



**UNIVERSITAT
JAUME I**

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN MEDICINA

**PROPUESTA DE UNA CONSULTA DE
TELEMEDICINA EN CARDIOLOGÍA**



Autor: Jaume Clemente Calvo
Dirección: Manuel Ricardo Bañó Aracil

DEPARTAMENTO DE SALUD DE LA PLANA
UNIVERSIDAD JAUME I

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 11 DE ABRIL DE 2021

Autor:

- Jaume Clemente Calvo. Estudiante de 6º curso del Grado en Medicina, Universidad Jaume I.

Dirección:

- Manuel Ricardo Bañó Aracil. Exjefe de Sección de Medicina Interna del Hospital De La Plana. Departamento de Salud de La Plana.

Colaboración:

- Jorge Gallego Peris. Médico adjunto del Servicio de Cardiología del Hospital De La Plana. Departamento de Salud de La Plana.



TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG) - MEDICINA

EL/LA PROFESOR/A TUTOR/A hace constar su **AUTORIZACIÓN** para la Defensa Pública del Trabajo de Fin de Grado y **CERTIFICA** que el/la estudiante lo ha desarrollado a lo largo de 6 créditos ECTS (150 horas)

TÍTULO del TFG: PROPUESTA DE UNA CONSULTA DE TELEMEDICINA EN CARDIOLOGIA

ALUMNO/A: JAUME CLEMENTE CALVO

DNI: 23322263-X

PROFESOR/A TUTOR/A: MANUEL RICARDO BAÑÓ ARACIL

Fdo (Tutor/a): Manuel Ricardo Baño Aracil.....

COTUTOR/A INTERNO/A (Sólo en casos en que el/la Tutor/a no sea profesor/a de la Titulación de Medicina):

Fdo (CoTutor/a interno):

PROPUESTA DE UNA CONSULTA DE TELEMEDICINA EN CARDIOLOGÍA

Manuel Ricardo Bañó Aracil, Jaume Clemente Calvo

RESUMEN:

La pandemia provocada por la COVID-19, ha representado un cambio en el paradigma de la atención médica. Generalmente, no se ha podido garantizar una atención óptima a pacientes cardiopatas, retrasando su diagnóstico y/o seguimiento, generando un aumento de la morbilidad y mortalidad, siendo especialmente los enfermos de insuficiencia cardíaca uno de los grupos más perjudicados. Igualmente, la evolución hacia una sociedad más envejecida, sumado al limitado financiamiento del Sistema Nacional de Salud, ha propiciado la primigenia implementación de servicios de telemedicina y manejo telefónico de la cartera de pacientes.

Considerando el contexto actual, el siguiente proyecto pretende estandarizar el manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca de manera remota. Asimismo, aspira reducir la exposición de tanto profesionales sanitarios como aquellos pacientes más vulnerables, facilitando que los hospitales se centren únicamente en proveer atención médica a aquellos pacientes con patología urgente.

Por ello, el siguiente protocolo asistencial pretende orientar la dirección de teleconsultas en Insuficiencia Cardíaca durante las actuales vicisitudes. Análogamente, la sólida búsqueda bibliográfica sistemática realizada avala este protocolo de actuación. Por consiguiente, pretendemos contribuir a la priorización de la asistencia telemática en el Hospital La Plana.

PALABRAS CLAVE: “Telemedicina”; “Insuficiencia cardíaca”; “Servicio de Cardiología, Hospital”; “Telemonitorización”.

ABSTRACT:

The pandemic caused by COVID-19 has represented a change in the paradigm of medical care. Generally, it has not been possible to guarantee optimal care for patients with heart disease, delaying their diagnosis and/or follow-up, generating an increase in morbidity and mortality, with heart failure patients in particular being one of the most affected groups. Likewise, the evolution towards an ageing society, coupled with the limited funding of the National Health System, has led to the early implementation of telemedicine services and telephone management of the patient portfolio.

Considering the current context, the following project aims to standardize the management of heart failure patients remotely. It also aims to reduce the exposure of both healthcare professionals and vulnerable patients, enabling hospitals to focus solely on providing medical care to patients with urgent pathology.

Therefore, the following care protocol aims to guide the management of teleconsultations in Heart Failure during the current vicissitudes. Similarly, the solid systematic literature research performed supports this protocol. Therefore, we intend to contribute to the prioritization of telematic assistance in La Plana Hospital.

KEYWORDS: “Telemedicine”; “Heart Failure”; “Cardiology Service, Hospital”; “Telemonitoring”.

EXTENDED SUMMARY:

Objectives:

The objective of this final degree project has been to establish an assistance protocol, so that the Internal Medicine and Cardiology services of La Plana Hospital can manage patients with Heart Failure using telemedicine.

Methods/elaboration process:

Two people have defined this project:

- Manuel Ricardo Bañó Aracil. Former boss of internal medicine section in La Plana Hospital and supervisor of the final degree project.
- Jaume Clemente Calvo. Medical student (6th grade). Jaume I University.

Once I was assigned my final grade project, my tutor and I met on October 7th. In this first meeting, we talked about the structure of the work. We also commented that due to the pandemic generated by Coronavirus-19, there was a flourishing literature on telemedicine issues. We certainly laid the foundations for initiating the bibliographic research. On the other hand, I was told that La Plana Hospital had started a pilot project to manage telemedicine consultations in heart failure, which due to lack of budget could not be carried out.

During the months of October and November, we carried out a more exhaustive bibliographic research. Due to the magnitude of telemedicine, as it is too wide a field, we decided to focus the work only on the approach of a consultation and management of patients with heart failure. Also during this period, we looked for publications with the most scientific evidence and news. Therefore, we prioritize literature such as meta-analyses, clinical practice guidelines and systematic reviews. PubMed was also an important source of information regarding recently published novelties. These had not yet been evaluated in meta-analyses. Other sources consulted, but with less scientific evidence were: Webinars and congresses of the Spanish Society of Internal Medicine and the medical journal Campus Sanofi.

Based on the clinical practice guide, from the Spanish Society of Family Medicine for the management of Heart Failure, we decided to establish three different protocols. This is because patients can go to the cardiologist in three different ways: through the emergency room, referred by their family doctor and already have a follow-up through cardiology. Other protocols focused on therapeutic management belonging to the Spanish and European Society of Cardiology were also consulted.

Therefore, for the elaboration of this work we have only relied on the use of the highest quality scientific evidence. My tutor's supervision and approval was also taken into consideration. Some time later, this project was presented to an assistant doctor of Cardiology

and to the former head of the Internal Medicine section of the Hospital de La Plana, both of whom approved the project.

Results/conclusions:

The result on this issue has been the creation of a protocol based on a solid bibliography adapted to the hospital and its service. It is difficult to summarize the main points in just a few lines, but the main aspects of interest are the following:

- The pandemic caused by COVID-19 has accelerated the implementation of teleconsultations.
- It is necessary to standardize telematic consultations in cardiology to make up for the shortcomings of face-to-face consultations.
- There is evidence in the literature that telemedicine and telemetry services have been beneficial for cardiac patients.
- Patients with Heart Failure are one of the most vulnerable groups to SARS-CoV-2 infection, so their exposure should be limited as much as possible. Telematic consultations should be preferred with the exception of emergencies.
- SARS-CoV-2 uses ACE inhibitors in lung, myocardial, intestinal, and renal cells to invade them.
- In cardiac patients there is no evidence of contraindication of ACE drugs in co-infection with SARS-CoV-2.
- Non-invasive telemonitoring, with measurement of at least three parameters (weight, BP and ECG) has shown a reduction in mortality and hospitalization (Moderate Quality of Evidence, GRADE System), in patients with HF (mild-moderate).
- Patients with invasive telemonitoring tend to have severe comorbidities (severe HF), as well as belonging to a more homogeneous and specific hospital environment (which is why they have not been considered when drawing up the protocol).
- Standardization of the telematic consultation is needed, dividing it into two steps (nursing and cardiology).
- There are three levels of admission to the telemedicine service: from referral by the family doctor, by the emergency department or already controlled by this service.
- It is necessary to ask about SARS-CoV-19 symptoms (fever >37.5 , respiratory symptoms, previous contact with a COVID-19 patient, family history of COVID-19 infection), since when they are referred to the ED they follow a different decision algorithm.

PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO AL SERVICIO

En primer lugar, se ha de destacar que la insuficiencia cardíaca representa una de las enfermedades más prevalentes en nuestra sociedad. El creciente envejecimiento de la población, la deficiente financiación del sistema de salud y la reciente pandemia por la COVID-19, ha propiciado que la mayoría de pacientes con esta patología se encuentren desatendidos, pues en muchas ocasiones no se ha podido establecer un correcto seguimiento y/o diagnóstico de esta dolencia cardiológica.

En segundo lugar, podemos argumentar que los pacientes con comorbilidades cardiovasculares, tienen un mayor riesgo de presentación más severa y complicaciones por COVID-19. Por este motivo, por tal de reducir al máximo la exposición al virus en estos pacientes, consideramos que el establecimiento y estandarización de consultas telemáticas en insuficiencia cardíaca puede ser muy beneficioso.

Dada la magnitud del tema a tratar, hemos valorado establecer un protocolo de seguimiento en estos pacientes, el cual está dividido en tres apartados en función de la etiología de derivación al servicio de insuficiencia cardíaca: urgencias, medicina de familia y seguimiento crónico.

Entendiendo las vicisitudes existentes, así como las limitaciones a la hora de celebrar sesiones clínicas derivadas de la pandemia por COVID-19, el siguiente proyecto no pudo ser presentado en sesión clínica en los servicios de Medicina Interna y Cardiología del Hospital de la Plana. Fue en su lugar expuesto a un médico adjunto del servicio de Cardiología y al jefe de sección de Medicina Interna, recibiendo posteriormente su aprobación por ambos.

Jaume Clemente Calvo
Manuel Ricardo Bañó Aracil

ABREVIATURAS

<ul style="list-style-type: none"> • COVID-19: Enfermedad infecciosa por Coronavirus de 2019. • ECG: Electrocardiograma. • FA: Fibrilación auricular. • FC: Frecuencia cardíaca. • IC: Insuficiencia cardíaca. • PA: Presión arterial. • SCA: Síndrome coronario agudo. • ECV: Enfermedad cardiovascular. • CV: Cardiovascular. • SEMI: Sociedad Española de Medicina Interna. • SEC: Sociedad Española de Cardiología. • ECS: Sociedad Europea de Cardiología. • ACE: Encima convertidora de angiotensina. • ACCF/AHA: American College of Cardiology Foundation y American Heart Association. • ACV: Accidente cerebrovascular. • AINES: Antiinflamatorios no esteroides. • IAM: Infarto agudo miocardio. • HTA: Hipertensión arterial. • DM: Diabetes mellitus. • HF: Insuficiencia cardíaca. • TFG: Trabajo final de grado. • TIC: Tecnologías de la información y comunicación. • MFyC: Medicina Familiar y Comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • ARA-II: Antagonistas del receptor de la angiotensina II. • BAV: Bloqueo auriculoventricular. • BB: Betabloqueantes. • IECA: Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina. • BNP: Péptido natriurético cerebral • ProBNP: Propéptido natriurético tipo B. • FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo. • VI: Ventrículo izquierdo. • VD: Ventrículo derecho. • SRAA: Sistemas de renina-angiotensina-aldosterona. • NYHA: Clase funcional basada en la New York Heart Association. • MmHg: Milímetro de mercurio. • IC-FEc: Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo conservada. • IC-FEm: Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo intermedia. • IC-FEr: Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida.
---	---

ÍNDICE

APARTADO 1. INTRODUCCIÓN	12
APARTADO 2. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO	14
2.1. Objetivos generales.....	14
2.2. Objetivos específicos.....	14
APARTADO 3. PROCESO DE ELABORACIÓN.....	15
3.1. Proceso de elaboración del protocolo.....	15
3.2. Estrategias de búsqueda bibliográfica.....	16
3.3. Criterios de selección	16
3.4. Recursos de síntesis	17
3.5. Guías de práctica clínica	17
3.6. Biblioteca Cochrane Plus	17
3.7. Pubmed	17
3.8. Metabuscadores	18
3.9. Instituciones de referencia	19
3.10. Manuales y otros recursos electrónicos	19
3.11. Métodos utilizados para formular las recomendaciones	19
3.12. Se utilizaron métodos de consenso informal	20
3.13. Proceso de validación del protocolo	20
3.14. Conflicto de intereses.....	20
APARTADO 4. CARDIOLOGÍA.....	21
4.1. Cardiología durante la pandemia por COVID-19	21
4.2. IC.....	22
APARTADO 5. TELEMEDICINA E IC	28
5.1. Definición, marco conceptual y subtipos.....	28
5.2. Telemedicina no invasiva en IC	31
5.3. Telemedicina invasiva en IC.....	35
APARTADO 6. CONSULTA TELEMÁTICA	36
6.1. Introducción	36
6.2. Proceso de estandarización	36
6.2.1. Primer escalón.....	37
6.2.2. Segundo escalón.....	37
6.3. Discusión	38

APARTADO 7. ANEXOS	39
ANEXO I: RESÚMENES Y ALGORITMOS	39
ANEXO II: TABLAS	43
ANEXO III: FIGURAS	50
ANEXO IV: PROCEDIMIENTO DE IMPLANTACIÓN	51
ANEXO V: PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN Y EVALUACIÓN.....	51
ANEXO VI: PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN DEL PROTOCOLO	51
ANEXO VII: PROTOCOLO REDUCIDO	51
APARTADO 8. DECLARACIÓN DE INTERESES DE LOS PARTICIPANTES	55
APARTADO 9. BIBLIOGRAFÍA.....	56

APARTADO 1. INTRODUCCIÓN

El pasado año 2020 contemplamos cómo un nuevo coronavirus, detectado inicialmente en China (Wuhan), presentaba una alta mortalidad y contagiosidad (1,2). El 14 de marzo de 2020, el gobierno de España declaró el estado de alarma y de emergencia sanitaria (1). Este hecho ha provocado que el paradigma de la asistencia ambulatoria de todos los pacientes haya cambiado, desplazando la consulta médica habitual hacia la consulta telemática. Por consiguiente, esto ha producido una reorganización y redistribución de los recursos hospitalarios, afectando negativamente al seguimiento y control de otros pacientes de cualquier especialidad médica (1,3).

Entre la clínica del SARS-CoV-2 destacamos la neumonía viral, así como importantes repercusiones a nivel del sistema cardiovascular tales como una amplia gama de arritmias, así como la posibilidad de interacción con el tratamiento médico habitual para IC (2). Por todo esto, aquellos pacientes con edad más avanzada, cardiópatas y con otras comorbilidades tales como: diabetes, hipertensión y obesidad, representan poblaciones con mayores tasas de morbi-mortalidad, una vez son infectados por la COVID-19 (2,4).

Teniendo en conocimiento la limitación de los recursos en nuestro sistema de salud, las consideraciones éticas respecto a establecer una prioridad en la atención en los pacientes y el hecho de limitar al mínimo la exposición de estos enfermos a la COVID-19, la telemedicina ha representado un papel fundamental a la hora de evaluar y tratar a estos pacientes (2).

