

COMPRESIONES TORÁCICAS CON CALIDAD CORPULS

Gracias a nuestros ajustes configurables de manera individual, se puede tratar a los niños a partir de 8 años y los adultos con cualquier talla con compresiones torácicas de alta calidad.

corpuls cpr

corpuls cpr

EL BRAZO POTENTE QUE SALVA VIDAS

El **corpuls cpr** es posiblemente el actor más innovador y moderno en el campo de los equipos de compresión torácica mecánica.

Combina una orientación al usuario revolucionaria y, a la vez, extremadamente intuitiva, diseñada para su asistencia en servicios médicos de urgencias hospitalarias y emergencias extrahospitalarias en el trabajo con los pacientes.

- El **corpuls cpr** ofrece a los usuarios profesionales un acceso fácil al tórax del paciente en todo momento. **De esa forma, puede realizarse el diagnóstico y el tratamiento mientras se realiza la reanimación.**
- El **corpuls cpr** está listo para su uso en solo unos pasos. **Los tiempos mínimos sin intervención** conducen a un resultado óptimo.

El sistema consta del brazo del **corpuls cpr** con un tampón de compresión insertado y, según las necesidades, de uno de los tres tableros de reanimación disponibles: Recboard, Quadboard y Scoopboard. Estos tableros se han desarrollado especialmente para los diferentes requisitos de los entornos de emergencias, rescates aéreos y entornos hospitalarios y están hechos de material radiotransparente.

- El manejo intuitivo del **corpuls cpr** permite adaptar la terapia a cada paciente.
- Los **parámetros de la terapia pueden ajustarse durante el funcionamiento.**
- La temperatura de funcionamiento del **corpuls cpr** oscila de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- El sistema tiene la certificación **IP54**.

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

ESPECIFICACIONES GENERALES

- Pantalla a color **LED de 2,4"** con retroiluminación
- **Tarjeta SD™** para la transferencia de datos
- **Volumen de funcionamiento:** 70 dB aprox.
- **Temperatura de funcionamiento:** $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Protegido contra el polvo y las salpicaduras (IP54)**
- Conforme a los artículos seleccionados de la **normativa aeronáutica internacional RTCA DO 160G**

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

- **Conector magnético**
- **12-33 V CC** (sistema eléctrico)
- **100-240 V CA** (suministro eléctrico 50-60 Hz)
- **Tiempo de carga de la batería:** 90 minutos habitualmente

PARÁMETROS DEL TRATAMIENTO

- **Frecuencia de las compresiones:** de 80 a 120 compr./min
- **Profundidad de compresión:** de 2 a 6 cm
- **Modo de terapia:** 30:2 | 15:2 | continuo

PARÁMETROS DEL PACIENTE

- **Altura del tórax:** de 14 a 34 cm
- **Anchura del tórax:** sin restricciones
- **Peso del paciente:** sin restricciones

SINCRONIZACIÓN CON EL CORPULS3

- Administración de la descarga sincronizada
- Control remoto del **corpuls cpr** a través del **corpuls3**
- Fusión de los datos de la aplicación para la evaluación posterior



EL TABLERO ADECUADO PARA CADA USO

Todos los tableros están hechos de carbono y son, por lo tanto, **radiotransparentes** de serie. Son también muy **fáciles de limpiar** gracias a su superficie lisa.



QUADBOARD

- Diseñado específicamente para **uso hospitalario**
- Mango grande para una colocación sencilla debajo del paciente



RECBOARD

- Diseñado específicamente para su **uso en servicios de emergencias y en entornos extrahospitalarios**
- Compatible con todos los sistemas de camillas estándar
- Correas de sujeción con hebilla magnética y anillo de fijación para sujetar firmemente al paciente



SCOOPBOARD

- Perfecto para **actuaciones técnicas con camillas de cuchara**
- Compatible con la mayoría de las camillas de cuchara
- Correas de sujeción con hebilla magnética y anillo de fijación para sujetar firmemente al paciente



TERAPIA ÍNTEGRA – INCLUSO EN LA SALA DE HEMODINÁMICA

El **corpuls cpr**, con su variedad de tableros, está fabricado especialmente con modernos materiales compuestos que lo hacen lo más radiotransparente posible para su uso en la sala de hemodinámica. Las piezas del brazo **corpuls cpr** es tan compacto que ni los movimientos extremos de este brazo en C se bloquean. Incluso en este caso puede accederse sin problemas al tórax del paciente.

