

# What causes this T-wave artifact?

Dr. Kjell Nikus

Prezados colegas do foro: Nosso querido e admirado "partner" Dr Nikus Kjell da Finlândia nos enviara recentemente este estranho traçado. Eu achei extremamente interessante e consequentemente não poderia deixar de mostrar a vocês.

Alguêm tem algum palpite diagnóstico? (com fundamento please!!!!)

Esperamos vossas inteligentes opiniões.

Andrés R. Pérez Riera

Hello. Do you have any idea what causes this T-wave artifact? I have seen about 3-4 cases during the last year. One case was an old lady without cardiac symptoms coming for a glaucoma operation electively, who suddenly found herself in the CCU because of the ECG changes.

Regards

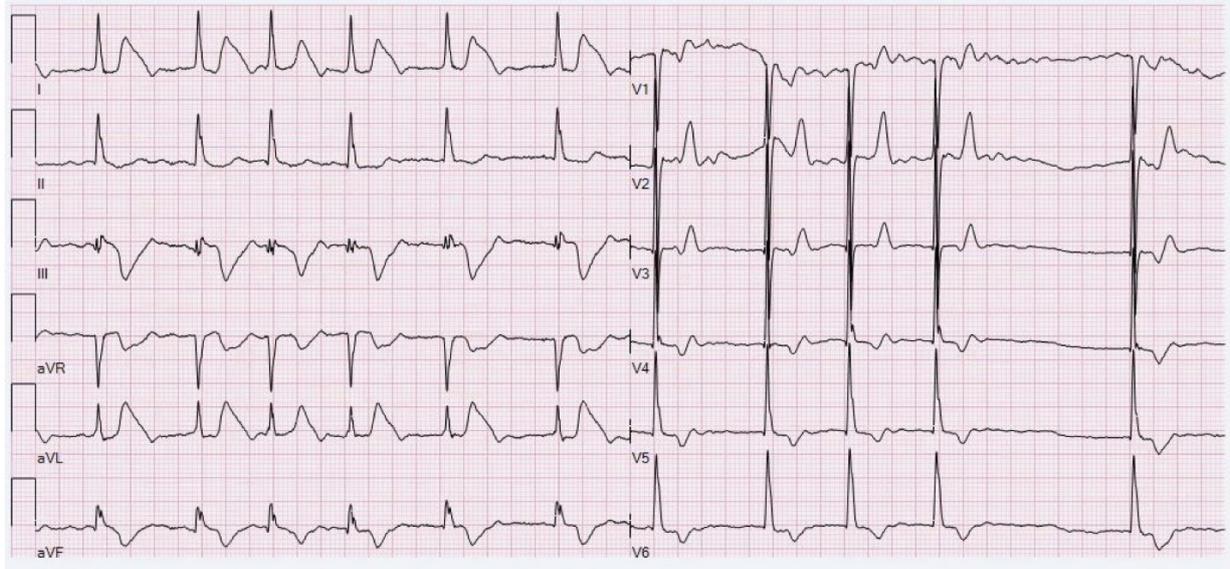
Kjell Nikus

# What is this artifact?

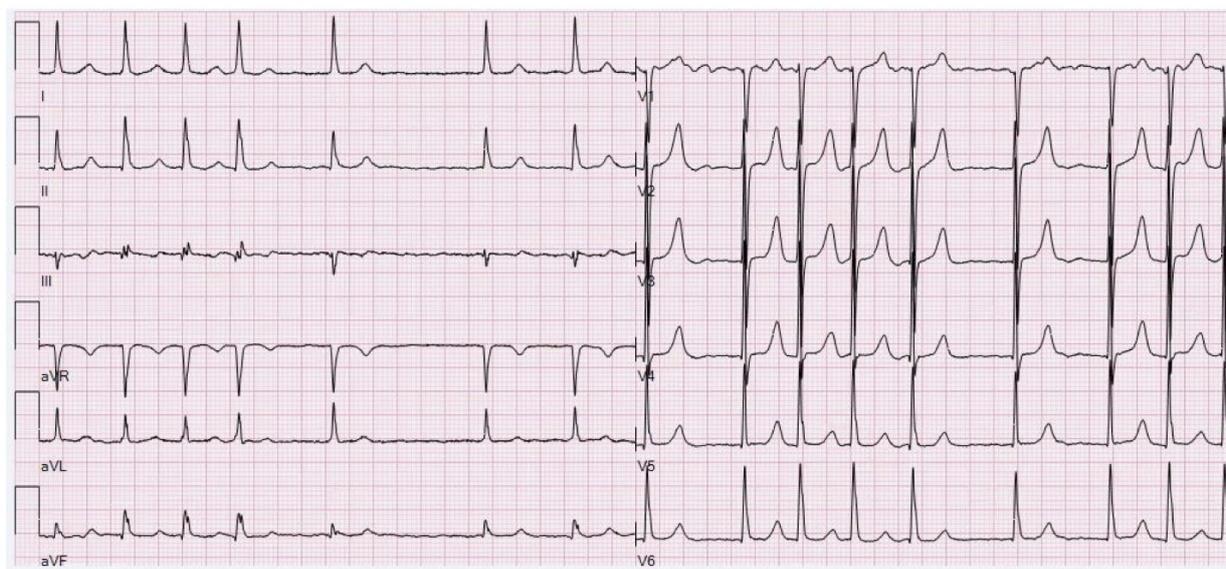
Kjell Nikus

30 October 2018

# New, normal potassium level (4.0)



# Old



---

## OPINIONES DE COLEGAS

Querido Andrés:

Tiene una FA de base.

Las ondas T con artefacto impresionan ser concordantes con los complejos QRS, en DII solamente no presenta artefacto.

Si me pregunta parece un estudio de velocidad de onda del pulso.

No creo sea una fístula AV en MSI, Nikus no nos preguntaría ya que sería lo primero en sospechar. Parkinson podría ser pero es muy rítmico con el QRS, lo cual puede observarse pero nunca afecta el QRS en este caso.

Que en este caso el ECG previo no lo presente es por la progresión de la insuficiencia aórtica.

Mi impresión es que padece una insuficiencia aórtica severa que genera el artefacto con:

- Pulso de Corrigan (Celer)
- Signo capilar de Quincke
- Signo salutorio de Musset

Que nos comente el resultado del ecodoppler cardiaco.

Un cordial saludo

Martín Ibarrola

