

Onda de Osborn (onda J)

- Mike Cadogan y Robert Buttner 21 de julio de 2025

Descripción general de las ondas de Osborn (ondas J)

La **onda de Osborn** (onda J) es una **deflexión positiva observada en el punto J** en las derivaciones precordiales y de extremidades verdaderas.

Se asocia con mayor frecuencia a la **hipotermia**.

Estos cambios se manifiestan como una **deflexión negativa recíproca en aVR y V1**.

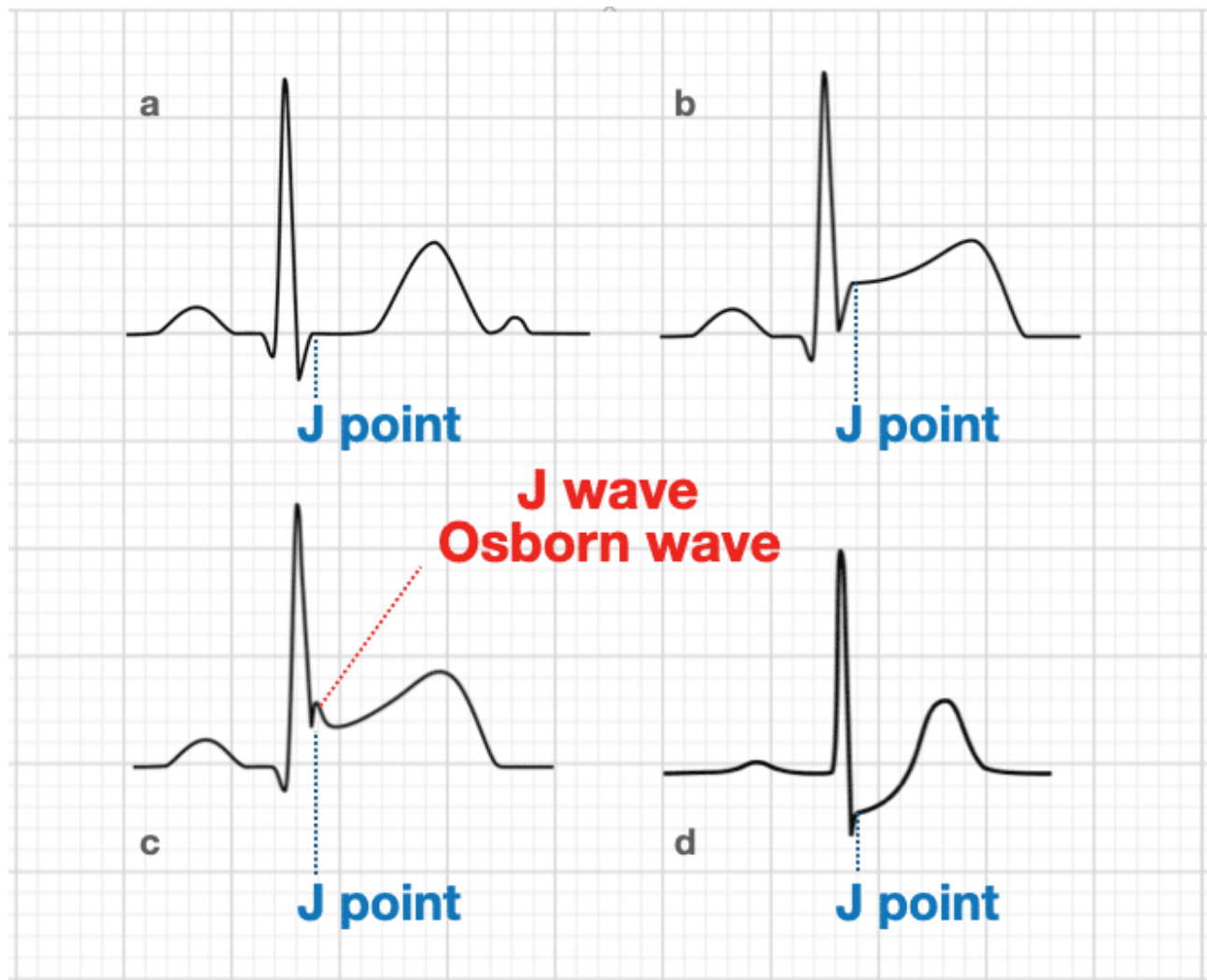
El **punto J** del ECG es el punto donde el complejo QRS se une al segmento ST.