Esto permite al equipo de la sala de hemodinámica ajustar la trayectoria del rayo en la posición adecuada para ver claramente el corazón y los vasos sanguíneos. El **corpuls cpr** es tan compacto que ni los movimientos extremos de este brazo en C se bloquean. Incluso en este caso puede accederse sin problemas al tórax del paciente.

TERAPIA INDIVIDUALIZADA

El brazo del **corpuls cpr** se coloca encima del paciente y se fija en su posición con solo una palanca. La profundidad de compresión, que puede ajustarse entre 2 y 6 cm en tramos de 1 mm, y la frecuencia de las compresiones, que puede ajustarse de 80 a 120 compresiones por minuto, permiten realizar una terapia individualizada, incluso en niños.

El **corpuls cpr**, con su concepto de manejo intuitivo, está aprobado para niños a partir de 8 años.



► Reanimación de un paciente.

ACCESO DESDE CUALQUIER LADO

El acceso sin limitaciones al tórax es fundamental para el tratamiento de los pacientes durante la reanimación. El Recboard o el Quadboard pueden colocarse en diversas posiciones debajo del paciente. La palanca se abre para la alineación en el tórax. El usuario determina la posición del tampón. La posición exacta es aquella en la que se aplica la compresión manual, es decir, la mitad inferior del esternón. Comprobar la posición del tampón ayuda al usuario a encontrar la posición neutra adecuada para evitar que se incline involuntariamente. La palanca puede cerrarse e iniciarse el tratamiento cuando la luz se encienda en verde. Durante la terapia, el **corpuls cpr** comprueba la posición del tampón en cada pausa de ventilación o después de 100 compresiones en modo continuo. Si el tórax se ha hundido por las compresiones anteriores, el **corpuls cpr** corrige automáticamente la distancia entre el tampón y el tórax. Esto garantiza que siempre se alcanza la profundidad de compresión adecuada.

Puede transportarse al paciente con el **corpuls cpr** en varios sistemas de transporte si se sujeta al paciente con el sistema de sujeción correspondiente. No cubrir la zona de la terapia.



► Funcionamiento con el Anillo del Recboard

EFICACIA DEMOSTRADA EN PRUEBAS DE CHOQUE

Todas las actuaciones de emergencia implican un riesgo importante para la seguridad del personal sanitario. Anteriormente, para transportar a un paciente durante la reanimación, un sanitario tenía que permanecer erguido en un vehículo en movimiento mientras realizaba la RCP. Un accidente o una parada repentina podrían provocar lesiones graves. El **corpuls cpr**, además de realizar compresiones torácicas de alta calidad, mejora la seguridad de su equipo de emergencias. **corpuls cpr** va incluso más allá: las pruebas de choque han mostrado que el **corpuls cpr** mantiene su posición óptima en el paciente incluso después de un impacto a 40 km/h.



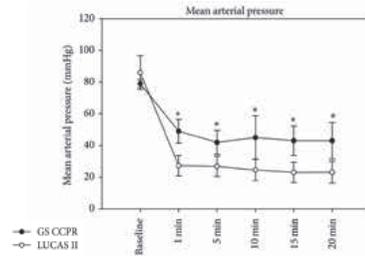
Sometido a multitud de pruebas en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier. Prueba del Institute for Vehicle Safety.