La telemedicina representa un amplio campo de aplicación por lo que respecta a las ciencias de la salud (5). Desde el uso de pequeños aparatos de telecardiología, aplicaciones web, dispositivos inteligentes como smartwatches y smartphones, videoconsultas y algoritmos de cribado. Se ha podido probar que sus resultados, en mayor medida, permiten reducir gastos directos hospitalarios, salvar la brecha entre los niveles de atención primaria y secundaria, así como reducir los reingresos por descompensación en IC (6,7,8).

En general, estos productos de telesalud cobran especial importancia en los servicios de asistencia remota, los cuales facilitan el seguimiento, diagnóstico y tratamiento a distancia del paciente, así como la telemonitorización que incluye el registro de parámetros biológicos (5). Diversos estudios han evaluado el uso de dispositivos electrónicos implantables en pacientes con IC, los cuales medían el peso, hacían registros electrocardiográficos y de presión arterial (9,10,11). Otros en cambio, mediante procedimientos no invasivos, usaron herramientas de telesalud como: pastilleros electrónicos, sms diarios y llamadas periódicas para facilitar la adherencia por parte de estos pacientes (7,12,13). Debido a que los resultados fueron muy positivos es recomendable abrir una vía de investigación en este ámbito, pues todavía no existe una estandarización en estos terminales (14,15).

Es por ello que buscamos poder validar una consulta telemática en aquellos pacientes que padecen IC. Siendo de esta manera trascendental: plantear una consulta eficaz y resolutive, priorizar a aquellos pacientes que necesitan atención urgente y los que precisan un seguimiento crónico, ser capaces de realizar una gran cantidad de consultas (evitando que se acumulen más en el futuro), crear algoritmos de decisión (1,2) en los que enfermería represente la primera aproximación a la patología a tratar (1,16). Representando el cardiólogo una segunda aproximación (1,3,16,17), mediante una anamnesis estructurada, pruebas complementarias, resumen de la historia clínica, toma de decisiones terapéuticas y/o diagnósticas.

Población meta: Hospital de la Plana (Departamento 3 de salud).

Usuarios meta: Pacientes con IC, los cuales están siendo tratados por los servicios de Medicina Interna y Cardiología en el Hospital de la Plana.

APARTADO 2. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO

2.1. Objetivos generales

- Establecer un protocolo asistencial para el manejo de IC de manera telemática en el Hospital de la Plana.
- Promover la aplicación de consultas telemáticas, así como otros recursos en telemedicina durante el periodo de pandemia.
- Facilitar al especialista de manera clara y sencilla el abordaje de pacientes con IC de manera telemática. Estandarizando con sólida bibliografía los pasos a seguir según la procedencia del paciente.
- Construir algoritmos clínicos que faciliten la toma de decisiones a la hora de la escalada terapéutica, en función de la idiosincrasia de cada paciente.

2.2. Objetivos específicos

- Conocer el significado de telemedicina, los campos que abarca y su aplicabilidad en el campo de la teleconsulta en IC.
- Conocer la fisiopatología de la IC y su especial vulnerabilidad durante el periodo de pandemia por la COVID-19.
- Identificar las necesidades de la población a tratar y valorar el coste económico de consultas no presenciales.
- Establecer guías para el tratamiento de cada uno de los pacientes derivados al servicio de IC del Hospital la Plana.
- Determinar las funciones de cada profesional de la salud (enfermería y medicina) a la hora de abordar el paciente con IC.
- Determinar los pasos a seguir para una primera consulta telemática.
- Evaluar el uso de dispositivos cardiológicos de telemedición y compatibilidad con el servicio de IC en el Hospital de la Plana.
- Aclarar los métodos diagnósticos para evaluar un mejor pronóstico de pacientes con IC.

APARTADO 3. PROCESO DE ELABORACIÓN

3.1. Proceso de elaboración del protocolo

Estas fueron las preguntas planteadas antes y durante la búsqueda bibliográfica sobre el tema.

Preguntas referentes al protocolo

- ¿Cuáles son las principales etiologías de descompensación de la IC en el contexto de la actual pandemia por SARS-CoV-2?
- ¿Sería recomendable introducir en el protocolo de manejo de la IC instrumentos de eHealth, así como herramientas de telemonitorización?
- ¿Es económicamente viable la implantación de una consulta de telecardiología en el Hospital de la Plana que abarque pacientes del Departamento de Salud 3?
- ¿Existen contraindicaciones respecto al protocolo habitual de manejo de pacientes con IC en un contexto de infección por COVID-19?
- ¿Cuáles son las principales vías de derivación de un paciente al servicio de IC y qué divergencias exigen su individualización en diferentes protocolos?
- ¿Cuáles son los ítems clave para estandarizar una consulta telefónica basada en cribado, diagnóstico y/o seguimiento?
- ¿Está el siguiente protocolo basado en telemedicina adaptado a la legislación vigente?

Preguntas referentes a la bibliografía

- ¿Existen guías de práctica clínica que estandaricen consultas telefónicas en el ámbito de la IC?
- ¿Es la literatura científica en el ámbito de la telemedicina, teleasistencia y telemonitorización, suficientemente sólida para garantizar su efectividad en nuestro entorno?
- ¿Existen hospitales en los que ya se ha implantado el uso de teleconsultas en IC y que hayan sentado precedente?
- ¿Qué grado de validez científica aportan los estudios consultados para la realización de nuestro protocolo?
- ¿Existen contraindicaciones para la implantación de un servicio de telemedicina, complementando la asistencia presencial?
- ¿Cómo ha influido la presente pandemia provocada por el SARS-CoV-2 sobre el manejo de pacientes cardiopatas? y ¿son los pacientes con IC los más vulnerables durante esta pandemia?
- ¿Cuáles son las impresiones de los pacientes sobre el hecho de aplicar servicios de telemedicina?

3.2. Estrategias de búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica se empezó tan pronto el tema del TFG fue asignado (octubre de 2020). Siguiendo el esquema planteado en el seminario de “Búsquedas bibliográficas avanzadas” (impartido el día 21 de octubre de 2020 por Ximo Granell (UJI)), se subdividió en: Recursos de síntesis, Guías de práctica clínica, Bases de datos (Cochrane, PubMed...), Metabuscadores, Instituciones de referencia y Otros recursos de información.

Un aspecto a destacar es que no todas las fuentes consultadas presentaban un subapartado de “búsqueda avanzada”. En los que sí fue posible establecer este tipo de investigación, los términos de búsqueda fueron acotados mediante el sistema MeSh (Medical Subject Headings). Dado que la mayor parte de la literatura científica estaba en inglés, se hizo uso del sistema de “*Descriptor en Ciencias de la Salud*” presente en la Biblioteca Virtual de Salud, la cual permitió convertir los términos de búsqueda en español a términos MeSh en inglés. El procedimiento se realizó en el apartado “Consulta por Índice” seleccionando “Alfabético” y con idioma español.

3.3. Criterios de selección

Una vez realizada la búsqueda bibliográfica inicial se plantearon los criterios de inclusión/exclusión expuestos en la **Tabla 1**. Un hecho a destacar es que la bibliografía se dividió en dos grandes bloques: IC y Telemedicina. Siendo en el segundo bloque los criterios de inclusión más laxos, pues la evidencia disponible sobre telecardiología y protocolos de telemedicina estaba basada en opinión de expertos (peor evidencia).

Tabla 1. Criterios de inclusión/exclusión

Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none"> Literatura científica capaz de responder a las preguntas clínicas estructuradas y publicadas al menos después de 2010. Idioma de publicación en inglés y/o español. Estudios en humanos. Estudios realizados en población >18 años. Estudios con alta evidencia* externa, preferentemente longitudinales (ensayos clínicos y estudios de cohorte).
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none"> Literatura no capaz de responder de manera implícita a las preguntas clínicas estructuradas. Casos clínicos o estudios transversales. Estudios no realizados en humanos. Población sana y sin comorbilidades.
<p>* Pese a considerar como criterios de inclusión estudios con la mejor evidencia disponible, lamentablemente la mayor parte de las referencias bibliográficas utilizadas para la elaboración del protocolo provienen de opinión de expertos.</p>	

3.4. Recursos de síntesis (ver Cuadro-resumen 1 Anexo I)

- **UpToDate:** La siguiente base de datos presentaba un sistema de búsqueda simple sin opción de búsqueda avanzada o filtros. Por dicha razón, se utilizaron las siguientes palabras clave: *“Telemedicine”* (ningún resultado aprovechable) y *“Heart Failure Management”* (ningún resultado aprovechable).

3.5. Guías de práctica clínica

- **Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud:** En primer lugar se buscó el término *“telemedicina”*, pese a presentar un apartado de búsqueda avanzada no se obtuvo ningún resultado (todos los apartados fueron seleccionados: noticias, metodología, jornadas científicas...). Tras buscar por *“Insuficiencia cardíaca”* se encontró el siguiente documento: *“Guía de Práctica Clínica sobre el Tratamiento de Insuficiencia Cardíaca Crónica”*.
- **Fisterra:** Dentro del apartado de *“Guías Clínicas”* se realizó una búsqueda por especialidad, *“Cardiología”*. Introduciendo los términos *“Insuficiencia Cardíaca”* se obtuvieron dos guías clínicas.
- **National Guideline Clearinghouse:** Mediante el apartado de búsqueda avanzada, se utilizaron los siguientes términos MeSh: *“Telemedicine”* y *“Heart failure”*. Obteniendo un artículo.

3.6. Biblioteca Cochrane Plus

- Se realizó una búsqueda en los siguientes ámbitos especializados del Grupo Cochrane: Práctica y Organización Sanitaria Efectivas (Effective Practice and Organisation of Care (EPOC) Group y Grupo Cochrane del Corazón (Cochrane Heart Group).
- Se obtuvieron tres artículos en Práctica y Organización Sanitaria Efectivas. Se utilizó el motor de búsqueda avanzada haciendo uso de los siguientes términos MeSh: *“Heart failure”* y *“Telemedicine”*.
- Para revisar el apartado de Grupo Cochrane del Corazón, se utilizó el motor de búsqueda avanzada haciendo uso de los siguientes términos MeSh: *“Heart failure”* y *“Telemonitoring”*. Se descubrieron dos resultados, un editorial (que no cumplió los criterios de inclusión por su escasa evidencia) y una revisión sistemática.

3.7. Pubmed

La siguiente base de datos representó la piedra angular de la búsqueda bibliográfica. El procedimiento de búsqueda se realizó mediante el uso de los siguientes términos MeSH:

("Telemedicine"[Mesh]) AND "Heart Failure"[Mesh]) OR "Cardiology Service, Hospital"[Mesh].

Como criterios de filtrado se utilizaron: artículos publicados en los 5 años anteriores (desde 2015), documentos de libre acceso (free full text), realizados en humanos y según tipo de artículo (Meta-análisis, Revisiones sistemáticas y Estudios controlados aleatorizados). En el **Diagrama 1** representamos el proceso de búsqueda realizado:

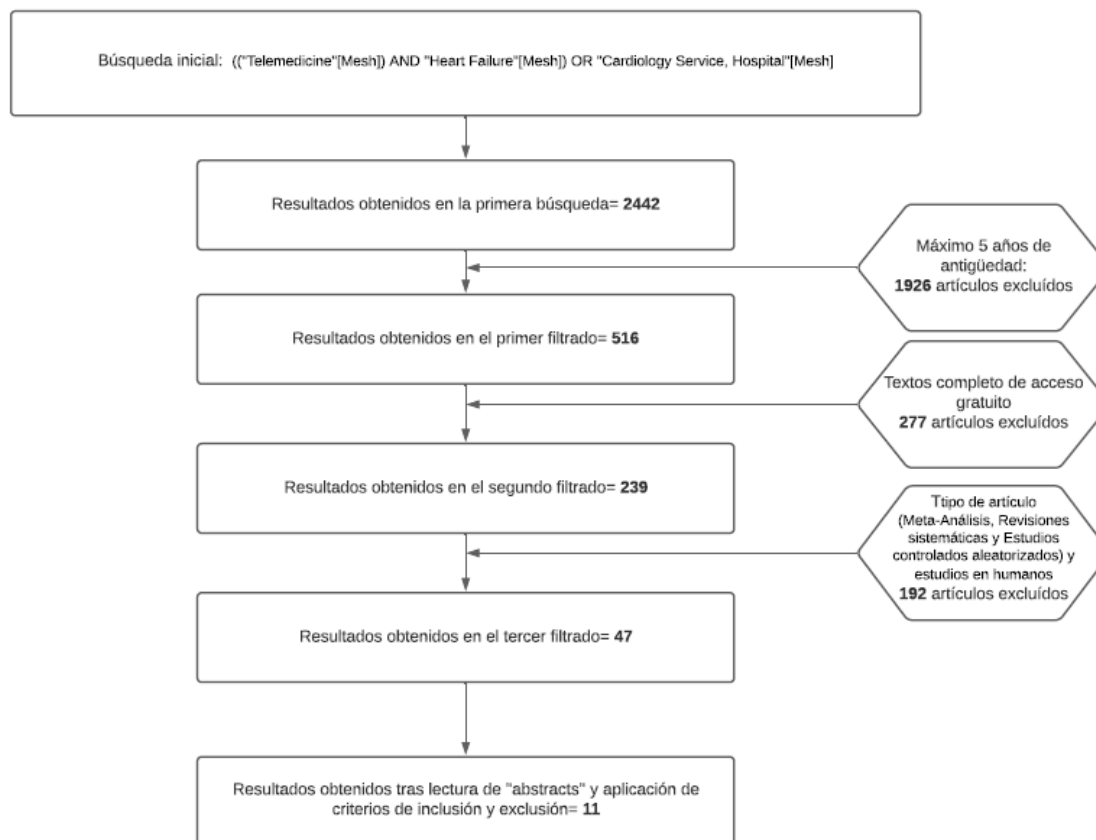


Diagrama 1: Algoritmo de la búsqueda bibliográfica en PubMed

3.8. Metabuscadores

- **Epistemonikos:** Mediante la búsqueda avanzada se examinaron los siguientes términos "Telemedicine" y "Heart failure". Esta fue la fórmula utilizada: (title:(Telemedicine) OR abstract:(Telemedicine)) AND (title:(Heart failure) OR abstract:(Heart failure)). Así también, se filtraron los artículos pertenecientes como máximo a un año de antigüedad, además de solo revisiones sistemáticas. Se obtuvieron cuatro resultados.
- **Trip Database:** "Telemedicine in heart failure" fue la fórmula utilizada para buscar en la siguiente base de datos, así también se filtró por artículos

publicados como máximo en el 2019 y en Guías Clínicas. Se obtuvieron dos artículos.

3.9. Instituciones de referencia

Se consultó tanto en sociedades cardiológicas y médicas nacionales como internacionales.

- **Sociedad Europea de Cardiología (ECS):** Se consiguió la guía sobre IC.
- **Sociedad Española de Cardiología (SEC):** En el apartado de CardioTv se obtuvieron tres ponencias que trataron sobre la práctica asistencial de la cardiología durante la pandemia de Covid-19.
- **Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI):** Se obtuvo el *“Manual práctico de manejo integral del paciente con insuficiencia crónica”*. Así también se vieron ponencias sobre telemedicina y cardiología (publicada el 26 de noviembre de 2020).

3.10. Manuales y otros recursos electrónicos

- **Revista española de cardiología:** Fue consultada periódicamente, se obtuvo un artículo.
- **The New England Journal of Medicine:** Se obtuvo un meta-análisis.
- **Revista electrónica Campus Sanofi:** Revista informativa de carácter divulgativo, fue determinante para sentar las bases del trabajo.