---

Paciente con fibrilación auricular. Puede estar recibiendo digoxina. Esta droga produce hipomagnesemia, que se traduce por ondas T de amplitud aumentada.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1368552/>

Cordial saludo.

Luciano Pereira

---

Buenas tardes!! Estimados Martín y Luciano, buenas hipótesis las de ambos. Pero Nikus dice que le ha pasado con 3 ó 4 pacientes en el último año. ¿Qué hay en común en esos pacientes? ¿Todos tenían FA? ¿Todos fueron internados en UCO? No se me ocurre cual puede ser el artefacto, pero ¿podrían tener algo en común? Cordialmente

Juan Carlos Manzardo

---

Si como refirió hipomagnesemia o simplemente temblor o hipotermia. Está descrito por la infusión de cristaloides pero no lo refirió!

Un abrazo  
Martin Ibarrola

---

Estos son pacientes sin problemas cardíacos agudos. Dos tenían solo un ECG de control (hipertensión, antes de la cirugía). (CAVE: Google translate!!!).

Gracias  
Kjell Nikus

---

Gracias Dr. Nikus:

1. Defecto de cables o contacto del electrodo con la piel.

## 2. Colchón antiescaras

Martin Ibarrola

---

Interesante. Martin dice que es artefacto por colchón antiescaras. Hace muchos años que veo pacientes con estos colchones y nunca vi una repolarización así. ¿Cómo se explica esto? Gracias.

Oscar Pellizzón

---

Hola Oscar:

No dije esa era la causa ya que habría que corroborarla.

Me referí:

1. Inadecuado contacto de electrodo o movimiento de los cables.
2. Desconozco qué tecnología tienen para esto en Finlandia, pero encuentro diferentes opciones:

Cuando estaba en UCO los colchones antiescaras eran estáticos.

Primero propios movimientos del paciente pueden generar balanceo de los cables del ECG y serían artefactos del cable.