Ver el vídeo de la prueba de choque:



EFICAZ - EVALUADO CIENTÍFICAMENTE

Los estudios han confirmado que el **corpuls cpr** cumple los altos niveles de la marca **corpuls**. Hemos realizado pruebas tanto en el tórax mecánico como en modelos animales. Hemos podido demostrar que el **corpuls cpr** genera una presión arterial media significativamente mayor, un mayor flujo sanguíneo y, por tanto, una mayor presión de perfusión coronaria en comparación directa con un equipo de la competencia. Actualmente también estamos evaluando el comportamiento del equipo en la práctica con un estudio de seguimiento.



► El **corpuls cpr** genera un MAP muy superior ($p < 0,05$) durante todo el periodo de la reanimación.

Referencias:

Eichhorn S, Spindler J, Polski M, Mendoza Garcia A, Schreiber U, Heller M, et al. Development and validation of an improved mechanical thorax for simulating cardiopulmonary resuscitation with adjustable chest stiffness and simulated blood flow. *Med Eng Phys.* 2010 May;34(4):225-30. doi: 10.1016/j.medengphy.2010.02.005. PubMed PMID: 28242180.

Eichhorn S, Mendoza Garcia A, Polski M, Spindler J, Stroh A, Heller M, et al. Corpuls cpr resuscitation device generates superior emulated flows and pressures than LUCAS II in a mechanical thorax model. *Australas Phys Eng Sci Med.* 2017. doi: 10.1007/s13246-017-0537-3. PubMed PMID: 28258484.

Eichhorn S, Mendoza A, Prinzling A, Stroh A, Xinghai L, Polski M, et al. Corpuls CPR Generates Higher Mean Arterial Pressure Than LUCAS II in a Pig Model of Cardiac Arrest. *Biomed Res Int.* 2017;2017:5470406. doi: 10.1155/2017/5470406. PubMed PMID: 29392137.



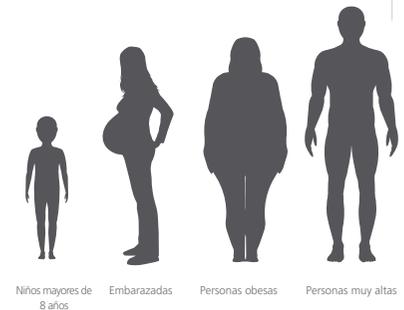
COMUNICACIÓN

Para garantizar el mejor seguimiento posible de una actuación, el **corpuls cpr** guarda todos los datos relevantes en una tarjeta SD. El **corpuls cpr** también puede conectarse con el **corpuls3** por Bluetooth. Esto permite combinar (emparejar) actuaciones para utilizarlas en una sesión de evaluación.

Los datos de la reanimación mecánica también pueden mostrarse de manera remota en **corpuls.mission**. **corpuls.manager** también puede utilizarse en una sesión de evaluación posterior completa y para el análisis de varias actuaciones finalizadas.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- Puede tratarse a niños desde los 8 años, embarazadas y personas obesas
- Reanimación según las directrices vigentes
- Reducción del estrés gracias a su uso seguro y fiable en las habituales situaciones caóticas, lo que permite dejar más tiempo para otras medidas esenciales
- Tampones reutilizables de dos longitudes
- Sin limitaciones de peso ni talla para el tratamiento de pacientes





EL "CUARTO MÓDULO"

Lo nuevo de este versátil equipo:
El **corpuls3** da un paso más y trabaja
ahora en el "corazón" de la actuación
– el tórax del paciente.

corpuls **synchronisation**

UN TRABAJO EN EQUIPO PERFECTO

SINCRONIZACIÓN DEL CORPULS3 Y DEL CORPULS CPR

Este ha sido nuestro enfoque desde hace mucho tiempo: la interacción perfecta entre el **corpuls3** y el **corpuls cpr** durante la reanimación. Nuestro objetivo era llevar los procedimientos de la reanimación a un nuevo nivel de calidad. El **corpuls3** se distingue principalmente de otras unidades compactas por su diseño modular revolucionario. Puede separarse en la unidad de monitorización, unidad de pacientes y desfibrilador/marcapasos. La terapia sincronizada

puede reducir considerablemente la tensión en el equipo. El **corpuls3** y el **corpuls cpr** actúan como una sola unidad, ya que están integrados en el mismo equipo y ambos trabajando conjuntamente hacen el procedimiento de reanimación incluso más eficaz. El tiempo sin intervención se reduce considerablemente* y la posibilidad de supervivencia de los pacientes aumenta, incluso en situaciones muy limitadas.



