clinical evidence indicating something beyond the clinically observable. **Keywords:** Swallowing; protocol; parameters.

## INTRODUCCION

Las personas para mantenerse con vida deben preservar ciertas funciones como respirar y alimentarse, cuando alguna de estas se altera se produce un cambio en el desarrollo normal de las actividades del individuo.

Al realizar el proceso deglutorio se produce una apnea actuando como mecanismo de protección, evitando el paso del alimento a la vía aérea. Si se alterase lo anterior se producen cambios en los niveles de oxígeno en la sangre, siendo un posible signo de aspiración durante la evaluación de la biomecánica deglutoria.

Uno de los procedimientos para realizar la valoración es la pulsioximetría, es la medición no invasiva, que permite determinar el porcentaje de saturación de oxígeno en la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos <sup>(1)</sup>. Este procedimiento no necesita de una calibración previa y tampoco prepara el lugar en el cual se pondrá, existen diferentes partes en las que se coloca con frecuencia en un dedo de la mano o del pie.

Sin embargo, se debe destacar que la pulsioximetría es un indicador que cuenta con posturas críticas ante su autenticidad, pues la subjetividad de esta prueba genera discusión. Existen algunas limitantes que pueden generar un sesgo en la prueba, entre estas encontramos mala perfusión periférica por frío ambiental, hipotensión, vasoconstricción, anemia severa, movimiento, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con el propósito de contribuir conceptualmente en el uso de la pulsioximetría como complemento en el proceso valorativo, se busca determinar los parámetros de análisis que apoyan la interpretación valorativa de la pulsioximetría como indicador de la deglución. Esta recolección de datos se generará a partir de la toma de muestras a un grupo control en el que se medirá el tiempo que tarda el equipo en registrar un cambio en la saturación de oxígeno en la sangre durante un periodo de apnea y así mismo durante la deglución.

## MÉTODOS

Esta investigación tiene como objetivo dar a conocer de forma explícita los parámetros de análisis que apoyan la interpretación valorativa de la pulsioximetría como indicador de la deglución. Se enmarca bajo un diseño experimental de naturaleza cuantitativa ejecutado a través de la recolección de datos, buscando establecer el tiempo que tarda el pulsioxímetro en desaturar durante un periodo de apnea, esta toma se realiza a población universitaria.

Para esto se utilizó como base el razonamiento lógico inductivo, que basado en un paradigma epistemológico permitirá el análisis fenomenológico del problema estudiado. Esta investigación se enmarca, además, en un corte transversal.

La muestra en la población universitaria se realizará mediante la toma de la pulsioximetría, el evaluador le dirá a cada sujeto que debe ubicarse en la silla, seguidamente le explicara que le colocara



un dispositivo en el dedo índice que se llama pulsioxímetro, luego le pedirá que tome aire para que posteriormente sea expulsado y en un tercer momento contener la respiración, hasta que se le indique o note dificultad para seguir realizando la orden dada. Finalmente se realiza una segunda toma durante el proceso deglutorio.

## RESULTADOS

En la presente investigación contó con una población elegible de 100 sujetos; en el momento de la recolección de datos fueron excluidos de la realización de la prueba 18 participantes porque no cumplían con los criterios de inclusión. Durante el análisis de los datos se eliminaron 9 muestras debido a que no registraron ningún cambio en la saturación.

Finalmente se contó con la participación activa de 73 participantes observándose que la población estudiada tiene una edad promedio de edad de 22 años como se puede observar en la Figura 1.