Que el colchon antiescaras sea de alta tecnologia con movimientos oscilantes rítmicos lo que generaría al mover los cables el artefacto.

Hasta lo simple si el enfermero apoya su mano al realizar el ECG en la cama va a generar oscilaciones que pueden generar movimiento de cables y artefactos.

Con el mayor de los respetos le planteo la prueba ¿qué pasa si al obtener el ECG el enfermero apoya la mano en el colchón y la retira al efectuar el ECG?

Si fuera común Nikus no hubiera realizado el cuestionamiento.

Un abrazo grande

Martin Ibarrola

Son opiniones no significa que tenga razón

---

Entendido Martin. Ahora si fueran los cables o electrodos con mal contacto o movimiento de enfermeros tendrían que afectarse también los QRS. Coincido con vos que para demostrar artefacto tendría que hacerse con otro equipo de ECG y en una camilla. ¿Lo habrá hecho Kjell? ¿Qué lío si sale igual, no?

Abrazo.

Oscar Pellizzón

---

Gracias Oscar!  
Ahora por favor Andrés ¿puede darnos sus conclusiones?  
Obvio no lo presiono.  
Un abrazo muy grande a ambos

Martín Ibarrola

---

Con todo respeto a todos.....si es un artefacto, coincide SIEMPRE con la onda T, no en otro momento del ciclo cardíaco (es más llamativo todavía, onda T en FA). Tiene la misma frecuencia irregular que la frecuencia cardiaca del paciente

Juan Carlos Manzardo

---

Estimados, lo que yo haría ante un ECG de estas características, con mas razón teniendo un ECG normal previo, sería realizar otro ECG con otro equipo y en otra sala ya que puede haber interferencias electromagnéticas con otros equipos o que el electrocardiógrafo no esté funcionando debidamente. Si realizado el otro ECG continúan estas alteraciones si empezaria a buscar causas médicas...pero no antes...

Alfredo del Río

---

Hola a todos:

Super interesante el ECG!

En principio se me ocurren preguntas al estimado Nikus :

- 1) Si los 3-4 casos anteriores y también este ECG fueron obtenidos con el mismo equipo y los mismos electrodos y cable paciente. Además, ¿han "chequeado" el cable paciente y el propio equipo?
- 2) ¿Ambos ECG se han obtenido usando la batería del equipo? ¿O alguno de ellos con electricidad de la red?
- 3) ¿Ha cambiado el gel o la sustancia que utiliza para colocar en la piel del paciente?
- 3) ¿La misma persona registró el ECG "normal" y el que tiene artefactos?
- 4) Nikus dice: "I have seen about 3-4 cases during the last year". Pregunto si la imagen de esos casos ha sido igual a la que nos muestra ahora.

Me llama la atención, además, el plano horizontal: sobre todo V4 a V6, que simulan lo que parece ser hipertrofia ventricular izquierda, con T negativas; muy distinta imagen de la que se observa en el ECG "antiguo".

¿Cuánto tiempo de diferencia hay entre uno y otro?

Como pueden ver, por ahora sólo tengo preguntas...

Pero, arriesgo una hipótesis: el equipo no está registrando adecuadamente el momento de la repolarización, por algún motivo técnico que no conozco. Es decir que "*la arteria culpable*" sería el propio equipo. Y, para complicar el tema, sería una falla intermitente, que suelen ser las peores de diagnosticar.

Quizás una consulta con el fabricante pueda ser útil.

Un abrazo a todos,  
Mario Heñín

---

Gracias Mario.

Sorry for the language (Google translate mostly)

Respuestas a tus preguntas:

1. Diferentes equipos
2. No lo sé
3. No lo sé
4. Personal diferente

Te mando una nueva versión (adjunto archivo).

One suggestion was that the ECG electrodes were placed on an artery!?