3.11. Métodos utilizados para formular las recomendaciones

A la hora de establecer recomendaciones en el siguiente trabajo, debemos dividirlo en dos bloques, basándonos en la calidad de la evidencia consultada.

Por una parte, la literatura que trata sobre IC es de muy alta calidad. Dado que, encontramos toda la evidencia actualizada respecto al tema en guías de práctica clínica (Fisterra, NGC) que utilizó el sistema GRADE de valoración, revisiones sistemáticas de la Cochrane que utilizó el *“esquema de lectura crítica CASPe”* (consultable en el apartado *“métodos”*), guías de instituciones de referencia (SEMI, SEC, ECS). Así también, la mayor parte de autores utilizan el sistema *“Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)”* (ver **Tabla 2** en Anexo II) para catalogar su evidencia y recomendación.

Por otro lado, observamos que el ámbito de la telemedicina estaba todavía sin explorar. Esto es debido a que a nivel global muy pocos hospitales contaban en sus carteras con consultas en telecardiología. Esto se vio reflejado en la insuficiente adquisición de información contrastable, fundamentalmente de recursos de síntesis y guías de práctica clínica. Por otro lado, destacamos PubMed y Epistemonikos

(metabuscador) como recursos de nueva evidencia. Esto hace plantearnos la hipótesis de que desde hace poco está siendo publicada literatura que aborda el manejo del paciente cardiópata en tiempos de la COVID-19. Hasta la fecha no se han publicado meta-análisis que valoren la aplicabilidad de consultas de telecardiología en IC.

3.12. Se utilizaron métodos de consenso informal

La perspectiva aportada por los Servicios de Medicina Interna y Cardiología del Hospital de la Plana, a la hora de elaborar el siguiente protocolo fue imprescindible. Esto es debido a que en toda la literatura consultada no encontramos protocolos predefinidos que fueran capaces de adaptarse a la idiosincrasia del Hospital de la Plana. Así también, se propuso contactar por correo electrónico con diversos hospitales del ámbito nacional, exponiendo nuestras dificultades y solicitando sus protocolos de actuación. Los cuales disponen de acreditación por la SEC (Sociedad Española de Cardiología) de SEC-Excelente para su Unidad de IC.

3.13. Proceso de validación del protocolo

El siguiente protocolo no pudo ser presentado a los servicios de Cardiología y Medicina Interna del Hospital de la Plana debido a las restricciones a la hora de realizar sesiones clínicas, todo esto derivado por la pandemia de la SARS-CoV-2.

En su lugar, el siguiente trabajo se validó por:

- Manuel Ricardo Bañó Aracil, exjefe de Sección de Medicina Interna del Hospital De La Plana. Departamento de Salud de La Plana.
- Jorge Gallego Peris, médico adjunto del Servicio de Cardiología del Hospital De La Plana. Departamento de Salud de La Plana.

3.14. Conflicto de intereses

Los responsables de este trabajo declaran que no ha existido ni conflicto de intereses, tampoco ninguna clase de financiación externa.

APARTADO 4. CARDIOLOGÍA

4.1. Cardiología durante la pandemia por COVID-19

– Contexto actual

Desde marzo de 2020 el SARS-CoV-2 que provoca la COVID-19 ha alcanzado niveles de pandemia. Por consiguiente, ha representado un hito en la gestión de la dispensación de salud en todos los servicios sanitarios mundiales. Esto es debido a un colapso de las unidades de cuidados intensivos, la creciente necesidad de apoyo respiratorio y ventilación mecánica transitoria, así como la ausencia de tratamiento curativo efectivo (2).

El SARS-CoV-2 además de caracterizarse por producir una neumonía viral, es capaz de provocar importantes alteraciones en el sistema cardiovascular. Fundamentalmente en aquellos pacientes con comorbilidades, tales como: obesidad, hipertensión, diabetes, edad avanzada, sexo masculino (pese a tasas de infección similares en ambos sexos), enfermedades cerebrovasculares y cardiopatías previas (2).

Ligado a esta pandemia, se ha corroborado la existencia de considerables lesiones cardíacas en pacientes infectados por COVID-19, que propician un aumento de mortalidad intrahospitalaria. Las más comunes por SARS fueron: hipotensión, arritmias, muerte súbita, miocarditis e IC. Así como la evidencia de cambios electrocardiográficos, elevación de troponinas y deterioro diastólico del ventrículo izquierdo (2).

Así también, se ha observado una creciente preocupación a la hora de tratar infartos coronarios agudos. Pues se ha demostrado que los pacientes se muestran reacios a presentarse en emergencias de su hospital, esto es debido al temor existente a la hora de buscar atención médica durante esta pandemia (2, 4).

Es por ello que la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Sociedad Canadiense de Cardiología (CCS) declaran que todos aquellos pacientes con enfermedades cardiovasculares y/o factores de riesgo cardiovascular, son considerados población vulnerable con altas tasas de mortalidad y morbilidad (2,4). Por todo esto, la ESC recomienda priorizar a estos pacientes entendiendo los limitados recursos (2). La CCS comenta que es imprescindible brindar atención centrada en el paciente. Por ello, comenta que deben limitarse las consultas físicas, pero promoviendo otros sistemas como la telemedicina, entre los que incluyen consultas telefónicas y/o visitas virtuales, además de la dispensación electrónica (4).

4.2. IC

– Generalidades

La IC se caracteriza por ser una de las enfermedades crónicas más prevalentes en el mundo, afectando a pacientes de avanzada edad. Así también, es la causa más común de readmisión, y la mortalidad relacionada con la IC tiene una incidencia similar o incluso mayor que la mortalidad por cáncer (18). Esta patología se esboza como un síndrome determinado por diversos síntomas, tales como: fatiga, disnea, inflamación de los tobillos, etc. Así también, puede presentar signos acompañantes como: edema periférico, crepitantes pulmonares, aumento de la presión venosa yugular, etc. (ver **Tablas 3.1 y 3.2** en Anexo II) (19, 20). Estos son provocados por alteraciones cardíacas de carácter estructural o funcional, entre las que encontramos un cuadro semiológico asociado al VI (20). Dichas modificaciones desencadenan una reducción del gasto cardíaco o de presiones intracardíacas en reposo o estrés (19).

Por ello, la IC está definida una vez aparecen los síntomas clínicos y estos son evidentes. Igualmente, la ECS nos expone la necesidad de la identificación de anomalías estructuras y/o funcionales, que pueden llegar a desembocar en IC, tales como la disfunción del VI que precede a síntomas y signos (aunque en esta fase primigenia no se considera todavía IC) (19, 20,21).

– Clasificación

Existen diferentes clasificaciones de la IC. Una de ellas evalúa la fracción de eyección del VI, medida por ecocardiograma (21). La ECS la divide de la siguiente manera (19):

- **IC con FEVI reducida (IC-FEr):** Representa el 50-60% de todos los casos. Se observa una disminución del gasto cardíaco por alteración en la contractibilidad miocárdica. Generalmente es observable la cardiomegalia (dilatación de cavidades). La FEVI está disminuida (<40%), presentando este valor una alta capacidad pronóstica, pues cuando más baja es la FEVI, también lo es la supervivencia.
- **IC con FEVI conservada (IC-FEc):** Es la más frecuente en ancianos, obesos y mujeres. Su etiología más probable es la HTA y FA. Además, suele presentar peor respuesta farmacológica. Se caracteriza por la dificultad en el llenado ventricular, causado por alteraciones en la relajación o distensibilidad miocárdica. La FEVI está conservada (>50%).

- **IC con FEVI en rango medio (IC-FEm):** En este grupo de pacientes, observamos como presentan una leve disfunción sistólica, además de características de disfunción diastólica.

Existen también dos propuestas de clasificación funcional:

- **New York Heart Association (NYHA):** Esta clasificación tiene un alto valor pronóstico, y se utiliza para valorar intervenciones terapéuticas (médicas o quirúrgicas). Así también, permite ver la evolución del paciente y su respuesta al tratamiento. Se divide en cuatro categorías, atendiendo a la afectación de su patología en la actividad física diaria (ver **Tabla 4** en Anexo II) (19,21).
- **American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA):** Basándose en cambios estructurales y sus síntomas, nos divide la IC en estadios desde menor a mayor grado de refractariedad por tratamientos (A, B, C y D), (ver **Tabla 5** en Anexo II) (19,21).

– **Diagnóstico**

Su diagnosis es casi exclusivamente clínica, basándose fundamentalmente en la historia del paciente y la exploración física (19,20,21). Esto implica una dificultad añadida en aquellos pacientes con múltiples comorbilidades (20). Para ello deben presentarse los siguientes criterios:

- **Clínica:** Ha de ser identificable al menos edema o disnea de esfuerzo. Las manifestaciones clínicas más específicas son la ortopnea y la disnea paroxística nocturna. Así también, un signo indicativo sería si observamos una mejora en los síntomas de congestión tras administrar diuréticos (20).
- **Antecedentes y factores de riesgo CV:** HTA y DM (20), índice de masa corporal, edad avanzada, consumo de tabaco u otras drogas, antecedentes familiares de cardiopatías y/o enfermedad coronaria (19,21).
- **Pruebas complementarias básicas**
 - **ECG:** Si es normal prácticamente descarta la patología, pues menos del 10% de pacientes presentarán IC (20). Se recomienda utilizar las 12 derivaciones, basándose en la determinación del ritmo, frecuencia, duración del QRS y otras alteraciones (19,21).
 - **Radiografía de tórax:** No suele ser de mucha utilidad en ancianos, pues la ausencia de signos radiológicos de congestión pulmonar no excluye el diagnóstico (20) (Clase de recomendación 1 y nivel de evidencia C). La

coexistencia de cardiomegalia junto con el hallazgo de bloqueo completo de rama izquierda en el ECG es altamente indicativa de disfunción sistólica (21).

- **Ecocardiograma:** Es la prueba más útil para su diagnóstico (21) (Clase de recomendación 1 y nivel de evidencia C). Debe ser realizado en todos los pacientes con elevada sospecha de IC, excepto en enfermos con baja probabilidad clínica y valores de péptidos natriuréticos por debajo del punto de corte predictivo negativo. Así también, nos permite diferenciar el tipo de IC según la afectación ventricular. Los parámetros a explorar los exponemos en la **Tabla 6** (20).

Tabla 6. Elementos a estudio en Ecocardiograma para IC

Dimensiones del VI, VD y de la AI	Función del VI (FE, contracción segmentaria y función diastólica: cociente E/E')	Función valvular
PA pulmonar	Pericardio	Diámetro y colapso inspiratorio de la vena cava inferior

- **Pruebas complementarias secundarias**
 - **Péptidos natriuréticos:** Los niveles en sangre de BNP/NT-proBNP son generalmente muy bajos en población sana. Se incrementan en respuesta al estrés de la pared miocárdica por estados de sobrecarga de volumen o de presión (21). En IC los niveles están aumentados, pero, el diagnóstico de IC nunca se podrá establecer en función de estos parámetros. Ambos presentan un alto VPN, así como una gran utilidad a la hora de evaluar reagudizaciones, pues un aumento de un 50% respecto al valor basal apoya a una descompensación (20) (Clase de recomendación 2a y nivel de evidencia C). Existe una divergencia a la hora de determinar el punto de corte de los péptidos natriuréticos. La ESC (19) considera exclusión de IC valores de BNP < 35 pg/ml y de NT-proBNP < 125 pg/ml. La SEMI (20) recomienda los siguientes puntos de corte en ancianos. Considerando que valores intermedios no excluyen ni confirman diagnóstico (presentes en el 20% de pacientes a estudio (21)) e incluso los puntos de corte pueden ser superiores, pues por edad u otras comorbilidades pueden elevarse (FA e IR) (21):
 - BNP < 100 pg/ml o NT-proBNP < 400 pg/ml: IC muy poco probable.
 - BNP > 400 pg/ml o NT-proBNP > 2.000 pg/ml: IC muy probable.

- **Análisis de sangre y orina:** Nos sirve como guía para descartar la etiología de la enfermedad. Se debe incluir: hemograma y bioquímica básica (glucemia, función renal, función hepática, perfil lipídico, iones, ferritina y proteinograma), hormonas tiroideas y sedimento urinario (21) (Clase de recomendación 1 y nivel de evidencia C).
- **Resonancia magnética nuclear:** Se reserva para aquellos casos en los que el estudio del tejido miocárdico sea muy importante, tales como: miocarditis o enfermedad infiltrativa (21) (Clase de recomendación 2a y nivel de evidencia C).

- **Tratamiento**

Los objetivos fundamentales están basados en mejorar el estado clínico, la calidad, la capacidad funcional de sus pacientes, así como reducir las hospitalizaciones y la mortalidad (21). Las siguientes recomendaciones se dividen en dos apartados: unas recomendaciones generales y otras farmacológicas (atendiendo al subtipo de IC (FEVI está reducida (IC-FEr) o conservada (IC-FEc)). Aquellos pacientes con FEVI del 40-49% (IC-FEm) se les consideran con IC y FE en rango medio, pero a efectos prácticos se tratan farmacológicamente como pacientes con IC-FEc (21).

- **Recomendaciones generales:** A continuación, se exponen las más significativas.
- **Educación del paciente y familiares:** Es necesario que se le proporcione al paciente información clara y sencilla, respecto a su enfermedad, así como un apoyo multidisciplinar (atendiendo a medidas educativas estructuradas y seguimiento especializado), ya que se ha demostrado que es capaz de reducir hospitalizaciones por IC un 30% (22).
- **Control de peso, ingesta y diuresis:** Inicialmente, no se recomienda restringir el consumo de líquido. Solo se indicaría si la sintomatología es moderada (>2L/día) o IC avanzada e hiponatremia (1-1,5L/día). En pacientes inestables o clase funcional III-IV NYHA está recomendado el control diario de peso, ingesta y diuresis. En pacientes clase II NYHA es suficiente su control 1-2 veces/semana (22).
- **Dieta:** Los pacientes deben seguir una dieta sin grasas, variada y equilibrada. Así tampoco, pacientes con IC deben restringir su consumo de sodio (evitar consumo excesivo de sal >6g/día). Dietas muy restrictivas solo se recomiendan en situaciones de descompensación o necesidad de altas dosis de diuréticos (22).
- **Ejercicio físico:** A los pacientes con IC estable se les recomienda realizar actividad física regular y moderada (caminar 30 minutos, 5 veces por semana, o pasear en

bicicleta durante 20 minutos, 5 veces por semana) (Clase de recomendación I nivel de evidencia A). Solo durante descompensaciones se recomienda reposo (22).

- **Tabaco y alcohol:** Se recomienda no fumar ni beber alcohol (Clase de recomendación I nivel de evidencia C). El tabaco es un importante factor de riesgo cardiovascular. El alcohol presenta un efecto inotrópico negativo y provoca un aumento de la TA. Solo se permitiría el consumo de alcohol (10-20g/día) a pacientes estables y con clases funcionales bajas (NYHA) (22).
 - **Actividad sexual:** En aquellos pacientes con clasificación funcional III-IV de NYHA, la actividad sexual se ha asociado a un ligero riesgo de descompensación de la IC (22).
 - **Vacunaciones:** Se recomienda vacunarse contra el neumococo y gripe (22).
 - **Empleo, actividad social y viajes:** Sus actividades diarias deben asociarse a su condición física. Por otro lado, el paciente debe considerar el destino del viaje, pues los viajes largos de avión se desaconsejan en pacientes con clase funcional III-IV de NYHA (asociados a trombosis en miembros inferiores y edema maleolar) (22).
- **Tratamiento farmacológico:** En las Tablas 7 y 8, presentamos de manera esquematizada, las terapias farmacológicas existentes en pacientes con IC y fracción de eyección conservada y reducida.