Nos centramos en dos cuestiones cuando diseñamos el **corpuls cpr**: una cadena de rescate fluida desde la atención extrahospitalaria hasta llegar al hospital, además de reducir al mínimo el tiempo de desatención.

Por ese motivo el brazo del **corpuls cpr** puede colocarse encima del paciente y fijarse en su posición en unos pocos segundos con solo un movimiento. Durante la terapia, el **corpuls cpr** comprueba la posición del tampón en cada pausa de ventilación o después de 100 compresiones en modo continuo. Si el tórax se ha hundido por las compresiones anteriores, el **corpuls cpr** corrige automáticamente la distancia entre el tampón y el tórax. Esto garantiza que siempre se alcanza la profundidad de compresión adecuada.

Con tres tableros diferentes de carbono radiotransparente, el usuario está totalmente equipado para cualquier situación.

Sincronización significa que el **corpuls cpr** es virtualmente el cuarto módulo del **corpuls3**, por lo que estamos de nuevo más cerca de nuestro objetivo de una cadena de rescate fluida.



synchronisation

ESPECIFICACIONES DEL corpuls3

- **Peso:** solamente 6,5 kg (SLIM, configuración básica)
- Gran **protección contra el polvo y las salpicaduras** (IP55)
- **Entorno de funcionamiento:** entre -20 °C y +55 °C (funciones básicas: monitorización de ECG, desfibrilación)
- **DIN EN 1789**
- Artículos seleccionados de la normativa **RTCA DO 160 G** de equipos embarcados y la **normativa militar de EEUU MIL-STD-810 G**
- Pantalla transreflectiva de **8,4"**, con opción de control táctil
- **corpuls cpr** controlado por Bluetooth
- **Módem 4G** integrado y WLAN o puerto LAN para **transmisión de datos/telemedicina**
- **ECGmax** y CEB® – la solución para ECG de 22 derivaciones de **corpuls**

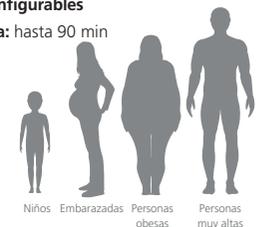


* ver la sección "Resumen de la Evaluación"

ESPECIFICACIONES DEL corpuls cpr

- **Peso:** 5,5 kg (brazo con batería y tampón)
- **Profundidad de compresión:** 2–6 cm
- **Frecuencia:** 80–120/min
- **Modo de terapia:** 30:2 | 15:2 | continuo
- **Bluetooth y NFC**
- **Interfaz de usuario intuitiva:** botón de iniciar/ detener terapia con alarma y 4 teclas blandas

- **Parámetros de la terapia configurables**
- **Tiempo de uso de la batería:** hasta 90 min
- **Tableros radiotransparentes**
- **Ajuste seguro y rápido**
- **Niños mayores de 8 años, embarazadas y personas obesas** también pueden ser tratadas



CONEXIÓN EN 3 CLICS

Durante la terapia sincronizada, el **corpuls3** es mucho más que un mando a distancia del **corpuls cpr** (aunque también puede funcionar como tal). El **corpuls cpr** se ha integrado perfectamente en el modo manual y DESA del

corpuls3. Permite a los servicios de emergencia tratar al paciente según las recomendaciones vigentes. Durante la terapia, el **corpuls3** muestra toda la información requerida en la pantalla.