Representa el **final aproximado de la despolarización y el inicio de la repolarización**, según lo determina el ECG de superficie.

Hay una superposición de unos 10 ms.

El **punto J** puede desviarse de la línea base en caso de **repolarización precoz, isquemia o lesión**

epicárdica o endocárdica, pericarditis, BBRD, BBRD, HVD, HVI o efecto digitálico.



Punto J en a) normal; b) elevación del punto J; c) con onda de Osborn (onda J); d) depresión del punto J

Nota : La letra J en el ECG define dos eventos totalmente diferentes y sin relación. El **punto J** es un punto temporal que marca el final del complejo QRS y el inicio del segmento ST, presente en todos los ECG. La **onda J** es una desviación lenta, mucho menos común y de origen incierto, descrita originalmente en relación con la hipotermia.

Causas de las ondas de Osborn

Se observan típicamente en la hipotermia (típicamente $T < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$), **pero no son patognomónicas**.

Las causas de las **ondas de Osborn no hipotérmicas** incluyen:

- **Hipercalcemia** [Otero et al]
- **Isquemia miocárdica aguda** [Maruyama et al]
- **Miocardopatía de Takotsubo** [Zorzi et al]
- **Hipertrofia ventricular izquierda debida a hipertensión** [Patel et al]
- **Variante normal y repolarización precoz**
- Lesiones neurológicas como **hipertensión intracraneal, traumatismo craneoencefálico grave y hemorragia subaracnoidea**
- **Miocarditis grave**
- **Síndrome de Brugada** [Bjerregaard et al]
- **El síndrome de Haïssaguerre** (FV idiopática)

No se ha descrito una causa fisiológica definitiva para la desviación, a pesar de numerosos postulados.

En comparación con otras anomalías del ECG inducidas por hipotermia_(por ejemplo, **bradicardia sinusal, arritmias supraventriculares,**

prolongación del intervalo QT y bloqueo AV), se cree que la onda de Osborn es la más específica .

Historia

Se le asocia con **John Jay Osborn (1917-2014)** tras su descripción de la "*corriente de lesión*" en perros con hipotermia en 1953.