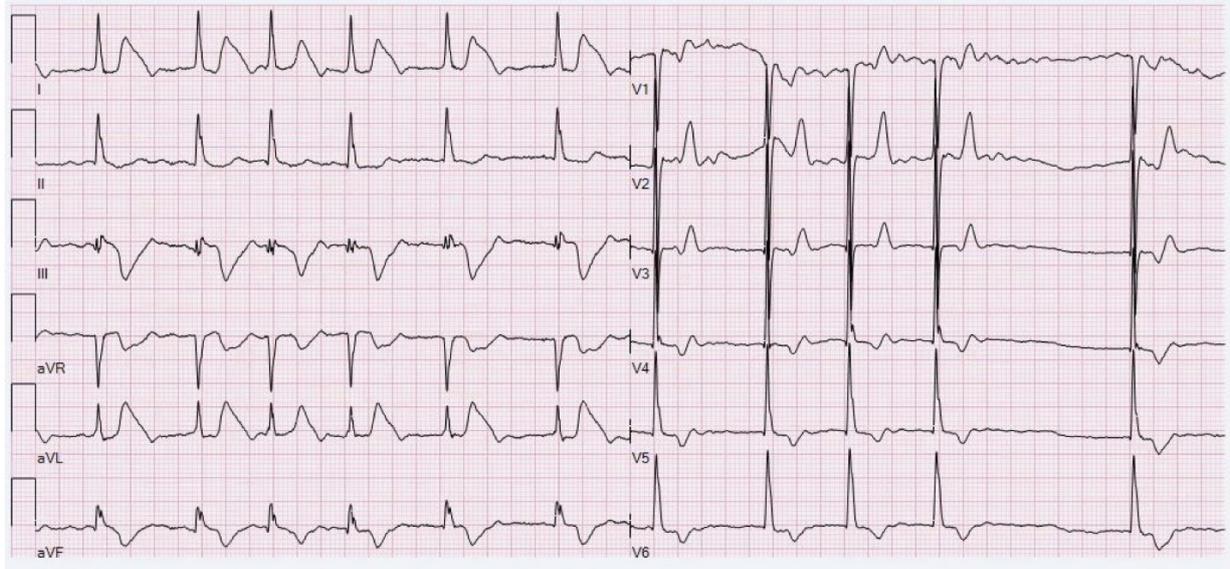
Regards

Kjell Nikus

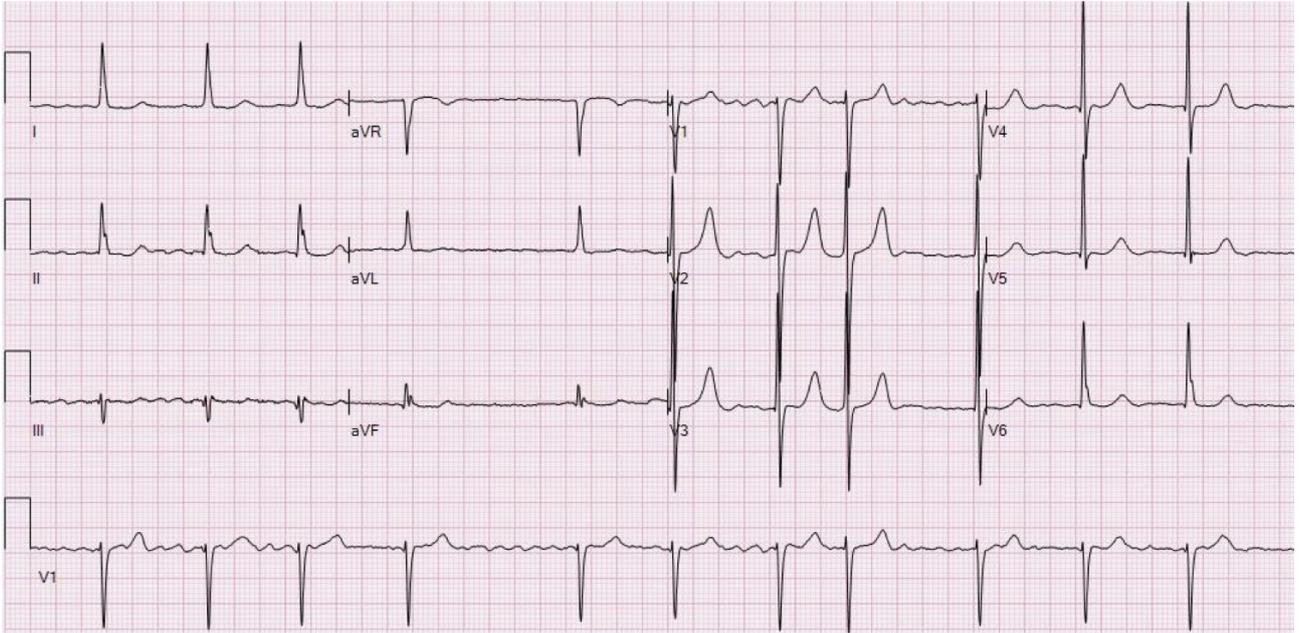
30. Octubre 2018 mañana 09.22

Diagnosis: diverticulitis susp.

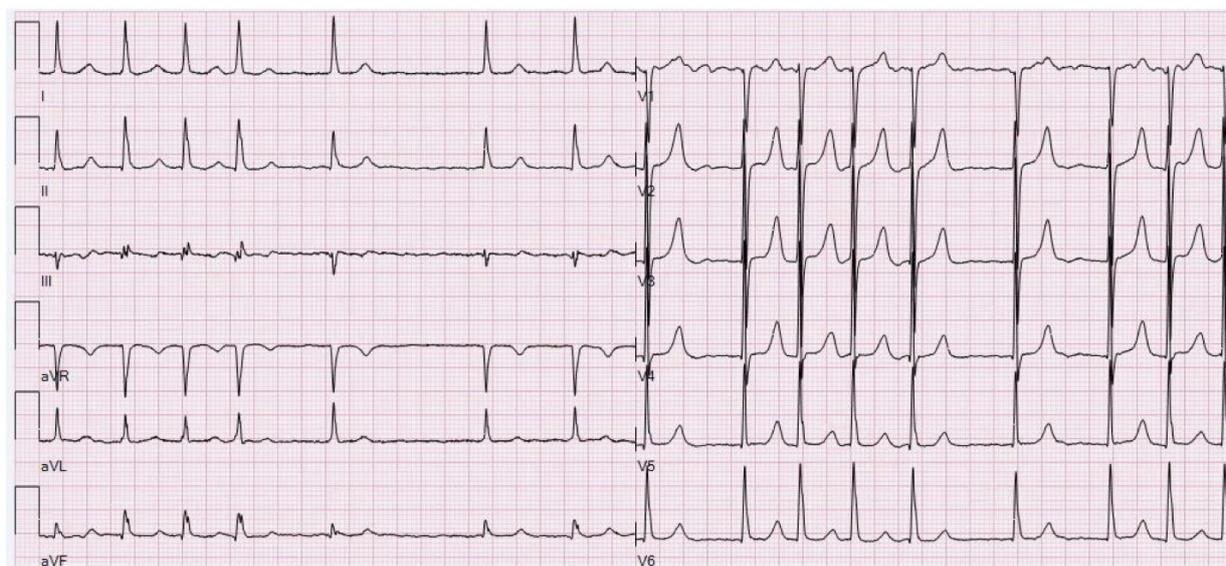
S-K 4.0



30. Octobre 2018 tarde 16.18



# 17. Julio 2018



---

Buen día me incorporo tarde tal vez ya lo plantearon, empezaría revisando el cable paciente, creo hay algún corte parcial no total, por eso la alternancia del artefacto, sobre un ritmo de FA de base que eso está, saludos

Francisco Femenia

---

Dear Mario: The famous fictional detective Sherlock Holmes created by our colleague and writer Sir Arthur Conan Doyle if he listened to your meticulous questions I think he would tell his partner Dr John Watson "Those questions from Mario are elementary dear Watson".

Very good questions Mario! "

For this I have always admired your profile dear friend.

I think we can be close to clarifying the case.

Andrés R. Pérez Riera

En Ingles para que Nikus no tenga que recurrir al Google translator.

---

Gracias Nikus por tu respuesta!

Confieso que estoy confundido porque se han utilizado equipos diferentes!!  
Eso elimina mi razonamiento del mail anterior.

Nunca he colocado los electrodos sobre la arteria radial ni sobre la arteria tibial posterior, que serían las arterias posibles. Quizás sea un buen momento para hacerlo! Y ver qué sucede, no?