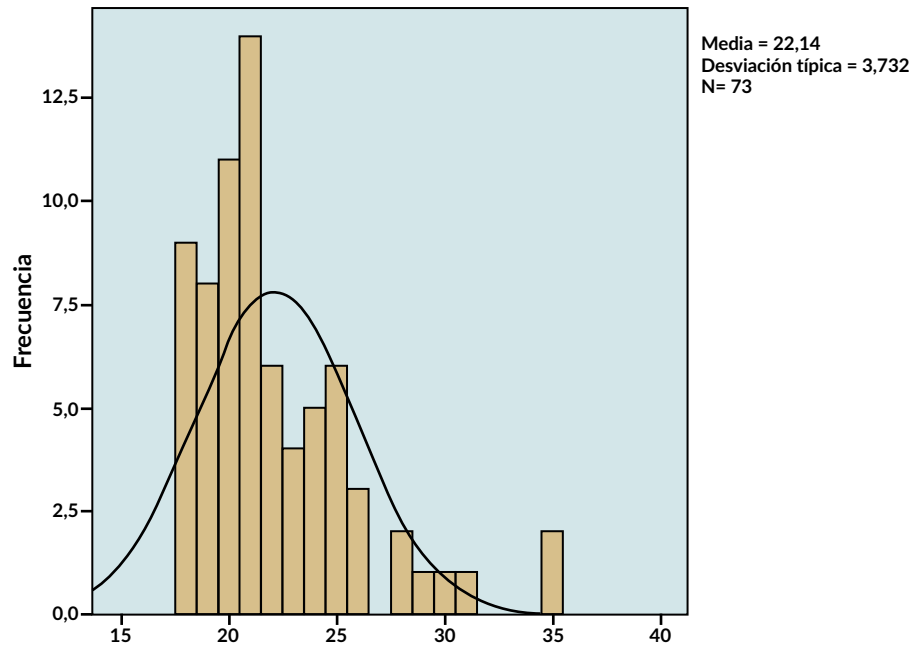


Figura 1. Promedio de edad de la muestra.



La media obtenida en los tiempos que tarda el aparato en registrar un cambio es de 20,51 segundos, representado en la Figura 2.

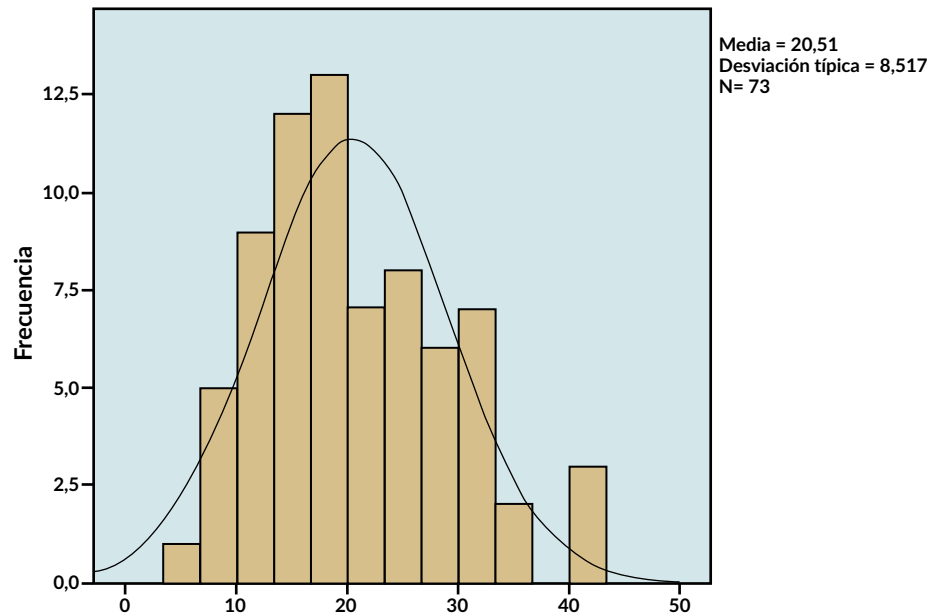


Figura 2. Promedio de tiempo de desaturación.

Se evidenció que al momento de realizar la pulsioximetría durante la deglución no se obtuvieron cambios y el nivel de saturación de oxígeno en la sangre de estos sujetos fue de 98%.

El tiempo de registro para desaturación fue muy heterogéneo; la desviación típica evidenciada es alta, lo que no permitiría la estructuración de un perfil exacto, pero si una aproximación promedial que se encuentra en 20.51 segundos.

## ANÁLISIS

La pulsioximetría se ha utilizado como complemento en la evaluación del proceso deglutorio, sus resultados en diversos estudios dan la factibilidad de compromiso respiratorio, lo que apunta a la posibilidad de aspiraciones.

La organización de la caja torácica está dirigida a resguardar los órganos vitales a través de la interacción de músculos y los huesos del pecho, cumpliendo la función de aumentar y disminuir el volumen de las mismas estructuras, generando las diferencias de presión que permiten el flujo de gas dentro y fuera de los pulmones, caracterizado por el intercambio de gas, en el que se produce la distribución del intercambio de oxígeno de la superficie y se arroja dióxido de carbono a la atmósfera.



El ciclo de la respiración pulmonar implica los mecanismos de ventilación y la perfusión establecen una relación entre sí. La ventilación y la perfusión pulmonar son el transporte desarrollado espe-

cíficamente para el desplazamiento de oxígeno y dióxido de carbono, llegando así a los diferentes tejidos del cuerpo.