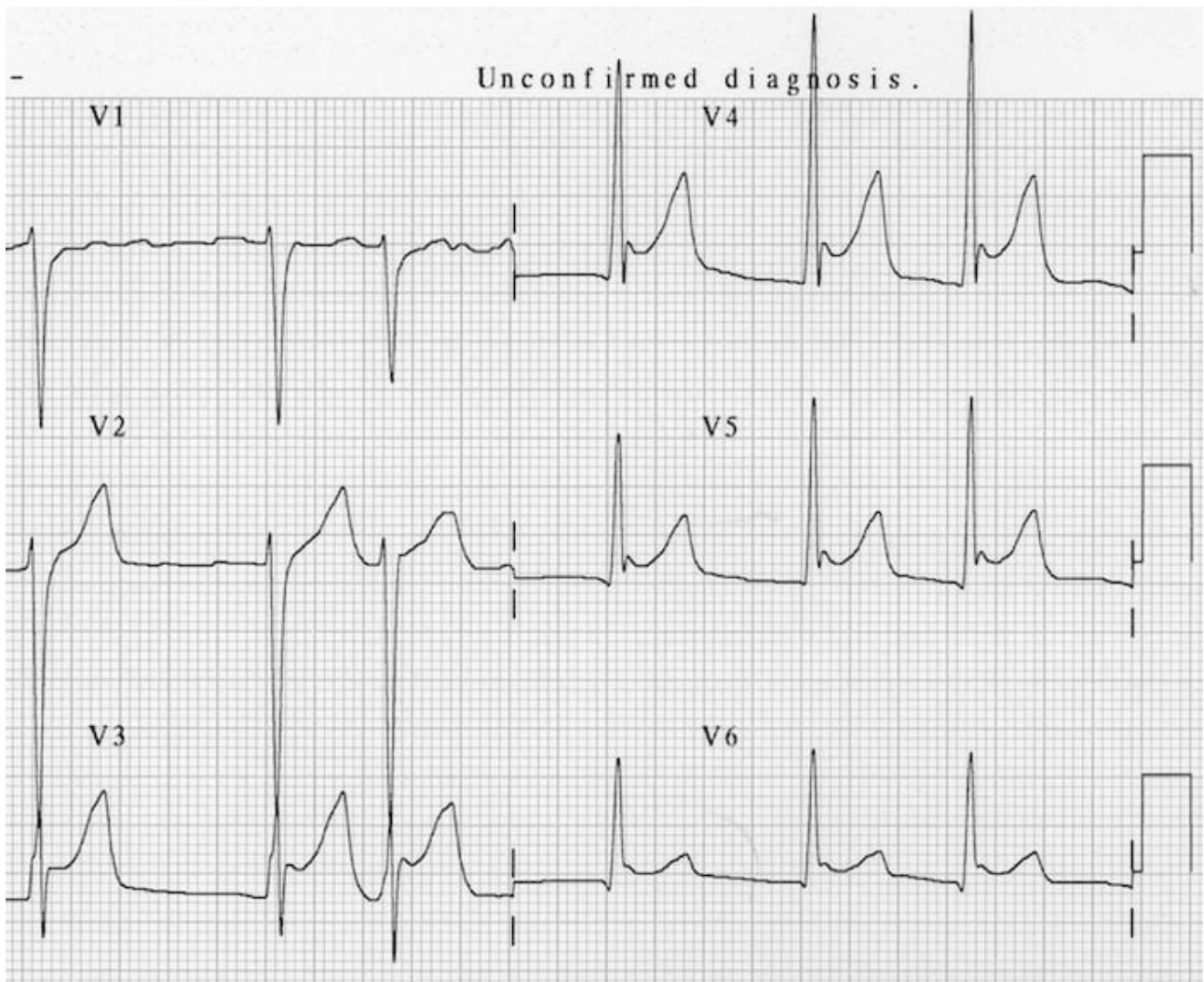
Ejemplos de ECG de ondas de Osborn

Ejemplo 1



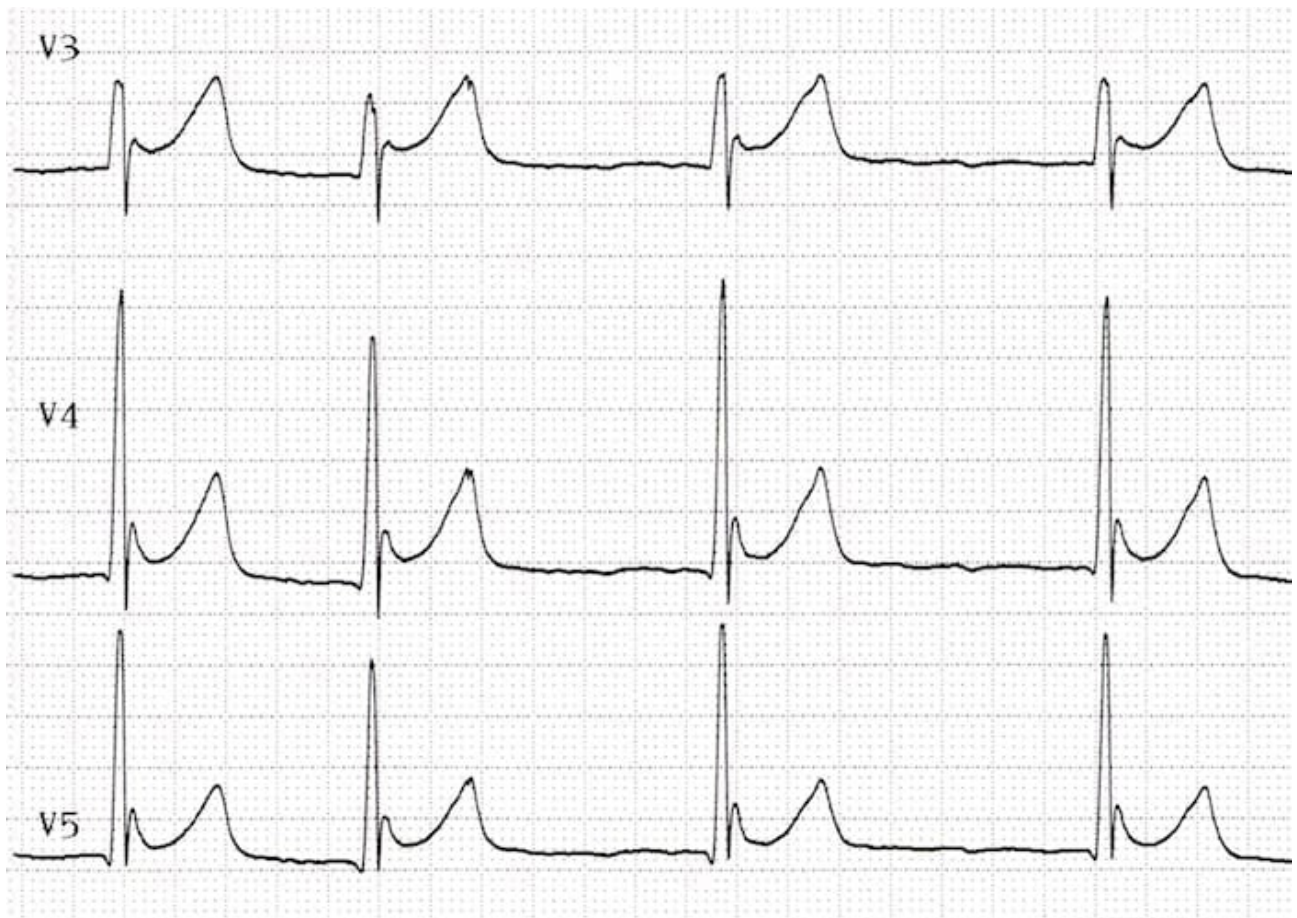
- Ondas J sutiles en hipotermia leve [Temperatura: 32,5 °C (90,5 °F)]
- La altura de la onda J es aproximadamente proporcional al grado de hipotermia.