Tabla 7. Tratamiento farmacológico IC FEVI reducida (19,20,22)

Clase I NYHA (Asintomático)	IECA (o ARA II)±BB±AA *	
Clases II-IV NYHA (Sintomáticos)	1.ª línea: IECA (o ARA II) + BB ± diuréticos.	
	2.ª línea (opción A)** (IECA (o ARA II) + BB + AA ± diuréticos	
	2.ª línea (opción B)(SAC/VAL) + BB ± diuréticos.	
	3.ª línea: SAC/VAL + BB + AA ± diuréticos ± ivabradina.	
*Sin importar la etiología, todos los pacientes deben llevar IECA o ARA II (si IECA contraindicado). Estando además en el caso de IC de origen isquémico el uso de BB (betabloqueantes) indicado. El uso de AA (Antagonistas de Aldosterona) debería considerarse en la siguientes circunstancias: IAM reciente y FEVI <40% con DM/síntomas durante episodio agudo.		
** La opción A es preferida según las guías de la ECS.		

Tabla 8. Tratamiento farmacológico IC FEVI conservada (19,20,22)

Control FC	≥ 80 lpm en reposo; > 100-120 lpm con leves esfuerzos	BB± digoxina*
Control TA	≥ 140/90	IECA y/o ARA II**
*Si BB (betabloqueantes) contraindicados (asma) dar bloqueantes del canal Ca (Verapamilo o Diltiazem). Si no se consigue control de paciente y está en FA, dar digital o amiodarona ± cardioversión.		
**Si no se controla la PA, añadir amlodipino y/o doxazosina.		
Se recomiendan los diuréticos en la cantidad más baja posible para control sintomatología congestiva.		

- **Tratamiento no farmacológico (19,20,22):** A continuación, se presentan las siguientes líneas de tratamiento una vez el tratamiento farmacológico es ineficaz.
- **Desfibrilador automático implantable (DAI):** Se utiliza tanto como prevención primaria como secundaria (reducir riesgo de muerte súbita y mortalidad por todas las causas). Sus indicaciones son las siguientes: FEVI <35% y sintomático pese al tratamiento o Clase funcional I de la NYHA pero FEVI \leq 30% de causa isquémica.
- **TRC (Terapia de Resincronización Cardíaca):** Consiste en un marcapasos con un electrodo adicional en la cara lateral del VI, además del ápex del VD. Permite estimular los dos ventrículos simultáneamente. Entre sus indicaciones destacamos: FEVI <35% con QRS >130 ms y debe estar el paciente sintomático.
- **Trasplante cardíaco:** Representa el último escalón de tratamiento, pues su uso se limita a pacientes con IC terminal.

- **Fisiopatología y mecanismos de la enfermedad de la COVID-19 en el sistema CV**
La COVID-19 está producido por un betacoronavirus llamado SARS-CoV-2. Este está formado por una sola hebra de ARN, además de proteínas en su superficie de membrana (espícula viral o peplómero) que generan sus excrecencias tan características. Su reservorio natural parece ser el murciélago, aunque el huésped intermedio todavía no ha llegado a establecerse. Presenta una elevada virulencia y contagiosidad, es estable a largo plazo en superficies contaminadas y en personas infectadas se evidencian millones de copias de ARN/ml en esputo. Su periodo de incubación abarca desde 2 hasta 14 días, pero en mayor medida se produce entre los 3 y 7 días tras el contagio. Así también, puede detectarse entre 1-2 días antes de la aparición de sintomatología respiratoria (2).

El SARS-CoV-2 es capaz de entrar en las células del huésped a partir del receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2), la cual se encuentra presente en células de los pulmones, vasos sanguíneos, riñones y tracto gastrointestinal. La principal función de la enzima convertidora de angiotensina (ACE) es hidrolizar la angiotensina II y angiotensina I a angiotensina. Siendo estos considerados péptidos protectores del sistema CV. Los receptores RAS y ACE-2 se alteran tras la infección (2).

La unión de las proteínas de membrana del SARS-CoV-2 a IECA-2, facilita la infección vírica sobre todo a nivel de las células epiteliales alveolares (pulmón), donde presenta especial importancia la proteína de membrana serina-2 (TMPRSS2) (2). Una vez penetra en el citoplasma de las células alveolares, el ARN del virus es liberado e inicia el proceso de replicación (ver **Figura 1** en Anexo III). Creando como resultado ARN

genómico que mediante vesículas constituye viriones de propagación, fundamentalmente inicia su difusión mediante secreciones respiratorias y gotículas (2).

La afectación cardíaca provocada por la COVID-19, puede ser derivada de manera secundaria por una enfermedad pulmonar. Pues en aquellos pacientes con IC, el hecho de producirse un daño pulmonar agudo, puede implicar un aumento de la carga de trabajo en el corazón, exacerbando su patología de base. Por otro lado, afectaciones cardíacas de origen primarias pueden producirse, debido a la existencia de ACE-2 tanto en corazón, células vasculares y pericitos (2).

A partir de la unión del SARS-CoV-2 con el receptor ACE-2 transmembrana presente en células tales como: pneumocitos tipo-2, macrófagos, células endoteliales y pericitos, en capaz de infectar dichas células huésped (ver **Figura 2** en Anexo III). (2)

La infección en células endoteliales y pericitos puede llegar a provocar severas descompensaciones a nivel macro y microvascular, así como daño directo de miocitos cardiacos y arritmias. Por otro lado, la sobre activación del sistema inmune puede descompensar las placas ateroscleróticas, provocando secundariamente síndromes coronarios agudos (2).

La acción del SARS-CoV-2 sobre los pneumocitos en el sistema respiratorio, suele manifestarse como una inflamación sistémica y reacción exagerada produciendo una tormenta de citoquinas (aumentando los niveles de IL-6, IL-22 y CXCL10). Como resultado los macrófagos y linfocitos T activados pueden infiltrar el miocardio y producir una miocarditis fulminante (2).

APARTADO 5. TELEMEDICINA E IC

5.1. Definición, marco conceptual y subtipos

– Definición

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define telemedicina como: *“la utilización en la consulta de los conocimientos médicos mediante redes de comunicación cuando la distancia es un factor determinante”* (6,8). Por consiguiente, representa el uso implícito de las ciencias aplicadas, las cuales faciliten la práctica médica asistencial sin limitaciones de distancia física, entre el paciente y su centro hospitalario (6). Por otro lado, esta misma institución, considera la telemedicina como un baluarte del acceso a la dispensación sanitaria, así como factor contribuyente a mejorar su calidad y eficiencia organizativa. Debido a representar una de las mayores innovaciones en los servicios sanitarios, numerosos proyectos pilotos han sido realizados. Sin embargo, hoy en día son

pocas sus aplicaciones, pues debido a su insuficiente consolidación, principalmente se relegan a una fase inicial (5,13). De esta manera, la telecardiología encarna la aplicación de la telemedicina en el tratamiento de cardiopatías, su diagnóstico y prevención (6,7,8).

- **Marco conceptual:** La telemedicina se ha dividido en tres periodos históricos (5):
 - **Génesis:** Los años 60 del pasado siglo representan el nacimiento de la telemedicina como la conocemos hoy en día. Esto es debido a la inquietud de la “ *National Aeronautics and Space Administration of the United States* ” (NASA) para monitorizar los signos vitales de sus astronautas. Durante la misma década otras iniciativas privadas de la misma índole florecieron, tales como: un prototipo de servicio interactivo en telemedicina, que conectaba una estación médica del Aeropuerto de Boston con el Hospital General de Massachusetts (1959). Así como un circuito cerrado de televisión para realizar sesiones de terapia entre el Hospital Psiquiátrico de Nebraska con el Hospital Estatal de Norfolk (1967).
 - **Era de las telecomunicaciones:** Durante los años 70, se caracterizaron la radio y la televisión como medios mayoritarios de información. Desgraciadamente existió un déficit de integración audiovisual con diversos datos clínicos, así como la incapacidad para acceder y almacenar información en bases de datos.
 - **Era digital:** La verdadera eclosión de esta tecnología apareció en los años 90, generando numerosos avances en telecomunicaciones, las TIC y la aparición de Internet. Esto provocó un renovado interés en el campo de la telemedicina. Así también, permitió de una manera más accesible y barata de gestionar datos clínicos.
- **Subtipos:** De manera generalista se subdivide en dos modos operacionales (6).
 - **Modalidad sincrónica:** También denominada en tiempo real, es la más frecuentemente utilizada. Permite aportar información en audio, visual texto y datos médicos. Entre los tipos de intervenciones remotas sincrónicas destacamos: el contacto cara a cara en tiempo real a través de equipos de videoconferencia (televisión, cámara digital, cámara web, videoteléfono, etc.) para conectar a los cuidadores con uno o más pacientes simultáneamente (18).

- **Modalidad asincrónica:** Permite la toma de información diagnóstica, envío y almacenamiento en bases de datos y posterior procesado y supervisión diferida, por parte de profesionales sanitarios. Entre los tipos de intervenciones remotas asincrónicas destacamos: monitoreo y mensajes por correo electrónico y smartphones, así como mensajería o aplicaciones sin contacto cara a cara (18).

Ambos subtipos generalmente aportan los siguientes servicios (5):

- **Asistencia remota:** Estos servicios abarcan la telemonitorización de pacientes, teleconsultas de seguimiento (diagnóstico y/o tratamiento) y la comunicación electrónica entre profesionales. Es necesario también hacer una distinción entre telecuidado (soporte de segunda línea en pacientes con enfermedades crónicas), y telemonitorización (autoresponsabilización del paciente).
- **Gestión administrativa:** Engloban a las pruebas analíticas, facturación y servicios.
- **Evaluación e investigación colaborativa en red:** Basada en el uso de las TIC, facilitando la creación y compartimento de conocimientos.
- **Formación a distancia para profesionales:** Facilitar la formación de profesionales mediante el aporte de evidencias en su campo de estudio.

Debemos considerar la existencia de nuevos métodos de telemedicina pertenecientes al siglo XXI, los cuales se incluyen tanto a la modalidad sincrónica como asincrónica.

- **eHealth o telesalud:** su característica principal es que el usuario no debe estar adscrito a una localización específica para poder acceder a datos clínicos. Así también, se corresponden a todos aquellos sensores (de bajo costo) que trazan varios parámetros fisiológicos, como temperatura corporal, latidos cardíacos y presión arterial (7).
- **mHealth (7,8):** son dispositivos tales como aplicaciones móviles, llamadas de voz interactivas, asistentes digitales y pastilleros electrónicos (parpadean en un compartimento específico a la hora específica, si no se abren suenan durante 30 minutos). Estas medidas evidenciaron un incremento de la adherencia (midiéndose en función de las recargas de medicamentos en farmacia e información aportada por los pastilleros electrónicos). Aunque a cómputo global, el beneficio sobre la IC no fue claro y se precisan más estudios.

5.2. Telemedicina no invasiva en IC

- Introducción

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), desde 1960 hasta los años 2000, miles de proyectos piloto en telemedicina se llevaron a cabo, pero solo el 10% de estos tuvieron éxito (5). Por lo que respecta a las iniciativas del siglo XXI, según **Ekeland et al. (23)**, el campo de la telemedicina representa un campo prometedor pero limitado e inconsistente. Fundamentalmente debido a la dificultad de realizar análisis económicos. Del mismo modo, **van Eland-de K, et al. (24)**, resaltó que la evidencia de la aplicabilidad de telemedicina no es todavía firme en pacientes con enfermedades crónicas. Contrariamente, **Flodgren G, et al. (25)**, en una revisión sistemática que evaluaba el uso de la telemedicina en diferentes ámbitos (DM, IC, enfermedades psiquiátricas) concluyó que, el uso de telemedicina tiene el potencial de mejorar los resultados de salud de los pacientes, el acceso a la atención médica y reducir los costos de atención médica. Aunque en el caso de IC, no observó diferencias en la mortalidad tras su aplicación.

- Evidencia actual

Pese a la existencia de controversia respecto al uso de la telemedicina en pacientes con IC, en el siguiente apartado presentamos las más recientes revisiones sistemáticas y meta-análisis respecto al campo de la telemedicina y telecardiología. En el bloque de anexos se encuentran resumidos todos los estudios (ver **Cuadro-resumen 2** en Anexo I).

- **González-García M, et al. (26)**, en su revisión sistemática realizada en 2019 nos resaltan la importancia de valorar los beneficios de la telemedicina, atendiendo a los entornos clínicos reales, el propio paciente y/o su cuidador. Por tanto en las telemediciones no invasivas, se depende en gran medida de la capacidad de retroalimentación hacia el sistema sanitario por parte del paciente y/o cuidador. Es por ello que propone individualizar el uso de la telemedicina en función de: ¿para quién?, ¿cómo y cuándo? y ¿en qué contexto o entorno? Así también, nos expone que el uso de procedimientos de transmisión automática que valoren: el peso, la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el electrocardiograma podría reducir las rehospitalizaciones. Para ello, se revisaron 12 artículos (6 apoyaban el uso de la telemedicina para reducir la readmisión por IC y los 6 restantes lo contradecían). La duración media de los estudios fue de 8,5 meses y se evaluó la transmisión automatizada de signos vitales por un sistema de telemonitorización y la llamada

telefónica estructurada. No se consideraron a estudio los dispositivos implantables de monitorización, pues los autores contemplaron que dichos pacientes suelen presentar graves comorbilidades y pertenecen a un entorno hospitalario más homogéneo, pues esto podría interferir en sus resultados.

- **Ruiz-Pérez I, et al. (12)**, según los autores actualmente se ha demostrado la existencia de una mayor prevalencia de enfermedades crónicas en las zonas rurales, que en aquellas urbanas. Esto es debido a una desigualdad socio-económica, que se hace patente con una mayor prevalencia de factores de riesgo CV (DM, HT, tabaquismo y dislipemias). Así también, por la existencia de limitaciones en la respuesta sanitaria (distancia respecto a un centro capaz de realizar angioplastia). En el caso de IC, se observa como los recursos de apoyo a estos pacientes (rehabilitación), están mayormente presente en zonas urbanas. En el siguiente estudio, se revisaron 18 intervenciones: infarto de miocardio (cinco), accidente cerebrovascular (ocho) e IC (cinco). Entre 11 y 3060 pacientes estudiados (media=352), su duración fue entre 3 semanas y 60 meses. Las principales conclusiones que obtuvieron son las siguientes:

- En los pacientes afectos por **accidente cerebrovascular**, el uso de sistemas de telemedicina de monitorización, podría reducir el tiempo de tratamiento.
- En pacientes con **IC**, las llamadas periódicas, educación sobre su enfermedad y grupos mutidisciplinarios pueden reducir las tasas de readmisión hospitalaria y mortalidad. Solo la educación de los pacientes, mejoró la gestión de su enfermedad, pero no se observaron diferencias en actividad física, biomarcadores clínicos y tasas de reingreso a 30 días.

