Publ.Cient.CLAP No. 1284

UNICO

(XVI Congreso Mexicano y IV Simposio Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, Durango, México, 27 Set.- 1 Oct., 1993)

# TACONATAL: MONITOR DE LA SEÑAL ACUSTICA CARDIACA NEONATAL

J.L. Díaz Rosselló. F. Simini. E. Cassou y J. Stolovich

Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano CLAP (OPS/OMS). Casilla de Correo 627. 11000 Montevideo. URUGUAY. Tel. +598 2 472929. Fax +598 2 472593. e-mail clap.edu.uy y Núcleo de Ingeniería Biomédica. URUGUAY.

BIBLIOTECA
CENTRO LATINOAMERICANO DE PERINATOLOGIA
Y DESARROLLO HUMANO CLAP - OPS/OMS
Hospital de Clínicas, Piso 16
Montevideo - Uruguay

Se planteó como objetivo el proyecto de un equipo de bajo costo que permita controlar la actividad cardíaca de recién nacidos en estado crítico. TACONATAL fue diseñado como alternativa a los monitores ECG de elevado costo: se fijó U$S 200 como límite.

Se implementó una circuitería original que amplifica y procesa la señal acústica cardíaca para calcular la frecuencia en latidos por minuto. TACONATAL mide la frecuencia cardíaca de recién nacidos mediante el procesamiento analógico de la señal acústica detectada por medio de un micrófono de condensador ubicado sobre la piel del paciente. La frecuencia es indicada mediante tres dígitos luminosos en un rango de 40 a 180 pulsos por minuto. TACONATAL tiene límites variables que desencadenan alarmas de bradicardia o de taquicardia. TACONATAL es alimentado por la red de 220 volts o por pilas al NiCd (níquel cadmio) que son recargadas automaticamente y que tienen una autonomía de 3 horas. La sección analógica comprende:

- amplificación y filtrado pasabanda (50 Hz a 140Hz)
- rectificador
- inversor y trigger de Schmitt
- diferenciador

La sección digital consta de un monoestable, contadores y decodificadores para los LED's de siete segmentos. Las alarmas desencadenan un astable que alimenta un parlante. Cada latido acciona un diodo luminoso (LED) para seguir de lejos el correcto funcionamiento del equipo.

El prototipo de TACONATAL fue probado satisfactoriamente, lo que permitió demostrar la viabilidad del proyecto. El diseño debe ser mejorado para afianzar su confiabilidad y para permitir un control ininterrumpido del paciente por largos períodos de tiempo. En efecto si sé considera que el monitoreo electrocardiográfico de un paciente depende de que 3 electrodos estén en buenas condiciones de contacto con la piel, resulta muy atractiva la posibilidad de obtener un buen monitoreo vital con un simple micrófono. Introduciendo redundancia de 3 microfonos sobre la piel del recién nacido y un circuito de elección automática del micrófono con la mejor señal, se piensa poder lograr una elevada confiabilidad en monitoreos prolongados.

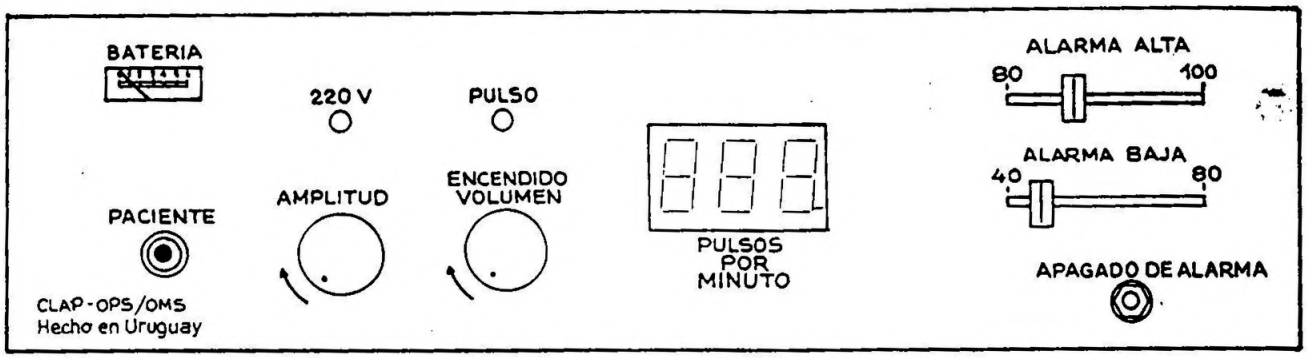


Figura 1 Frente del monitor acústico **TACONATAL**. El LED marcado PULSO se enciende cada vez que se detecta un latido cardíaco. El comando de AMPLITUD se refiere a la señal proveniente del micrófono antes de someterla a la detección de pulsos. El comando VOLUMEN regula el tono de 800 Hz del parlante.

Para permitir el uso de TACONATAL en ambientes de investigación, incluyendo su demostración comparativa con otros monitores de mayores costo y prestaciones, se dispuso de dos salidas listas para entregar señales a un computador con conversor A/D. Se trata de la señal de audio sin filtrar, tal como es detectada por el micrófono y luego amplificada y del tono pulsátil de 800 Hz que indica la detección de cada latido.