Ejemplo 2



- Ondas J en hipotermia moderada. [Temperatura: 30 °C (86 °F)]

Ejemplo 3

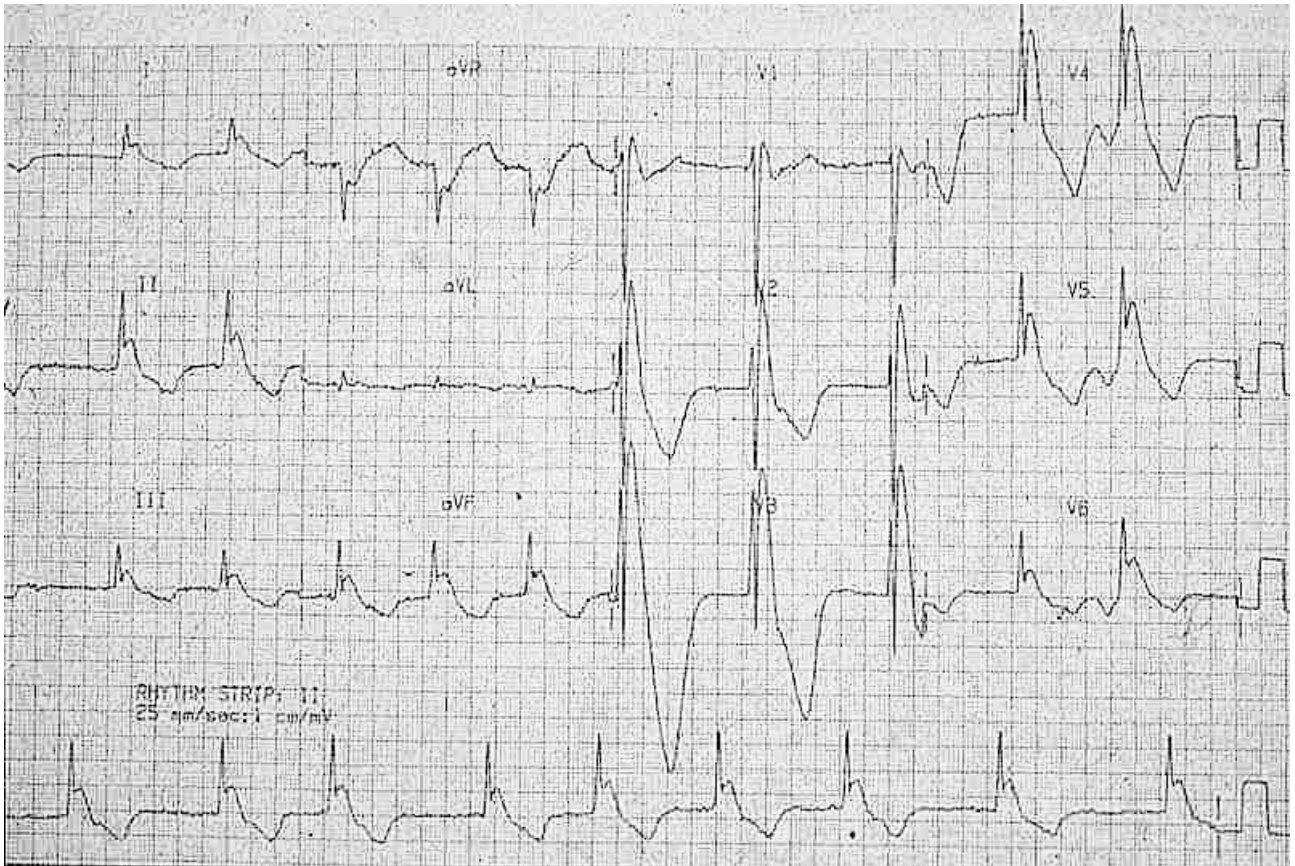


- Ondas J en hipotermia moderada. [Temperatura: 28 °C (82,4 °F)]

ECG tracing showing 12 leads (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6) and a rhythm strip (II). The tracing is on a standard grid with a speed of 25 mm/sec and a sensitivity of 10 mm/mV. The rhythm is regular, showing a normal sinus rhythm.

- Ondas J en hipotermia severa [Temperatura: 26 °C (78,8 °F)]

Ejemplo 5



- Ondas J marcadas en hipotermia severa [Temperatura: 26 °C (78,8 °F)]
- Nótese que se observan ondas J “negativas” en aVR y V1

Controversia sobre la terminología

Ocasionalmente, se pueden encontrar **otros términos para describir las ondas de Osborn (ondas J)**.

Algunos autores han utilizado el término "**desviación de la onda J**" para describir una **desviación tan grande y prominente del punto J** con respecto a la línea base.

Otros términos utilizados anteriormente incluyen **"onda delta tardía", "onda del punto J" y " signo de joroba de camello de Osborn"**.

Existe poco consenso respecto a la **terminología, la naturaleza y la importancia pronóstica de la onda J**.

En el contexto de la **hipotermia**, este fenómeno se conoce más comúnmente como **onda de Osborn**.

Historia **epónima de la Ola de Osborn**

1922 – Kraus describió una desviación del punto J en condiciones de **hipercalcemia**.

1938 – Tomaszewski et al. proporcionaron la **primera descripción de la onda J hipotérmica** en un hombre congelado accidentalmente.

Describió la onda J como una **desviación muy lenta entre el complejo QRS y el segmento ST del ECG, similar a una onda T en domo**.

...à côté de l'onde R on en voit une autre, parecido au T en dôme. Tomaszewski 1938

1943 – Grosse-Brockhoff y Schoedel estudiaron la influencia de la **hipotermia en diferentes sistemas orgánicos** y produjeron un **trastorno específico de la conducción ventricular**, " *aufsteigenden S-Schenkel eine deutliche Nachzacke* ", **similar a la onda J** en experimentos con perros.

Observaron que un ensanchamiento de la desviación secundaria del complejo QRS y arritmias supraventriculares se acompañaban de un **aumento paralelo del dióxido de carbono en el aire alveolar durante el enfriamiento corporal**.



Temperatura rectal: a. 31,5 °C; b. 23,5 °C

Grosse-Brockhoff y Schoedel 1943

1950 – WG Bigelow et al. describieron los cambios en el ECG en perros hipotérmicos como:

... caracterizada por una duplicación del intervalo QRS y un alargamiento del intervalo QT de tres a cuatro veces. La onda T es larga e irregular, y generalmente invertida. Bigelow, 1950

1953 – Osborn estudió el efecto de la **hipotermia en la función respiratoria y cardíaca de los perros.**

La hipotermia inducida experimentalmente provocó una **desviación marcada en el punto J del ECG y resultó en fibrilación ventricular.**

Denominó esta desviación la «**corriente de lesión**».