- **Yhe Zu, et al. (13)**, los siguientes autores realizaron un meta-análisis para valorar el resultado e impacto de la telemedicina en pacientes adultos con IC. Las variables de telemedicina a estudio fueron: llamadas de seguimiento regulares entre el profesional de la salud y el paciente, sistemas de telemonitorización de información sobre síntomas y signos con monitoreo interactivo de voz y transmisiones electrocardiográficas (ECG). Los autores concluyeron que la telemedicina, en comparación con la atención médica convencional, puede ser beneficiosa para los pacientes con IC, particularmente en la reducción de la hospitalización por todas las causas, la hospitalización cardíaca (reducción entre 30-56%), la mortalidad por todas las causas (reducción del 34%), la mortalidad cardíaca y la duración del tratamiento, así como la estancia en pacientes con IC (pero no la mortalidad solo por IC). Respecto

a las características del estudio, destacamos que se evaluaron 29 ensayos clínicos aleatorizados durante el periodo (1999-2018). Unos 10981 pacientes con IC pertenecientes a Clases funcionales II y III de la NYHA y FEVI media 31% fueron evaluados durante un periodo entre 1-36 meses. Un aspecto a destacar por los autores, es que aquellos estudios que duraron más de seis meses sugirieron la presencia de mayores beneficios. Por lo que periodos de seguimiento más amplios son necesarios. Otro aspecto a destacar, es que todavía no se ha demostrado cuál podría ser el factor claro que justifique la mortalidad global mediante el uso de telemedicina. Según los autores, se presupone que la corresponsabilidad del paciente con la enfermedad, las llamadas periódicas con el personal sanitario, el monitoreo en el hogar (peso corporal, TA, FC) y el mayor entendimiento de su patología. Todo esto reduce las exacerbaciones, pese a la inexistencia actual de protocolo de consenso o guía y/o heterogeneidad de los parámetros monitorizados en telemedicina.

- **Vodička S, et al. (7)**, la presente revisión sistemática valora de manera holística diferentes campos de aplicabilidad de la telemedicina tales como: coste-efectividad, aplicabilidad de herramientas de eHealth y mHealth, así como diagnóstico precoz de arritmias (FA) en mayores de 65 años mediante dispositivos móviles (iPhones). A groso modo, nos concluyen que la telemedicina podría ser capaz de aportar beneficios en diversos ámbitos: Puede reducir la mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio, puede reducir el tiempo para diagnosticar la FA, ayuda al diagnóstico de pacientes con trastornos del ritmo cardíaco (no observables por ECG). Fueron revisados 19 artículos, siendo 6 de ellos revisiones sistemáticas de coste-efectividad en telecardiología. Es destacable la heterogeneidad de los diferentes campos estudiados tales como: diagnóstico de FA mediante sensor ECG inalámbrico de iPhone (4 estudios), usado en pacientes >65 años (se realizaba una grabación, la validaba un algoritmo y se enviaba a un cardiólogo) y comparativa de costos por tratamiento/paciente utilizando un monitor ``*AliveCor Kardio*'' conectado a un iPod con Wi-Fi) para diagnosticar FA (reducción de costos de 38,4 euros a 8,10 euros por paciente).

- **Yun JE, et al. (18)**, el presente estudio realizó una revisión sistemática y meta-análisis de 37 ensayos clínicos aleatorizados. Unos 9.582 pacientes con IC fueron evaluados, con un seguimiento entre 1-36 meses según el estudio. Se realizó una comparativa entre los beneficios aportados por el uso de telemedicina vs atención médica habitual, en pacientes con IC crónica. Las conclusiones obtenidas fueron que

el siguiente estudio demuestra que la intervención usando telemedicina en pacientes con IC crónica, puede ser más beneficiosa que la atención médica habitual. Se ha comprobado que reduce la mortalidad por todas las causas (18%), observable en estudios con periodo de seguimiento >12 meses, la mortalidad relacionada por IC (32%) y la hospitalización relacionada por IC. Para garantizar una reducción de mortalidad, al menos se han de monitorizar tres datos biológicos (peso, TA y ECG) y si dichos datos se transmiten a diario aporta un beneficio significativo (pues esto se presupone por el mayor contacto de los pacientes con los profesionales sanitarios).

- **Inglis SC, et al. (14)**, el presente estudio realizó una revisión sistemática de 43 estudios, basándose en la aplicación de telemedicina en IC (25 relacionados con el uso de apoyo telefónico estructurado y 18 con telemonitorización no invasiva). Los autores concluyeron que, en pacientes con IC, se ha demostrado que tanto el apoyo telefónico estructurado como la telemonitorización domiciliaria reducen el riesgo de mortalidad por todas las causas (GRADE: calidad moderada) y hospitalizaciones por IC (GRADE: calidad moderada), pero no redujeron hospitalizaciones por todas las causas. También se asociaron mejoras en la calidad de vida, así como el conocimiento por parte de los pacientes de su patología. También evidenciaron la satisfacción del participante.

- **Allida S, et al. (27)**, en la siguiente revisión sistemática se estudiaron 5 ensayos clínicos aleatorizados, valorando las intervenciones de educación mediante mHealth (aplicaciones móviles) en pacientes con IC. Se concluyó que las intervenciones de educación en la salud solo mediante mHealth (aplicaciones móviles) no reducen las hospitalizaciones, ni mejoran la calidad de vida.

- **Tort S y Cosmi B (15)**, los autores realizaron una revisión sistemática de 16 ensayos clínicos aleatorizados, valorando las siguientes intervenciones en pacientes con IC: vigilancia a distancia, examen clínico automático de los datos y/o videoconferencia para la evaluación de los pacientes y la educación y el apoyo para el autocontrol. Se determinó que la mortalidad era menor entre las personas que recibían telemedicina en comparación con la atención habitual, pero los resultados no alcanzaron la significación estadística.

- **Recomendaciones y medicina basada en la evidencia**

Basándonos en los datos aportados en el apartado anterior, el uso de la telemedicina podría ser capaz de aportar numerosos beneficios, atendiendo a la reducción de

mortalidad y hospitalizaciones (Calidad de **Evidencia Moderada**, Sistema GRADE) (7,12,13,14,18,26,27). Es por ello que se ha demostrado que la telemedicina es superior al control médico habitual en el control de pacientes con IC, cuando se realizan consultas telefónicas regladas y se monitorizan al menos tres parámetros (peso, TA y ECG) (18). Por otro lado, según **Allida S, et al. (27)**, el uso de herramientas mHealth como única intervención (aplicaciones móviles), no redujo hospitalizaciones ni tampoco mejoraron la calidad de vida cuando se compararon con las consultas presenciales.

5.3. Telemedicina invasiva en IC

- **Introducción**

En la actualidad se ha demostrado que la telemonitorización remota invasiva de parámetros cardiológicos (la frecuencia cardíaca media y variabilidad de la frecuencia cardíaca, la carga de FA, la actividad del paciente, el número de latidos ventriculares prematuros por hora, la taquicardia ventricular etc.) representa un importante hito pues detecta signos de empeoramiento de IC (moderada-grave) (9,10,11). Esto implica una reducción del tiempo necesario para tomar una decisión clínica, por lo que, en comparación con la consulta presencial habitual, se ha asociado con una disminución significativa de la estancia media hospitalaria, prevención primaria y secundaria de muerte súbita, además de prolongar la esperanza de vida de estos pacientes (10,11).

Dado que la tasa de hospitalización de pacientes con IC (grave) es muy alta y genera grandes costos. Cada vez más aparatos implantables como el DAI o TRC-D, permiten seguir de manera remota las condiciones basales del paciente debido a sus inigualables capacidades diagnósticas y de intervención (11). Aunque, por otro lado, requieren una sólida evaluación amplia antes de usarlos como única intervención (9).

- **Recomendaciones y medicina basada en la evidencia**

Instrumentos de telemonitorización invasiva no han sido incluidos en el siguiente protocolo. Según **González-García M, et al. (26)**, uno de los criterios de exclusión que consideró a la hora de realizar su revisión sistemática, fue que los pacientes que son candidatos a (DAI o TRC-D) suelen presentar graves comorbilidades (IC grave), además de pertenecer a un entorno hospitalario más homogéneo y específico. Por todo esto, nuestra labor ha sido estructurar un protocolo basado fundamentalmente en el manejo y derivación de pacientes con IC leve-moderada.

APARTADO 6. CONSULTA TELEMÁTICA

6.1. Introducción

Atendiendo a las conclusiones expuestas en el apartado 5.2 (7,12,13,14,18,26,27) y teniendo en consideración los cambios en la asistencia clínica del paciente cardiópata, generados por la pandemia COVID-19 (2,4). Podemos concluir que hay evidencia y contexto suficiente para plantear consultas de telecardiología.

Es por ello imprescindible, establecer unos objetivos para que de esta manera sea eficaz y resolutive, tales como: priorizar a los pacientes más necesitados (síntomas de alerta o exacerbaciones de su enfermedad de base), determinar si necesitan asistencia presencial o telemática y aumentar la cantidad de consultas programadas (1). Según Díez-Villanueva P, et al. (3), atendiendo a la elevada prevalencia de IC en pacientes ancianos. El ámbito geriátrico debe ser exhaustivamente abordado a la hora de elaborar tales consultas. Nos hace recomendaciones, a partir de la "Regla de las 5M":

- 1) **MÁS IMPORTANTE:** Individualizar los objetivos, preferencias y prioridad de pacientes y/o cuidadores.
- 2) **MEDICAMENTOS:** Valorar ¿qué? y ¿cómo? Toma la medicación, así como la retirada de fármacos.
- 3) **MENTAL:** Evaluar la cognición y orientación temporoespacial.
- 4) **MOVILIDAD:** Preguntar sobre condiciones basales y cambios observados.
- 5) **MORBILIDAD:** Cerciorarse de enfermedades existentes y discernir signos que podrían no tener relación con el ámbito cardiológico.

6.2. Proceso de estandarización

A continuación, esbozamos un modelo de seguimiento en IC. Atendiendo a la procedencia del paciente hemos adaptado el siguiente algoritmo mostrado en el Diagrama 2:

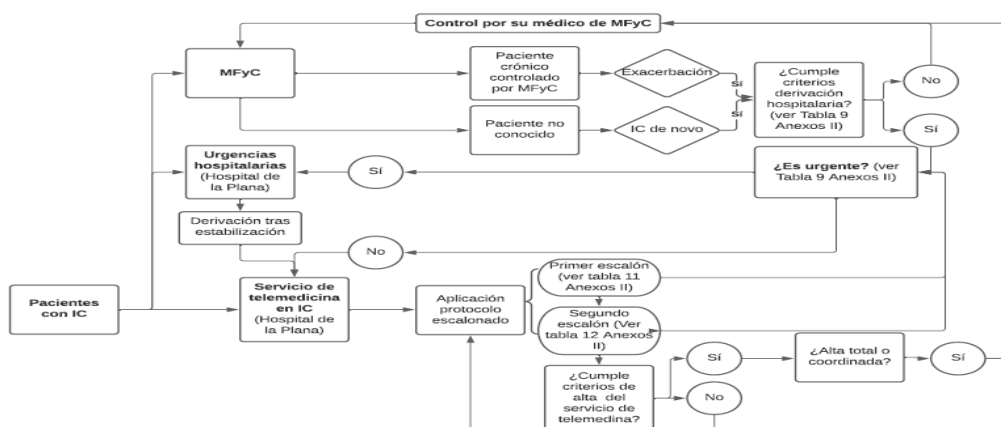


Diagrama 2. Algoritmo de manejo de telemedicina en IC. Fuente: elaboración propia a partir de (1,2,16,17)

- **Pacientes con IC leve (grado I NYHA) controlado en MFyC:** El abanico de pacientes abarca a aquellos con seguimiento crónico, que se han exacerbado. En el caso de cumplir criterios de urgencia y/o reevaluación de su enfermedad (ver **Tabla 9** Anexos II) derivar a urgencias o servicio de telemedicina en IC. Si no cumple criterios continuar control por su MFyC. Si paciente con sospecha de IC de novo (ver **Diagrama 2**), derivar según precise.
- **Pacientes que acuden o son derivados a urgencias del Hospital de la Plana:** Suelen ser pacientes externos, enviados por su médico de MFyC o servicio de telemedicina. Se deberá adaptar el algoritmo presentado (ver **Diagrama 3** en Anexo I). Tras estabilizarse, han de ser derivados al servicio de telemedicina.
- **Pacientes con seguimiento en el servicio de IC del Hospital de la Plana:** Según **Barrios V, et al. (1)** y el **Hospital St. Mary's (16)**, debe haber una clara subdivisión del trabajo entre enfermería y cardiología (ver **Tabla 10** en Anexo II). Es por ello que hemos representado en dos escalones el seguimiento de pacientes con IC crónica leve-moderada (grados II-III de la NYHA).

6.2.1. Primer escalón

Se propone que enfermería represente el primer contacto con el paciente, de manera que realice un cribado (1,16,28), siendo ideal dentro de los 5-7 días posteriores al alta (riesgo mayor de readmisión) (16). La SEMI en cambio (17), nos propone que dicho primer escalón puede realizarse por un cardiólogo. A la hora de elaborar la **Tabla 11 en Anexo II**, hemos considerado relegarlo a enfermería debido a la entrevista de carácter burocrático y esfera psico-social apoyando la organización realizada por (1,16,29).

Entre los procedimientos a tener en cuenta, destacamos los siguientes: interrogar por los síntomas y valorar “*red flags*” (en caso de signos de alarma derivar a urgencias), determinar el grado de independencia del paciente, recepcionar medidas biométricas (peso, TA y FC), toma de fármacos habituales y asignación de hora y día para consulta con el cardiólogo (al menos una visita al año (1) (ver **Tabla 11** en Anexo II). Según el **Hospital St. Mary's (16)**, se deberían estructurar de la siguiente manera las visitas: cada 2 semanas durante ocho semanas (30), luego cada 3 meses (salvo justificación).

6.2.2. Segundo escalón

En una segunda aproximación, el cardiólogo debe realizar una anamnesis orientada a IC, resumen de su caso y toma de decisiones diagnósticas y/o terapéuticas (1,3,16,17). Es altamente recomendable la existencia de un plantilla de ítems ya predefinida (1). Por ello sus preguntas deben centrarse en aspectos generales de su enfermedad, signos y

síntomas de alarma (valorar derivación a urgencias (ver **Tabla 12** en Anexo II). Así como: comprobar la evolución del paciente (hospitalizaciones, asistencia a servicios de urgencias, otras consultas), verificar su tratamiento actual, ver los resultados analíticos y otras pruebas, considerar cambios terapéuticos y determinar criterios de alta (valorar derivación total o coordinada con MFyC (ver **Tabla 12** en Anexo II) (1,3). Es también trascendental valorar sintomatología COVID-19 (17) y derivar a urgencias según se precise (ver **Diagrama 3** en Anexo I y ver **Tabla 12** en Anexo II).

Según **Barrios V, et al. (1)** y recomendaciones en el campo de la telemedicina no invasiva (7,12,13,14,18,26,27) (Calidad de **Evidencia Moderada**, Sistema GRADE), los pacientes seguidos dentro del servicio de telecardiología en IC, deben disponer de aparatos de medición de la PA ambulatoria, oximetría y FC. Sería recomendable el uso de monitores de ECG portátiles (1) (KardiaMobile 6L), dicho dispositivo permite realizar 30 segundos de trazado en derivación bipolar o 6 derivaciones en las extremidades. El resultado puede enviarse por correo electrónico a su cardiólogo antes de la visita establecida.