Seguiré pensando y viendo más opciones de los colegas.  
Un abrazo!!

Mario Heñín

P.D:To save your work, here is the translation with Google:

Thanks Nikus for your answer!

I confess that I am confused because different equipment has been used! That eliminates my reasoning from the previous mail.

I have never placed the electrodes on the radial artery or on the posterior tibial artery, which would be the possible arteries. Maybe it's a good time to do it! And see what happens, right? I will keep thinking and seeing more options from colleagues .

Dr. Mario Heñín  
Resistencia,Chaco  
Argentina

---

Just to say that sometimes artifacts similar to that are due to interference with others source of electricity.

All the best,

Antonio

Prof. Antoni Bayés de Luna

---

Dear Nikus:

Could the electrodes have been placed in different places (proximal in the arms and legs) over the humeral artery and superficial femoral artery?

Do you know how they performed the ECG?

Un abrazo

Martin Ibarrola

---

I am not sure how it was recorded.

I think we should test by putting the electrodes on one or two arteries.

Kjell Nikus

---

Mi querido Andrés: antes que nada, y como simple recordatorio, quiero decirte que no olvides pagarme en Buenos Aires el café que me gané el año pasado...Las deudas son sagradas!

Ahora respondo tu generoso mail: yo no creo haber preguntado más que desde el estricto sentido común! Igual, te agradezco tus excesivos conceptos.

Una cualidad que siempre he admirado y reconocido en vos, es tu generosidad para con los colegas.

Nos veremos la próxima semana y te mando un fuerte abrazo!

Mario Heñín

---

Hola amigos

La pregunta es: ¿cuál es el ARTEFACTO?  
(del latín "*artefactum* " o hecho con arte)

En ese contexto debo pensar que esa onda T bizarras es por un artefacto (el electrocardiografo)

No pienso en Ruidos externos, ya que se vería afectado todo el trazado.

¿Cuál sería a mi entender el ARTEFACTO?

Una anormalidad en el filtrado de las ondas .

Uso de un filtro que no afecta ondas de ascenso rápido como el QRS y si las de ascenso más lento

Por eso se ve también alteradas o magnificadas las ondas de la FA

Saludos cordiales

Juan José Sirena

---

Querido Juan José, con respeto y cariño como dice un conocido, en tu pensamiento. Los filtros que conozco son "pasa alto" y "pasa bajo". Las recomendaciones serían el Registro con 0.05 Hz el pasa alto y 150 Hz el pasa bajo. NO creo que cambios en alguno de estos filtros alteren la onda T.

En este tema Andrés o Javier García Niebla nos podrán ilustrar.

Saludos cordiales

Juan Carlos Manzardo

---

Dear Andres,

This interesting ECG has some common findings such as atrial fibrillation and left ventricular hypertrophy. The "strange T waves" suggest some sort of artifact unrelated to the cardiac abnormalities but affecting the T wave morphology. One possibility is the heart contractions are being touched by some intrinsic or extrinsic mass impinging on the surface of the heart. I look forward to your comments and those of our colleagues.

Although I retired in June after 45 years, I continue to teach ECGs to medical residents. I'm always looking forward to your correspondence. Stay well my friend!

Regards,

Frank G. Yanowitz MD

---

Estimados amigos:

De acuerdo, ante un EKG "raro", primero se realiza una corroboración técnica: eliminar las posibles fuentes de interferencia, verificar la correcta colocación de los electrodos (como bien se ha anotado, por ejemplo alejarlo de una arteria pulsátil: insuficiencia aórtica, fístula) y repetir el EKG inmediatamente. Si se sigue observando el mismo patrón, el fenómeno observado es "real"

De ser real, una anomalía severa en la onda T (repolarización ventricular) puede explicarse por intoxicación farmacológica (antiarrítmicos potentes como amiodarona, flecainide, quinidina)

Habría que averiguar también otros mecanismos conocidos como isquemia aguda severa (al parecer paciente asintomática, no es patrón típico), trastornos en el SNC (tampoco se menciona síntomas) y trastornos electrolíticos (en este caso, no por hiperkalemia)

Oswaldo Gutiérrez

---