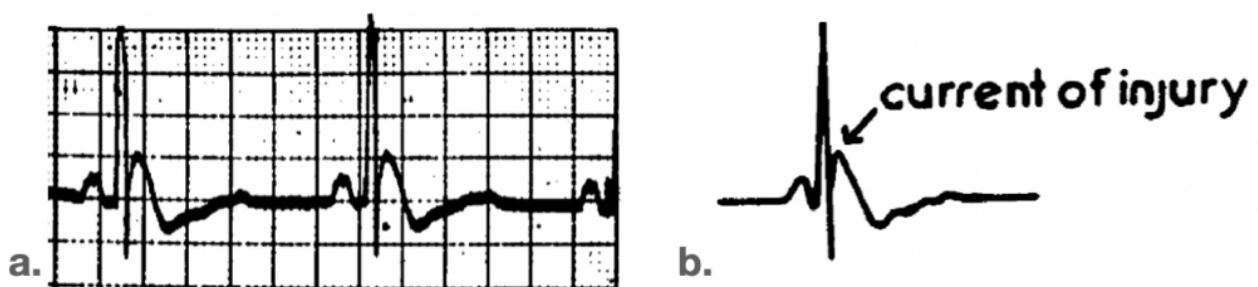


Fig. 4. Electrocardiograma durante hipotermia (derivación II).

a. Perro hipotérmico 7 minutos antes del inicio de la fibrilación ventricular. El animal presentó alcalosis temprana seguida de acidosis. Temperatura rectal: 23 °C, pulso: 50 °C.

b. Diagrama del ECG mostrado en A, que identifica la corriente de la lesión.

Osborn JJ. Am J Physiol. 1953

Osborn consideró la **acidemia inducida por hipotermia como causa principal de la onda de Osborn**, ya que esta desaparecía si el pH arterial se normalizaba mediante hiperventilación durante el mismo grado de enfriamiento.

Postuló:

...los cambios en el ECG asociados con la hipotermia, particularmente los del tipo "corriente de lesión", pueden no estar asociados directamente con la baja temperatura, sino que pueden estar más estrechamente asociados con la eliminación defectuosa de CO₂ en condiciones hipotérmicas.
Osborn, 1953

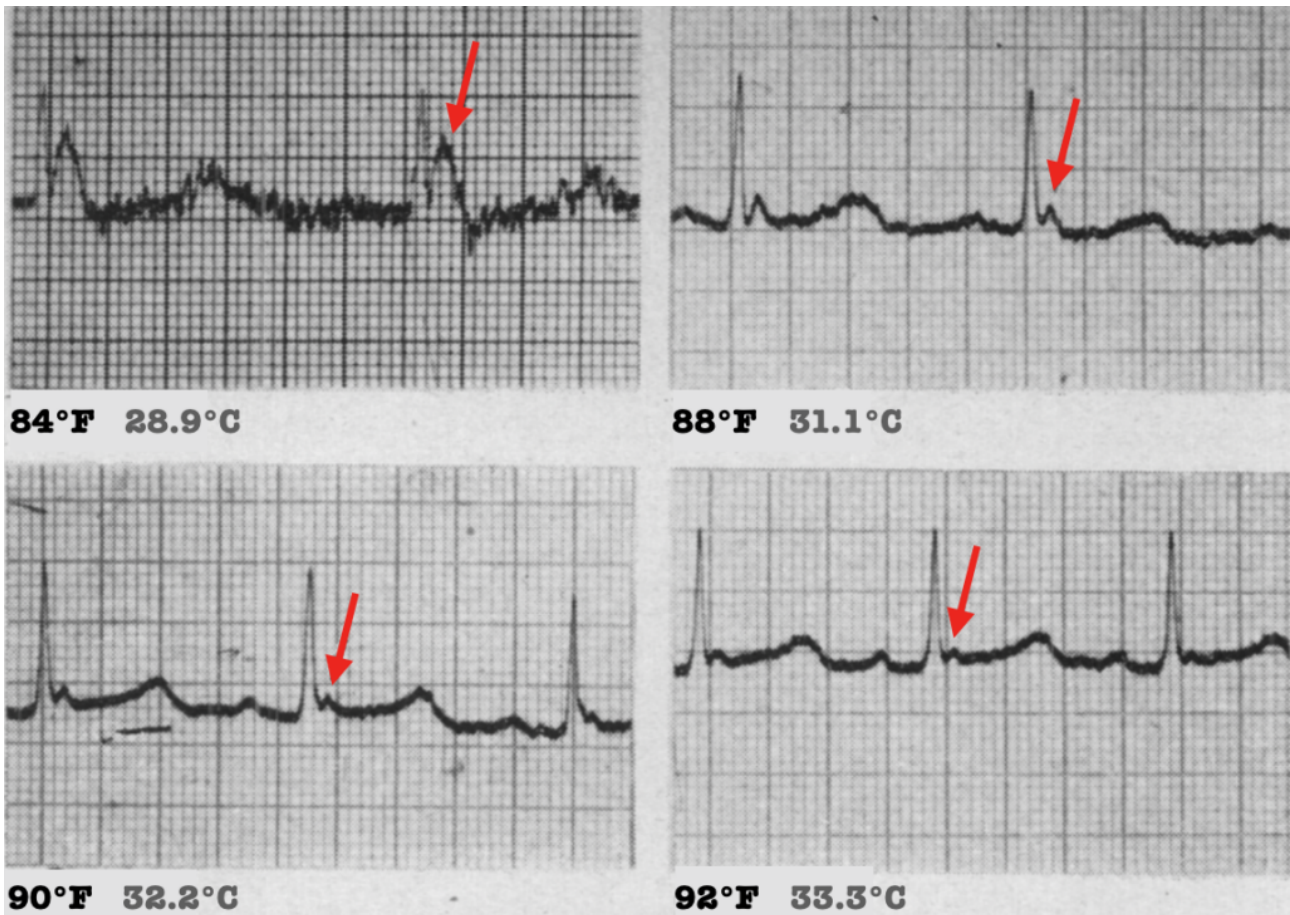
1959 – Emslie-Smith et al. encontraron **diferencias en las respuestas endocárdicas y epicárdicas del miocardio ventricular al frío** y propusieron que una onda J, más prominente en las derivaciones epicárdicas que en las endocárdicas, podría reflejarse en las derivaciones de superficie.