- Conectar**
Tecla Conectar para la conexión con el **corpuls cpr** por Bluetooth
- Bluetooth**
El icono de Bluetooth indica una conexión Bluetooth con el **corpuls cpr**
- Gráfica circular**
Gráfica circular con **corpuls cpr** como icono que indica una conexión con el **corpuls cpr** y la visualización del ciclo de reanimación
- INIC./DETENER mCPR**
Tecla Inic./Detener para iniciar o detener la compresión torácica mecánica del **corpuls cpr**
- CPR fort.**
Reinicia el tiempo en la gráfica si no se ha utilizado la desfibrilación

CONTROL TOTAL – EN TODO MOMENTO

Una vez se conecte, no será necesario utilizar el **corpuls cpr** durante la reanimación. El **corpuls3** controla completa y automáticamente el **corpuls cpr**, ya sea en modo manual o DESA. Todos los parámetros de la terapia del **corpuls cpr** pueden

comprobarse en el monitor del **corpuls3**. También pueden modificarse los ajustes manualmente o iniciar y detener el **corpuls cpr**.



CONTROL INTELIGENTE CON CORPULS3

El control inteligente del **corpuls cpr** por el **corpuls3** durante la reanimación sigue las recomendaciones vigentes según el modo (DESA, manual ERC, manual AHA). En todos los modos el análisis del ritmo se controla mediante el **corpuls3** como

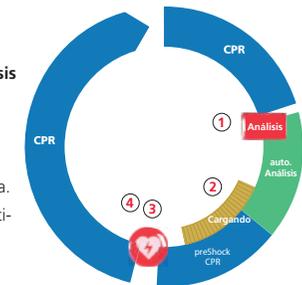
unidad central de control. El usuario solamente debe controlar que el tampón del **corpuls cpr** está colocado correctamente. Todas las instrucciones de control al usuario se transmiten de manera inalámbrica entre el **corpuls3** y el **corpuls cpr**.

SITUACIÓN INICIAL:

El **corpuls cpr** se coloca en tórax del paciente y aplica las compresiones torácicas. Se establece una conexión Bluetooth con un **corpuls3**.

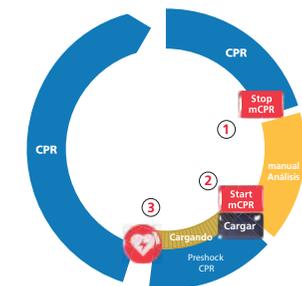
MODO DESA

1. La tecla **Análisis** interrumpe el **corpuls cpr** para realizar el análisis de DESA y reinicia automáticamente la terapia con **corpuls cpr**.
2. El desfibrilador se carga con un ritmo desfibrilable y libera una **pre-shock CPR** automática.
3. La tecla **Descarga** interrumpe el **corpuls cpr** para dar una descarga.
4. Si no hay ritmo desfibrilable, el **corpuls cpr** continúa automáticamente la terapia.



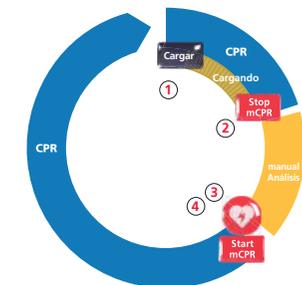
MANUAL 1 (procedimiento según el ERC)

1. La tecla **Detener-mCPR** en el **corpuls3** interrumpe el **corpuls cpr** para comprobar el ritmo manual.
2. La tecla **Inic.-mCPR** continúa las compresiones torácicas/pre-shock CPR.
3. En caso de ritmo desfibrilable, al pulsar la tecla **Descarga** se interrumpe el **corpuls cpr** para dar una descarga. Si no hay ritmo desfibrilable, al pulsar la tecla **Iniciar-mCPR** se continúa la terapia del **corpuls cpr**.