6.3. Discusión

Las **ventajas** de la consulta telemática son diversas (ver **Tabla 13** en Anexo II) permite reducir la exposición al contagio de los pacientes y personal sanitario, acorta las listas de espera, reduce los recursos materiales y/o costes (1). Según datos aportado por el **Hospital St. Mary's (16)**, cada rehospitalización cuesta entre 11.000 y 15.000 dólares (60% del coste anual en el tratamiento de la IC).

Por otro lado, existen también una serie de **inconvenientes y limitaciones** (ver **Tabla 13** en Anexo II). El hándicap por excelencia es no disponer del paciente de manera presencial, así como la incapacidad de exploración física o realización de otras pruebas. Igualmente, un aspecto a considerar es que todavía no se ha legislado respecto a la protección de datos en los pacientes, por lo que existe un vacío legal respecto al amparo legislativo de la consulta médica no urgente (1). Por todo esto, se espera que la consulta telemática sea lo más estructurada posible, atendiendo a protocolos aprobados por la dirección del Hospital (1).

APARTADO 7. ANEXOS

ANEXO I: RESÚMENES Y ALGORITMOS

Cuadro-resumen 1. Síntesis de la estrategia de búsqueda bibliográfica

Tipo de fuente bibliográfica	Tipo de búsqueda	Fórmula de búsqueda	Número de artículos	Bloque de IC	Bloque de Telemedicina	*Artículos aprovechables	Identificativo en bibliografía	
Recursos de síntesis	UpToDate	Búsqueda simple sin opción de búsqueda avanzada o filtros.	"Telemedicine"	8	No	Sí	0	
			"Heart Failure Management"	10	Sí	No	0	
Guías de práctica clínica	Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud:	Búsqueda simple	"Telemedicina"	0			0	
			"Insuficiencia cardíaca"	3	Sí	No	1	28
	Fisterra	Búsqueda simple (Apartado de Cardiología)	"Insuficiencia Cardíaca"	2	Sí	No	2	21,22
	National Guideline Clearinghouse	Búsqueda avanzada	"Telemedicine" AND "Heart failure"	802	Sí	Sí	1	16
Biblioteca Cochrane Plus	Biblioteca Cochrane Plus	Búsqueda avanzada en (EPOC) Group	"Telemedicine" AND "Heart failure"	3	Sí	Sí	3	15,25,27
		Búsqueda avanzada en Grupo Cochrane del Corazón	"Heart failure" AND "Telemonitoring"	1	Sí	Sí	1	14
Pubmed	Pubmed	Búsqueda avanzada	((("Telemedicine"[Mesh]) AND "Heart Failure"[Mesh]) OR "Cardiology Service, Hospital"[Mesh])	47	Sí	Sí	11	1,3,8,9,10,11,18,23,24,29,30
Metabuscadores	Epistemonikos	Búsqueda avanzada	(title:(Telemedicine) OR abstract:(Telemedicine)) AND (title:(Heart failure) OR abstract:(Heart failure)).	7	Sí	Sí	4	7,12,13,26
	Trip Database	Búsqueda simple	"Telemedicine in heart failure"	11	Sí	Sí	2	2,4
Instituciones de referencia	Sociedad europea de Cardiología (ECS)	Guías de IC		1	Sí	Sí	1	19
	Sociedad española de Cardiología (SEC)	CardioTV		3	Sí	Sí	0	
	Sociedad española de Medicina Interna (SEMI)	Manual práctico de manejo de IC		1	Sí	No	1	20
Manuales y otros recursos electrónicos	Revista Sanofi, Artículos aportados por mi tutor.			3	Sí	Sí	3	5,6,17,

*Aquellos artículos que no superaron los criterios de inclusión y exclusión expuestos en la **Tabla 1** son no considerados aprovechables.

Cuadro-resumen 2. Síntesis de telemedicina no invasiva (7,12,13,14,15,18,22,26)

Título	Autor	Año	Tipo de estudio	Metodología	Características de pacientes	Resultados
Review of Randomized Controlled Trials Utilizing Telemedicine for Improving Heart Failure Readmission: Can a Realist Approach Bridge the Translational Divide?	Manuel Gonzalez Garcia	2019	Revisión sistemática	Se revisaron 12 artículos (6 apoyaban el uso de la telemedicina para reducir la readmisión por IC y los 6 restantes lo contradecían).	5241 pacientes fueron evaluados (34% mujeres) Duración media de estudios 8,5m Edad promedio: 69 años. Clases funcionales II y III de la NYHA y FEVI media 31%	A la hora de valorar los beneficios obtenidos por la telemedicina, es necesario tener en consideración los entornos clínicos reales. Así como el grado de adopción de la tecnología por parte del paciente o cuidador (recopilar, procesar y reaccionar sobre los datos de salud generados). Se debe individualizar en cada paciente.
Effectiveness of interventions to improve cardiovascular healthcare in rural areas: a systematic literature review of clinical trials.	Isabel Ruiz-Pérez	2019	Revisión sistemática	Se revisaron 18 intervenciones: infarto de miocardio (5), accidente cerebrovascular (8) e insuficiencia cardíaca (5).	Entre 11 y 3060 pacientes estudiados (media=352) Duración entre 3 semanas y 60 meses	En los pacientes afectos por accidente cerebrovascular, el uso de sistemas de telemedicina de monitorización, podría reducir el tiempo de tratamiento. En pacientes con IC, las llamadas periódicas, educación sobre su enfermedad y grupos multidisciplinarios pueden reducir las tasas de readmisión hospitalaria y mortalidad.
Effectiveness of telemedicine systems for adults with heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials.	Ye Zhu	2020	Meta-análisis	Se estudiaron 29 ensayos clínicos aleatorizados (1999-2018)	10981 pacientes con IC fueron evaluados Seguimiento entre 1-36 meses Clases funcionales II y III de la NYHA y FEVI media 31%	Se evidenció una reducción de hospitalizaciones por causa cardiológica y cualquier otra causa, también una reducción en la mortalidad por todas las causas pero no directamente relacionada con IC (comparando con asistencia sanitaria convencional)

<p>The Role of Telecardiology in Dealing with Patients with Cardiac Rhythm Disorders in Family Medicine.</p>	<p>Vodička S</p>	<p>2020</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Se estudiaron 19 artículos (6 de ellos eran revisiones sistemáticas de coste-efectividad en telecardiología)</p>	<p>Estudios analizados muy heterogéneos</p>	<p>La telemedicina podría ser capaz de aportar beneficios en diversos ámbitos: Puede reducir la mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio, puede reducir el tiempo para diagnosticar la FA, ayuda al diagnóstico de pacientes con trastornos del ritmo cardíaco (no observables por ECG).</p>
<p>Comparative Effectiveness of Telemonitoring Versus Usual Care for Heart Failure.</p>	<p>Yun JE</p>	<p>2018</p>	<p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Se estudiaron 37 ensayos clínicos aleatorizados (24 estudios sobre mortalidad por cualquier causa, 17 estudios sobre hospitalización por cualquier causa, 12 estudios sobre IC relacionada hospitalización, y 5 estudios de mortalidad por IC)</p>	<p>9.582 pacientes con IC fueron evaluados Su edad era de 53,5 a 82,0 años. Seguimiento entre 1-36 meses según el estudio.</p>	<p>El siguiente estudio demuestra que la intervención usando telemedicina en pacientes con IC crónica, puede ser más beneficiosa que la atención médica habitual. Se ha comprobado que reduce la mortalidad por todas las causas, la mortalidad relacionada por IC y la hospitalización relacionada por IC. Para garantizar una reducción de mortalidad, al menos se han de monitorizar tres datos biológicos (peso, TA y ECG).</p>
<p>Structured telephone support or non-invasive telemonitoring for patients with heart failure.</p>	<p>Inglis SC et al.</p>	<p>2015</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>43 estudios se revisaron (25 sobre apoyo telefónico estructurado y 18 estudios revisaron la telemonitorización).</p>	<p>9332 participantes evaluados en estudios sobre apoyo telefónico 3860 participantes en telemonitorización.</p>	<p>En pacientes con IC, se ha demostrado que tanto el apoyo telefónico estructurado como la telemonitorización domiciliaria reducen el riesgo de mortalidad por todas las causas (GRADE: calidad moderada) y hospitalizaciones por IC (GRADE: calidad moderada), pero no redujeron hospitalizaciones por todas las causas.. También se asociaron</p>

						mejoras en la calidad de vida, así como el conocimiento por parte de los pacientes de su patología. También evidenciaron la satisfacción del participante.
mHealth education interventions in heart failure.	Allida S et al.	2020	Revisión sistemática	Se estudiaron 5 ensayos clínicos aleatorizados, valorando las intervenciones de educación mediante mHealth (aplicaciones móviles) en pacientes con IC.	971 pacientes fueron estudiados con IC sintomática clase II-III de NYHA. La edad media estuvo entre 60-75 años y el 63% de los estudiados eran hombres. Países de procedencia (China, Australia, Irán, Suecia y Países Bajos).	Las intervenciones de educación en la salud solo mediante mHealth (aplicaciones móviles) no reducen las hospitalizaciones, ni mejoran la calidad de vida.
In people with heart failure, what are the effects of interactive telemedicine?	Tort S, Cosmi B	2016	Revisión sistemática	Se estudiaron 16 ensayos clínicos aleatorizados, valorando las siguientes intervenciones en pacientes con IC: vigilancia a distancia, examen clínico automático de los datos y/o videoconferencia para la evaluación de los pacientes y la educación y el apoyo para el autocontrol.	5239 pacientes fueron estudiados con IC crónica.	Se determinó que la mortalidad era menor entre las personas que recibían telemedicina en comparación con la atención habitual, pero los resultados no alcanzaron la significación estadística.

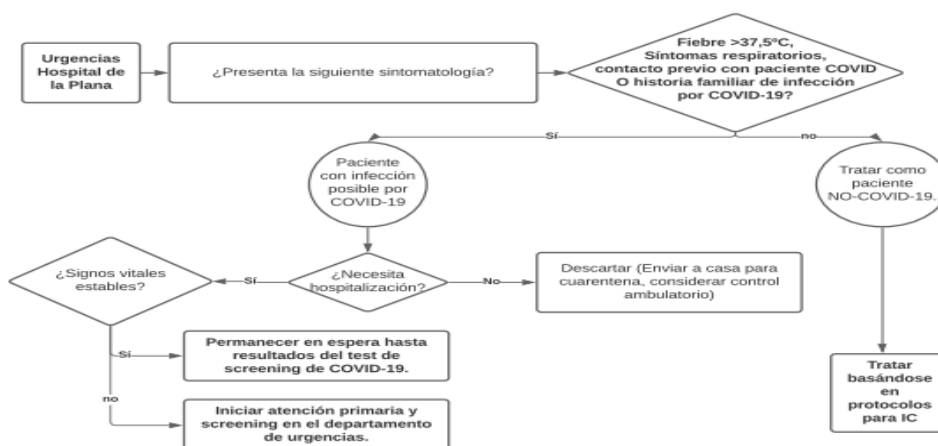


Diagrama 3: Algoritmo árbol de triaje para pacientes admitidos en urgencias con sospecha de afectación CV, adaptado a partir de las Guías Europeas (2)

ANEXO II: TABLAS

Tabla 2: Grados de recomendación y niveles de evidencencia según la “Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)”

Grado de recomendación	Definición	Expresión propuesta	
Clase I	Evidencia y/o acuerdo general en el que un determinado procedimiento diagnóstico / terapéutico es beneficioso, útil y efectivo.	Se recomienda / está indicado	
Clase II	Evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad / eficacia.		
	Clase IIa	El peso de la evidencia / opinión está a favor de la utilidad / eficacia	Se debe considerar
	Clase IIb	La utilidad / eficacia está menos establecida por la evidencia / opinión	Se puede recomendar
Clase III	Evidencia o acuerdo general en el que el tratamiento no es útil / efectivo y, en algunos casos perjudicial	No se recomienda	

Nivel de evidencia	Definición
Nivel de evidencia A	Datos procedentes de múltiples ensayos clínicos aleatorizados o meta- análisis.
Nivel de evidencia B	Datos procedentes de un único ensayo clínico aleatorizado o de grandes estudios no aleatorizados.
Nivel de evidencia C	Consenso de opinión de expertos y/o pequeños estudios, estudios retrospectivos, registros.

Tabla 3.1. Manifestaciones clínicas de la IC (síntomas y signos típicos y específicos) (20)

Síntomas típicos	Signos específicos
Disnea Ortopnea Disnea paroxística nocturna Tolerancia reducida al ejercicio Astenia, cansancio, aumento del tiempo de recuperación tras ejercicio	Ingurgitación yugular Reflujo hepatoyugular Tercer ruido (ritmo de galope) Latido de punta desplazado

Tabla 3.2. Manifestaciones clínicas de la IC (síntomas y signos menos típicos y específicos)
(20)

Síntomas menos típicos	Signos menos específicos
Tos nocturna Sibilancias Sensación de distensión Anorexia Confusión (Ancianos) Depresión Palpitaciones Síncope Bendopnea*	Aumento de peso (>2kg/semana) Pérdida de peso (en IC avanzada) Caquexia Soplo cardíaco Edema periférico (maleolar, sacro, escrotal) Crepitantes pulmonares Signos de derrame pleural Taquicardia Pulso irregular Taquipnea (>16 rpm) Respiración de Cheyne-Stokes Hepatomegalia Ascitis Extremidades frías Oliguria Presión de pulso reducida
*Disnea que se produce tras la flexión anterior del tronco durante los primeros 30 segundos.	