Sherman et al, establecen la relación entre el nivel de saturación de oxígeno y aspiración durante la ingesta de alimentos, ya que, en comparación con la aspiración, hay una disminución en el nivel de saturación de oxígeno y esto se mide con la pulsioximetría <sup>(2)</sup>. Esta alteración se debe a la disfunción de ventilación en donde se afectan los músculos de la respiración produciendo cambios en los mecanismos de protección de la vía aérea, poniendo en riesgo la vida de los individuos.

En el estudio de los trastornos de la deglución se deben tener en cuenta el nivel de saturación o variaciones del oxígeno; una desaturación de más del 2% se considera clínicamente significativa para el diagnóstico de aspiración <sup>(2)</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de aportar conceptualmente criterios que permitan obtener datos concretos en la utilización de la pulsioximetría, el presente estudio permitió establecer parámetros a tener en cuenta al momento de su utilización durante el proceso de evaluación de la deglución brindado una medida que objetive más el procedimiento.

Se determina que al momento de realizar este procedimiento se debe tener en cuenta un tiempo de 20,51 segundos para registrar el dato dado por el pulsioxímetro. Se estableció que ese era el tiempo promedio que los sujetos tardaban en registrar cambios en la desaturación.

## CONCLUSIONES

- Para la valoración fonoaudiológica son importantes indicadores que muestren cuantitativamente parámetros funcionales, que no basen su diagnóstico en la subjetividad del protocolo, sino que a través de la evidencia clínica indiquen algo más allá de lo clínicamente observable.
- Basados en el resultado del estudio, se determina como un indicador funcional la utilización valorativa de la pulsioximetría como indicador de factores sugestivos de aspiración. Sin embargo es completamente necesario tener presente los tiempos de registro de desaturación, debido a que, según los resultados, el instrumento registra como desaturación un corte respiratorio efectuado aproximadamente 20 segundos antes.
- Se debe tener en cuenta que las condiciones de saturación corresponden a un plus de factores, no solo a un fenómeno de apnea como lo sería en la aspiración. De igual forma los valores de la pulsioximetría no varían dependiendo de la edad.

## REFERENCIAS

1. Aguilera. Anestesiología y medicina perioperatoria. Cuarta edición, Celsus, Bogotá 2010.
2. Almeida, M., Toniolo, A. Pulse Oximetry: Instrumental Alternative in the Clinical Evaluation by the



- Bed for the Dysphagia. Intl. Arch. Otorhinolaryngol., São Paulo - Brazil,2010 v.14, n.2, p. 231-238
3. Kidd D, Lawson J, Nesbitt R, MacMahon J. Aspiration in acute stroke: a clinical study with video-fluoroscopy. QJM. 1993;86:825-829.
  4. Rodriguez-Roisin R, Ferrer A, Navajas D, Agusti AGN, Wagner PD, Roca J. Ventilation-perfusion mismatch after methacholine challenge in patients with mild bronchial asthma. Am Rev Respir Dis. 1991; 144:88-94.
  5. Sherman B, Nisenbom JM, Jesberger BL, Morrow CA, Jesberger JA. Assessment of dysphagia with the use of pulse oximetry. Dysphagia. 1999, 14(3):152-156.
  6. Smith HA, Lee SH, O'Neil PA, Connolly MJ. The combination of bedside Swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke: a safe and human screening tool. Age and Ageing. 2000, 29:495-499.
  7. Morgan AT, Omahoney R, Francis H. The use of pulse oximetry as a screening assessment for pediatric dysphagia. Dev Neurorehabil. 2008, 11(1): 25-38.
  8. Isola AM. Complicações no Sistema Respiratório do Paciente Disfágico. In: Furkim AM; Santini CS (Orgs.). Disfagias orofaríngeas. Carapicuíba (SP): Pró-Fono Departamento Editorial. 1999. p. 167
  9. Lim SHB, Lieu PK, Phua SY, Seshadri R, Venketasubramanian N, Lee SH, Choo PWJ. Accuracy of bedside clinical methods compared with Fiberoptic endoscopic examination of swallowing (FEES) in determining the risk of aspiration in acute stroke patients. Dysphagia. 2001, 16(1):1-6.
  10. Chan SYP, Raymond SK, Lo RSK. Changes in arterial oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>) before, during, and after meals in stroke patients in a rehabilitation setting. Dysphagia. 2009, 24(1):77-82.