MANUAL 2 (procedimiento según la AHA)

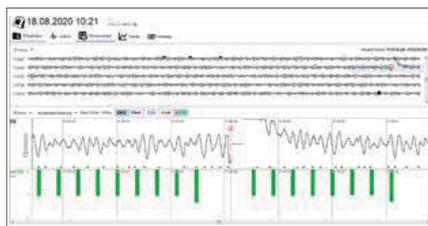
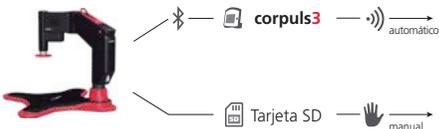
1. La tecla **Cargar** carga el desfibrilador.
2. La tecla **Detener-mCPR** en el **corpuls3** interrumpe el **corpuls cpr** para comprobar el ritmo manual.
3. Con un ritmo desfibrilable, se pulsa la tecla **Descarga**.
4. La tecla **Inic.-mCPR** key continúa la terapia del **corpuls cpr**.



synchronisation

DATOS SIEMPRE VISIBLES

La combinación con el **corpuls.manager** (el programa de gestión para los equipos **corpuls**) facilitan el proceso de seguimiento de las actuaciones.



corpuls cpr

Con solo unos clics, pueden representarse visualmente todas las curvas del **corpuls3** (ECG, CO₂ o PI, por ejemplo) en un ordenador junto con los datos de las compresiones del **corpuls cpr**. Esto permite analizar las actuaciones pasadas y optimizar las actuaciones futuras. Puede utilizarse el **corpuls.manager** para producir una impresión general de una o varias actuaciones de reanimación con un detalle antes inalcanzable y sin gran esfuerzo. Los usuarios que ya trabajan con **corpuls.manager** o su predecesor **corpuls.web REVIEW** no tendrán que

corpuls.manager

► El modo **REVIEW** en **corpuls.manager** muestra claramente que, al pulsar la tecla de descarga, se detiene el **corpuls cpr**, se libera la descarga y la RCP continúa automáticamente.

cambiar sus hábitos de trabajo. Los datos de ambos equipos se combinan al completo y de manera automática en el **corpuls3** en cuanto el equipo se conecta al **corpuls cpr**. Cuando el **corpuls3** se conecta con el servidor del **corpuls.manager** mediante conexión móvil o WLAN, los datos de las actuaciones pueden cargarse automáticamente. En **corpuls.manager** puede filtrarse entonces la búsqueda por actuaciones específicas y ejecutar análisis estadísticos para obtener una perspectiva práctica.

FABRICADO SEGÚN LAS DIRECTRICES

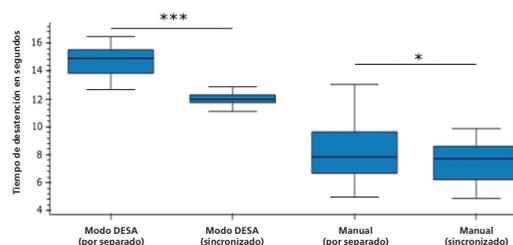
Las directrices son actualmente un componente esencial de la medicina moderna. Por consiguiente, hemos adaptado nuestros equipos y la sincronización entre **corpuls3** y **corpuls cpr** en función de las recomendaciones vigentes de Monsieurs et al. 2015. Las compresiones torácicas de alta calidad mejoran las posibilidades de supervivencia del paciente:

- **Profundidad de compresión** mínima de 5 cm (máximo 6 cm)
- Frecuencia de compresión de **100–120 compresiones/min**
- El tórax recupera **su posición completamente** entre las compresiones
- No retrasar la desfibrilación después **de aplicar el desfibrilador**
- **Debe seguirse con las compresiones torácicas** mientras se carga el desfibrilador
- **< 10 s interrupción** antes y después de dar la descarga
- Las compresiones torácicas solo deben **interrumpirse brevemente**, incluso en los intentos de desfibrilación
- **Los equipos de compresión torácica** se recomiendan si las compresiones manuales continuadas de calidad no son viables o si no se garantiza la seguridad de los usuarios
- Una pausa antes de la descarga de tan solo 5–10 s reduce la probabilidad de una descarga con éxito

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

Las directrices del ERC recomiendan minimizar las pausas durante la reanimación cardiopulmonar. Las compresiones torácicas no deben detenerse más de 10 segundos antes de dar una descarga. Está confirmado científicamente que una pausa peridescarga (la pausa para la compresión antes y después de la desfibrilación) de un máximo de 10 s está asociada con una mayor probabilidad de supervivencia (Cheskes et al. 2014; Sell et al. 2010). Según las directrices del ERC, el proceso completo