Tabla 4. Clasificación funcional de la New York Heart Association basada en la gravedad de la actividad física (19)

Escala NYHA (New York Heart Association)	
Clase I	Sin limitación de la actividad física. La actividad física ordinaria no causa disnea, fatiga o palpitaciones.
Clase II	Leve limitación de la actividad física. Se siente cómodo en reposo, pero la actividad física ordinaria produce disnea, fatiga o palpitaciones
Clase III	Marcada limitación de la actividad física. Cómodo en reposo pero una actividad menor que la ordinaria produce disnea, fatiga o palpitaciones
Clase IV	Incapacidad de llevar a cabo cualquier actividad física sin sentir molestias. Puede haber síntomas en reposo. Si se lleva a cabo cualquier actividad física, aumenta la sensación de malestar

Tabla 5. Etapas de la IC según la ACC/AHA (19)

Etapas de la IC según la ACC / AHA (7).	
A	Riesgo de IC alto, pero sin enfermedad estructural cardíaca o síntomas de IC
B	Enfermedad cardíaca estructural sin signos o síntomas de IC
C	Enfermedad cardíaca estructural con signos previos o presencia de síntomas de IC
D	IC refractaria que requiere intervenciones especializadas

Tabla 9. Clínica propuesta de derivación a cardiología hospitalaria desde MFyC (adaptada a partir de 1, 22)

Derivación consulta a Cardiología desde MFyC (10)		
IC	Derivación no urgente (20) (Consulta telemática)*	<p>Confirmar el diagnóstico de sospecha de IC.</p> <p>Aproximarse al diagnóstico etiológico y hacer una valoración pronóstica.</p> <p>Descartar causas corregibles quirúrgicamente.</p> <p>Valoración y tratamiento en caso de paciente joven con miocardiopatías primarias.</p> <p>Valoración y tratamiento de arritmias significativas.</p> <p>Posible candidato a trasplante cardiaco.</p> <p>Manejo del paciente con hipotensión sintomática, disfunción renal, alteraciones tiroideas u otras patologías que dificulten el tratamiento.</p> <p>Reevaluación en caso de descompensación sin factores precipitantes claros o en caso de progresión de estadio funcional.</p> <p>Pacientes sintomáticos a pesar de tratamiento correcto.</p>
	Derivación urgente (Presencial) ** (10, 20)	<p>Evidencia clínica o electrocardiográfica de isquemia miocárdica aguda.</p> <p>Edema pulmonar o distrés respiratorio grave así como otra clínica grave (disnea severa, anasarca).</p> <p>Síntomas y/o signos de bajo gasto o síncope.</p> <p>Enfermedad grave asociada (neumonía, tromboembolismo pulmonar, hemorragia digestiva, etc.).</p> <p>Arritmias que amenacen la vida del paciente.</p> <p>Sospecha de intoxicación digitálica grave.</p> <p>Hipotensión sintomática refractaria a reducción temporal ambulatoria de dosis de tratamiento convencional (diuréticos –> espironolactona –> IECA/ARA-II/INRA).</p> <p>Descompensación aguda refractaria al incremento ambulatorio del tratamiento diurético (aumento de la dosis del diurético habitual y/o combinación temporal con una tiacida).</p> <p>Frecuencia cardíaca > 100 o < 40 lpm en un paciente con cifras previas estables.</p> <p>Dolor torácico de perfil isquémico y carácter inestable.</p> <p>Descargas de DAI o alarmas en el dispositivo.</p>
* Telefónica o Videollamada (ver signos físicos), en caso de dudas o pruebas realizadas por especialista (ecocardiograma) remitir a consulta presencial.		
** Visita presencial en zona “limpia” de COVID-19 (preferente el Hospital de Día si disponibilidad).		

Tabla 10. Propuesta para consultas telemáticas (1)

Pasos	Quién	Responsabilidad	Dónde
Contacto inicial con el paciente	Personal administrativo a enfermería *	<ul style="list-style-type: none"> Localización del paciente (anotar números de contacto válido) Preparación del paciente (tratamientos anotados, familiar de ayuda si es necesario, toma reciente de constantes, peso, analítica si procede) Anotaciones del paciente Establecimiento de la cita (día, hora) 	<ul style="list-style-type: none"> Virtualmente Informa al paciente si la consulta virtual es telefónica, por videollamada, por telemedicina, etc.
Consulta médica telemática	Cardiología	<ul style="list-style-type: none"> Uso de plantilla (aconsejable) Resumen del caso Evolución: asistencias a urgencias hospitalizaciones, otras consultas Tratamiento actual Anamnesis Resultado de analítica u otras pruebas Cambios terapéuticos oportunos Plan terapéutico y circuito Continuidad asistencial: recomendaciones a atención primaria Documentar en historia clínica 	<ul style="list-style-type: none"> Teléfono Videollamada Telemedicina
Flujo del paciente	Personal administrativo / gestión de casos	<ul style="list-style-type: none"> Circuito asistencial: petición de pruebas o nueva consulta si proceden Registro de consulta actual 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de citas
*Según la disponibilidad local y el cometido de cada consulta.			

Tabla 11. Primer escalón servicio de telemedicina en IC (adaptada a partir de 1, 16, 27, 29, 30)

Profesional	Localización	Burocracia	Información	Anamnesis general	Anamnesis orientada	Siguiente consulta
Enfermería	Virtualmente (Telefónica o Videollamada)	-Número de contacto. -Datos personales. -Dudas y peticiones a Cardiología. -Objetivos, preferencias del paciente y/o cuidador respecto a su enfermedad.	-Explicación del servicio de telemedicina. -Exposición de su enfermedad. -Proposición de medidas higiénico-dietéticas.	-Preguntar por Enfermedades y morbilidad. - Evaluar el grado de independencia, movilidad y cambios observables. -Toma de fármacos habituales (¿Qué y cómo? toma la medicación).	Ámbito social/ Autonomía 1)¿Necesita ayuda para tareas cotidianas? 2)¿Tiene problemas para desplazarse? 3)¿Ha sufrido alguna caída en los últimos días? 4)¿Se siente triste? 5)¿Tiene ayuda de familiar o cuidador? 6)¿Puede recoger la medicación de la farmacia o algún familiar puede hacerlo? 7)¿Dispone de tele-asistencia? 8)En la última semana, ¿te has sentido más deprimido, desesperado o tiene un sentimiento de impotencia? 9)¿En una escala de 1 - 8 que tan estresante es su vida? (1 - sin estrés, mientras que 8 - alto estrés).	1) Cada 2 semanas durante ocho semanas. (16, 30).
				-Evaluar cognición y orientación temporoespacial. -Interrogar por los síntomas y "red flags"*(graduar en función de urgencia).	Autocuidado/Medicación 1) ¿Ha perdido el apetito? 2)¿Es incapaz de salir a la calle? 3)¿Se olvida alguna toma de medicación? 4)¿Le han cambiado la medicación recientemente? En caso de cambio reciente en el tratamiento, ¿ha notado algún cambio sintomático, alteración en la presión arterial, el pulso o la diuresis? 5)¿Fuma cigarrillos o puros? ¿Cuántos? ¿Bebe alcohol? ¿Cuánto? 6)¿Ha realizado ejercicio físico recientemente?	
				-Recepcionar medidas biométricas (peso, TA, FC). -Preguntar sintomatología COVID-19**.	IC 1)¿Conoce los síntomas de alarma? 2) ¿Añade sal a las comidas o toma alimentos ricos en sal? 3) ¿Bebe más de 1,5L de agua al día? 4)¿Cuánto pesa en comparación con la semana pasada? 5)¿Ha notado su corazón acelerado o más ralentizado de lo normal? 6)¿Tiene dolor de pecho? 7)¿Ha perdido la conciencia en algún momento? 8)¿Nota palpitaciones?	
* Dolor en pecho, Pérdida de conocimiento, Ahogo en reposo, Taquicardia >120lpm, Bradicardia <40lpm, TAS>200mmhg o <80mmHg.						
**Fiebre, tos seca, contacto con personas con COVID-19, ingresos o contagios previos (Si alguno de estos elementos aplicar protocolo COVID-19).						

Tabla 12. Segundo escalón servicio de telemedicina en IC (adaptada a partir de 1, 3, 16, 17)

Profesional	Localización	Anamnesis general	Anamnesis orientada		Consulta			
Cardiología	Virtualmente (Telefónica o Videollamada)	-Resumen caso a tratar.	COVID-19*	1)¿Se ha contagiado por COVID-19? 2)¿Ha tenido que ingresar por este motivo? 3)Ha presentado en los últimos días la siguiente sintomatología (fiebre o tos seca) o ha tenido contacto con personas infectadas por COVID-19?		1) Una visita anual (1)		
		-Comprobar evolución del paciente (hospitalizaciones, asistencia a servicios de urgencias, otras consultas).		Síntomas y signos generales	1)¿Cómo se encuentra su falta de aire en las últimas semanas? (Peor/igual/mejor). ¿Qué distancia es capaz de caminar? ¿Ha dejado de realizar alguna actividad desde la última revisión?(Establecer clasificación según criterios NYHA). 2)¿Cuánto ha aumentado de peso en los últimos días? ¿Ha observado un aumento de edemas en tobillos o del perímetro abdominal? 3)¿Ha tenido algún ingreso reciente desde la última revisión o ha visitado urgencias? 4)¿Tiene dolor en el pecho? ¿Ha perdido la conciencia en algún momento? ¿Nota palpitaciones? 4)¿Tiene que dormir con más almohadas? 5)¿Tiene que sentarse en la cama por ahogo? 6) Dispone de aparatos de medida (TA,FC y Tº)			
		-Verificar tratamiento actual.	Síntomas y signos de alarma**		1)¿Tiene dolor de pecho? 2)¿Ha perdido la conciencia en algún momento? 3)Presenta sensación de ahogo en reposo. 4)¿Ha tenido taquicardia >120lmp? 5)¿Ha presentado bradicardia <40lpm. 6)¿tras medirse la tensión arterial ha presentado valores >200mmHg o <40mmHg?			
		-Ver resultados analítica y otras pruebas.			Criterios de alta***		Seguimiento MFyC (Paciente con IC no avanzada) 1) NYHA I-II. 2) Durante el último año no ha presentado descompensación (no ingreso ni visita a urgencias). 3) Tratamiento optimizado.	
		-Considerar cambios terapéuticos.					Seguimiento Cardiología+ apoyo MFyC 1) En fase de titulación. 2) Descompensación IC leve.	
-Valorar continuidad en circuito de telecardiología hospitalaria o derivación a MFyC.	Medicación	1)En caso de cambio reciente en el tratamiento, ¿ha notado algún cambio sintomático, alteración en la presión arterial, el pulso o la diuresis? 2)¿Ha necesitado iniciar o aumentar diuréticos (furosemida o equivalente)?						
*Si sospecha sintomatología COVID-19, aplicar protocolo asistencial correspondiente.								
**Si presente alguna de esta sintomatología, coordinar con asistencia en urgencias.								
***Si presente alguna de esta sintomatología, valorar alta y derivación completa a MFyC o coordinada.								

Tabla 13. Ventajas, inconvenientes y limitaciones actuales de la consultas telemáticas (1)

Ventajas	Inconvenientes	Limitaciones
Evitan la exposición al contagio	Dificultad para una correcta identificación del paciente	Falta de cobertura legal
Reducen la necesidad de recursos	Problemas de comunicación ante déficit sensoriales	Falta de cobertura por algunos seguros de responsabilidad
Acortan los plazos de lista de espera	Imposibilidad de exploración física	Obtención de firma para el consentimiento informado
Mayor capacidad para priorizar a los pacientes	Imposibilidad de exploraciones complementarias	Dificultad para expresarse por la falta de experiencia ante una teleconsulta
Facilitan la organización de circuitos asistenciales	Pérdida de la comunicación no verbal	Falta de acceso generalizado a videollamada

ANEXO III: FIGURAS

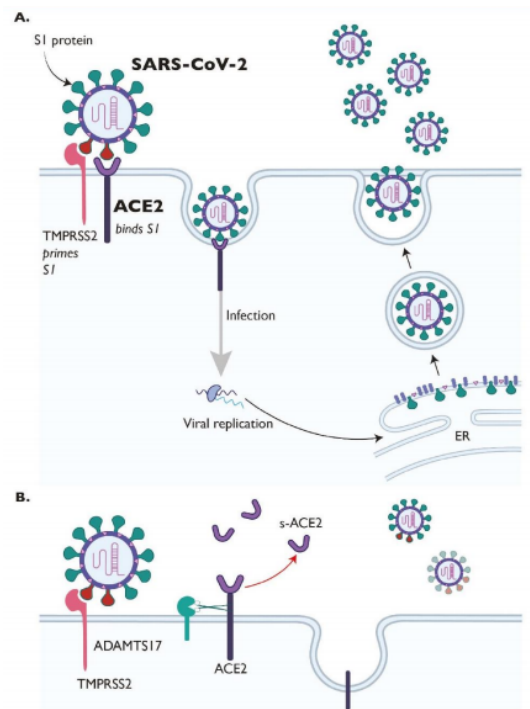


Figura 1: Efecto de los receptores de enzima convertidora de angiotensina-2 (ACE-2) en la invasión por SARS-CoV-2

A: Para la integración del virus es necesaria la unión del ACE-2 receptor con el peplómero del virus, además de la función "primer" por parte de la serina proteasa (TMPRSS2) presente en la membrana de la célula a infectar.

B: Un mecanismo para limitar la invasión viral es la acción de una desintegrina y metaloproteasa 17 (ADAMTS17) que permite desprender el receptor ACE-2 de su membrana y hacerlo soluble.

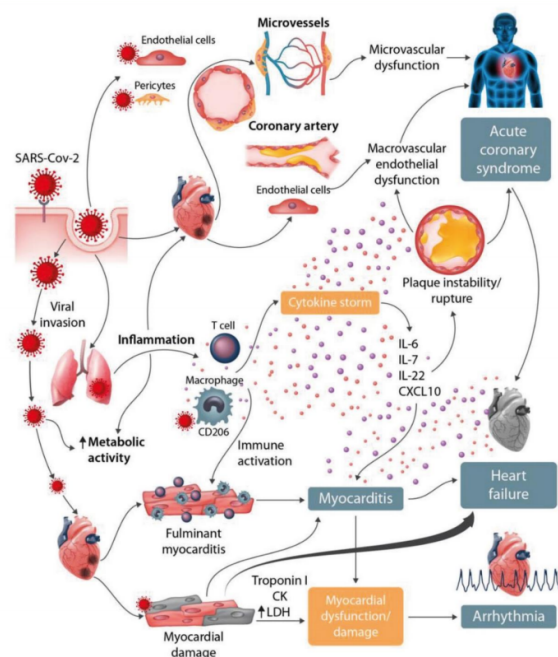


Figura 2: Fisiopatología de la infección por SARS-CoV-2 en el sistema cardiovascular

ANEXO IV: PROCEDIMIENTO DE IMPLANTACIÓN

El siguiente protocolo será presentado tanto a los servicios de Medicina Interna y Cardiología del Hospital de La Plana una vez, la situación respecto a las restricciones de agrupación sea favorable. Es por esto que se propondrá una sesión conjunta entre el alumno y los médicos adjuntos, así como jefes de sendos servicios. Una vez dicho protocolo sea aprobado por el equipo médico, se remitirá a la Comisión de Calidad del Hospital de La Plana para su evaluación.

ANEXO V: PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN Y EVALUACIÓN

Es imprescindible que los datos procedidos de la aplicación de este protocolo sean monitorizados, pues de este hecho dependerá la evaluación y éxito del uso de telecardiología en IC. Aquellos elementos que proponemos a estudio son los siguientes:

- Número total de pacientes incorporados en las consultas de telecardiología de inicio, así como las variaciones (ganancias o pérdidas de pacientes) tras dos semanas, tres meses y al año.
- Número de pacientes y su porcentaje respecto al total, según el ámbito de procedencia (MFyC, Urgencias o Servicio de Telecardiología de inicio).
- Porcentaje de pacientes con reagudizaciones por IC que tras su seguimiento por telemedicina necesitan hospitalización y/o consulta presencial.
- Número y tanto por cien de pacientes que tras consultas telefónicas regladas aportan regularmente los parámetros de: peso, tensión arterial y ECG.

ANEXO VI: PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN DEL PROTOCOLO.

Se propone que el siguiente protocolo sea revisado un año después de su aplicación, para que de esta manera los datos obtenidos durante este tiempo, puedan estar sujetos a valoración. Tiempo después, proponemos que se realice una evaluación bianual.

Por todo esto, se planteará la creación de una comisión conjunta entre los servicios de Cardiología y Medicina Interna del Hospital de La Plana, siendo encargados de realizar las siguientes tareas:

- A partir de los elementos a estudio propuestos en el apartado anterior, será necesario evaluar los resultados proporcionados por dicho protocolo.
- Realizar periódicamente sondeos bibliográficos para estar actualizado sobre el tema de telemedicina en IC, considerando también futuras modificaciones en el protocolo en base a la nueva evidencia publicada.
- Tener en consideración el nivel de evidencia a la hora de realizar modificaciones en dicho protocolo.
- El equipo encargado de la validación y evaluación del protocolo deberá establecer periódicamente las fechas para nuevas revisiones y/o cambios pertinentes.