Cuestionaron la participación de la acidosis en la génesis de la onda J y la capacidad de esta desviación para predecir el desarrollo de la fibrilación ventricular.

La desviación característica de la hipotermia a veces ha recibido el nombre de Osborn, quien la analizó en 1953 . Emslie-Smith, 1959

1970 – Fernández et al. describieron una serie de casos de hipotermia y recalentamiento.

Observaron que las características electrocardiográficas de la hipotermia incluían: **bradicardia, ritmo nodal, fibrilación auricular, prolongación del PR, bloqueo cardíaco de segundo grado, prolongación del intervalo QT, contracciones ventriculares prematuras y la onda J o «joroba de camello»** (término sugerido por el Dr. W. Procter Harvey).



Electrocardiogramas seriados de la derivación II tomados durante el proceso de recalentamiento. Obsérvese la pérdida de temblores musculares, la aparición de ondas P, el aumento de la frecuencia cardíaca y la disminución gradual del tamaño de las ondas J (flechas). Fernández, 1970

1994 – Patel et al. presentaron ocho pacientes normotérmicos cuyo ECG de 12 derivaciones mostró **muecas en la unión QRS-ST similares a las observadas en la hipotermia.**

Se encontraron deflexiones de la onda J en contextos de **eventos isquémicos agudos, consumo de cocaína, sobredosis de haloperidol e hipertrofia ventricular izquierda por hipertensión.**

Concluyeron que **la onda de Osborn no es patognomónica de hipotermia.**

1996 – Yan y Antzelevitch aportan la primera evidencia directa que respalda la hipótesis de que la **distribución heterogénea de una morfología de punta y cúpula del potencial de acción, mediada por corrientes de salida transitorias a través de la pared ventricular, subyace a la manifestación de la onda J electrocardiográfica.**

Se ha demostrado que la presencia de una muesca prominente del potencial de acción en el epicardio, pero no en el endocardio, genera un **gradiente de voltaje que se manifiesta como una onda J (de Osborn) o un punto J elevado en el ECG.**

A lo largo de los años se ha vuelto cada vez más común que los médicos etiqueten la **desviación de la onda J observada en la hipotermia como una onda de Osborn.**

* <https://litfl.com/osborn-wave-j-wave-ecg-library/>