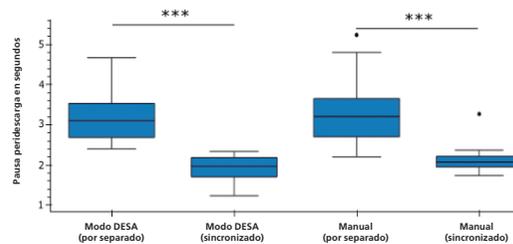
de la desfibrilación manual debe realizarse con una pausa de compresión de menos de 5 s (Monsieurs et al. 2015). Un ensayo interno de la empresa con el **corpuls3** junto con el **corpuls cpr** mostró pausas bastante más cortas que el límite recomendado. Se ha confirmado que la sincronización del **corpuls3** y del **corpuls cpr** mejora aún más este resultado. El funcionamiento sincronizado de los equipos ha conseguido reducir el tiempo de desatención un 16,08%.



► Imagen 1: Vista del tiempo de desatención de nuestro estudio comparando el funcionamiento sincronizado y por separado del **corpuls3** y del **corpuls cpr**. (Valor $P < 0,001$; ***, $P < 0,05$; *)

La pausa reducida de las compresiones fue especialmente importante con la pausa peridescarga. De media, la pausa peridescarga de $2,00 \pm 0,32$ s en modo sincronizado es un

38,23% más corta que la pausa peridescarga de $3,24 \pm 0,71$ s en modo no sincronizado. Este ahorro de tiempo junto con una pausa objetivo total de 5 s puede ser muy valiosa.



► Imagen 2: Al comparar las pausas peridescargas, una reducción importante de la duración de la pausa cuando el **corpuls3** y el **corpuls cpr** están sincronizados en comparación con el funcionamiento de los equipos por separado es especialmente considerable. (Valor de $P < 0,001$; ***)

Referencias:

Cheskes, Sheldon; Schmirer, Robert H.; Verbeek, P. Richard; Salcido, David D.; Brown, Siobhan P.; Brooks, Steven et al. (2014): The impact of peri-shock pause on survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest during the Resuscitation Outcomes Consortium PRIMED trial. In: Resuscitation 85, S. 336–342. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2013.10.014.
 Kleinman, Monica E.; Brennan, Erin E.; Goldberger, Zachary D.; Svorc, Robert A.; Terry, Matic Bobrow; Bentley J. et al. (2015): Part 5. Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality. Circulation. 2015;132(suppl 2):S414–S425. In: Circulation 132(18 suppl 2), S. S414–S425. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000259.
 Monsieurs, Koenraad G.; Nolan, Jerry P.; Bossaert, Leo L.; Greif, Robert; Maconochie, Ian K.; Nikolou, Nikolaos I. et al. (2015): European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation 95 (2015) 1–80. In: Resuscitation 95, S. 1–80. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038.
 Nolan, Jerry P.; Soar, Jasmeel; Zidekman, David A.; Barent, Dominique; Bossaert, Leo L.; Deakin, Charles D. et al. (2010): European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 1. Executive Summary. In: Resuscitation 81 (10), S. 1219–1276. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.021.
 Perkins, Gavin D.; Olasveengen, Theresa M.; Maczochie, Ianc; Soar, Jasmeel; Wyllie, Jonathan; Lockey, Robert Gref Andrew et al. (2017): ERC 2017 Guidelines Update. In: Resuscitation. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.12.007.
 Sell, Rebecca E.; Sarno, Renee; Lawrence, Brenna; Castillo, Edward M.; Fisher, Roger; Brainard, Criss et al. (2010): Minimizing pre- and post-defibrillation pauses increases the likelihood of return of spontaneous circulation (ROSC). In: Resuscitation 81 (7), S. 822–825. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.03.013.