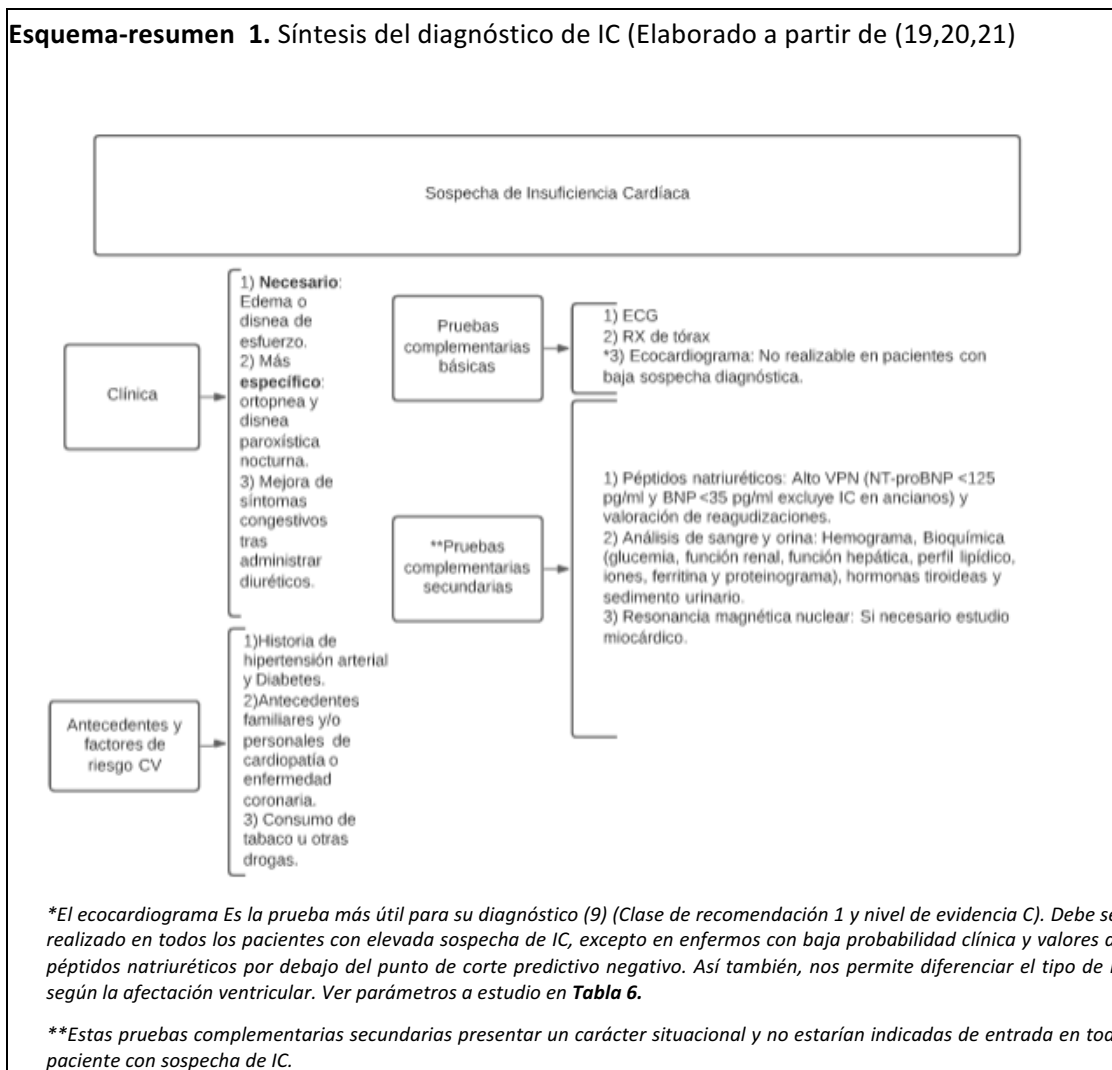
ANEXO VII: PROTOCOLO REDUCIDO.

La IC esboza un síndrome clínico complejo que implica una alteración cardíaca, bien sea estructural y/o funcional (diastólica o sistólica). Entre sus síntomas más representativos destacamos: fatiga, disnea e inflamación de los tobillos. Así también, signos acompañantes como: edema periférico, crepitantes pulmonares, aumento de la presión venosa yugular etc (19,20).

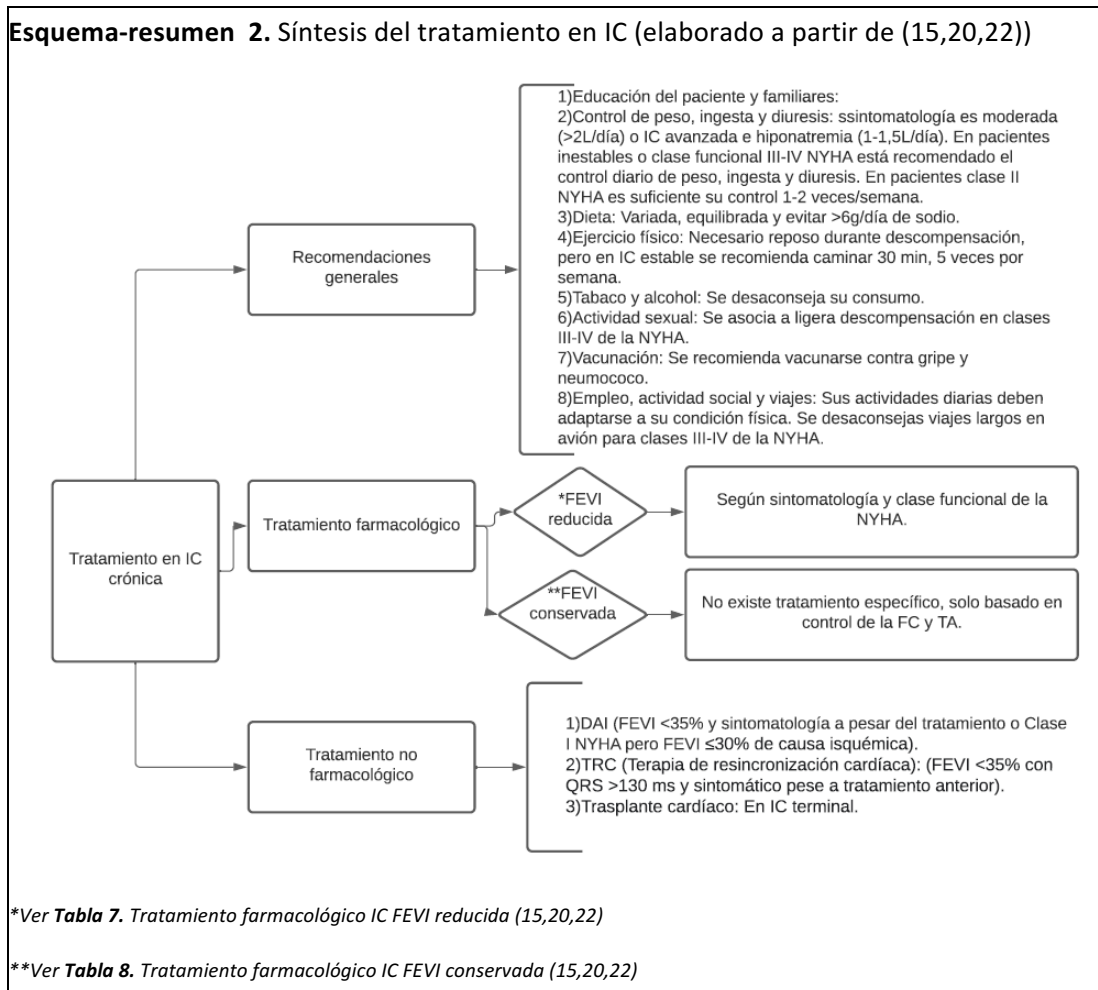
Esta patología es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en el mundo, afectando a pacientes de avanzada edad. Así también, es la causa más común de readmisión hospitalaria, y su mortalidad ostenta niveles incluso superiores al cáncer en

occidente (8). Presenta un curso progresivo, caracterizándose por múltiples recaídas y/o hospitalizaciones a lo largo de la vida del paciente.

Su diagnóstico es casi exclusivamente clínica, la cual representamos de manera resumida en el Esquema-resumen 1.



Mejorar el estado clínico, la calidad de vida funcional, reducir las hospitalizaciones y la mortalidad, son los objetivos fundamentales del tratamiento para la IC (15). Existen distintos tipos de recomendaciones (generales, farmacológicas y no farmacológicas) atendiendo al subtipo de IC (FEVI reducida (IC-FEr) o conservada (IC-FEc)). También se ha de destacar que pacientes con FEVI del 40-49% (IC-FEm) se les consideran con IC y FE en rango medio, pero a efectos prácticos se tratan farmacológicamente como pacientes con IC-FEc (15). Exponemos a continuación en el Esquema-resumen 2 los tipos de tratamientos mencionados:



Considerando el cambio de paradigma en la atención del paciente con IC generado por la reciente pandemia COVID-19, sumado a las conclusiones expuestas en el apartado 5.2. (7,12,13,14,15,18,22.26). Establecemos de manera resumida el proceso de estandarización para consultas de telemedicina (ver Diagrama 2).

Atendiendo a la procedencia del paciente con IC al servicio de salud, lo hemos dividido en tres grandes categorías:

- **Pacientes con IC leve (grado I NYHA) controlado en MFyC:** En el caso de cumplir criterios de urgencia y/o reevaluación de su enfermedad (ver **Tabla 9** Anexo II). Es por ello labor del Médico de Familia ser capaz de identificar aquellos criterios de derivación no urgente (consulta telemática) o derivación urgente (consulta presencial).
- **Pacientes que acuden o son derivados a urgencias del Hospital de la Plana:** Sus orígenes pueden ser diversos (derivados de MFyC, acuden a urgencias del hospital o se derivan por parte del servicio de telemedicina por descompensación). Una vez estabilizados deben redirigirse al servicio de telemedicina.

A continuación exponemos el algoritmo de triaje que debe ser aplicado ante todo paciente que acude a urgencias del Hospital de La Plana (ver **Diagrama 3** en Anexo I). Siendo fundamental separar a pacientes según sintomatología respiratoria (posible infección COVID-19) y aquellos NO-COVID-19 (reciben tratamiento específico para IC expuesto anteriormente).

- **Pacientes con seguimiento en el servicio de IC del Hospital de la Plana:** Se deberá realizar seguimiento a los pacientes con IC crónica moderada-grave (Grados II-IV de la NYHA). Se recomienda la división del trabajo en dos escalones de asistencia médica:
 - **Primer escalón:** Se propone que sea enfermería la encargada de realizar un primer cribado (entrevista y valoración esfera psico-social) (ver **Tabla 11** en Anexo II). Se preestablecen preguntas estandarizadas tales como: interrogar por los síntomas y valorar “red flags”, recepcionar medidas biométricas (peso, TA y FC), toma de fármacos habituales y gestión de visitas (dentro de los 5-7 días posteriores al alta hospitalaria y consultas cada dos semanas durante ocho semanas y luego cada tres meses).
 - **Segundo escalón:** Es el cardiólogo quién debe realizar una anamnesis orientada a IC, resumen de su caso y toma de decisiones diagnósticas y/o terapéuticas. Sus preguntas deben centrarse en aspectos generales de su enfermedad, signos y síntomas de alarma (ver **Tabla 12** en Anexo II). Comprobar la evolución del paciente (hospitalizaciones, asistencia a servicios de urgencias, otras consultas), verificar su tratamiento actual, ver los resultados analíticos y otras pruebas, considerar cambios terapéuticos y determinar criterios de alta. Así como valorar sintomatología COVID-19.

APARTADO 8. DECLARACIÓN DE INTERESES DE LOS PARTICIPANTES

Los participantes declaran no tener intereses.

APARTADO 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Barrios V, Cosín-Sales J, Bravo M, Escobar C, Gámez JM, Huelmos A, et al. Telemedicine consultation for the clinical cardiologists in the era of COVID-19: present and future. Consensus document of the Spanish Society of Cardiology. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 18]; Available from: [/pmc/articles/PMC7345370/?report=abstract](#)
2. Society of Cardiology E. ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic. 2020.
3. Díez-Villanueva P, Bonanad C, Ariza-Solé A, Martínez-Sellés M. Consulta telemática de cardiología para ancianos. La regla de las 5 M puede ser una ayuda. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2020 Sep [cited 2020 Oct 18]; Available from: <http://www.revespcardiol.org/es-consulta-telematica-cardiologia-ancianos-la-avance-S0300893220305194>
4. CCS COVID-19 Rapid Response Team Guidance on Community-based Care of the Cardiovascular Patient During the COVID-19 Pandemic [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 18]. Available from: www.ccs.ca
5. Framework for the Implementation of a Telemedicine Service ISBN 978-92-75-11903-7
6. González Armengol J. Capítulo 8 Telemedicina y corazón El concepto de telemedicina.
7. Vodička S, Naji HF, Zelko E. The Role of Telecardiology in Dealing with Patients with Cardiac Rhythm Disorders in Family Medicine - Systematic Review. Vol. 59, *Zdravstveno Varstvo*. Sciendo; 2020. p. 108–16.
8. Gandapur Y, Kianoush S, Kelli HM, Misra S, Urrea B, Blaha MJ, et al. The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: A systematic review. Vol. 2, *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*. Oxford University Press; 2016. p. 237–44.
9. Cuba Gyllensten I, Crundall-Goode A, Aarts RM, Goode KM. Simulated case management of home telemonitoring to assess the impact of different alert algorithms on work-load and clinical decisions. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2017 Jan 17;17(1).
10. Tajstra M, Sokal A, Gwóźdź A, Wilczek M, Gacek A, Wojciechowski K, et al. REmote SUPervision to Decrease Hospitalization RaTe. Unified and integrated platform for data collected from devices manufactured by different companies:

- Design and rationale of the RESULT study. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2017 Jul 1;22(4).
11. Morgan JM, Kitt S, Gill J, McComb JM, Andre Ng G, Raftery J, et al. Remotemanagement of heart failure using implantable electronic devices. *Eur Heart J.* 2017 Aug 7;38(30):2352–60.
 12. Ruiz-Pérez I, Bastos Á, Serrano-Ripoll MJ, Ricci-Cabello I. Effectiveness of interventions to improve cardiovascular healthcare in rural areas: a systematic literature review of clinical trials. Vol. 119, *Preventive Medicine.* Academic Press Inc.; 2019. p. 132–44.
 13. Zhu Y, Gu X, Xu C. Effectiveness of telemedicine systems for adults with heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Vol. 25, *Heart Failure reviews.* Springer; 2020. p. 231–43.
 14. Inglis SC, Clark RA, Dierckx R, Prieto-Merino D, Cleland JG. Structured telephone support or non-invasive telemonitoring for patients with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2015 Oct 31 [cited 2020 Oct 18];(10). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007228.pub3>
 15. Tort S, Cosmi B. In people with heart failure, what are the effects of interactive telemedicine? In: *Cochrane Clinical Answers [Internet].* Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2016 [cited 2020 Oct 18]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/cca.1311>
 16. Heart Failure Disease Management Improves Outcomes and Reduces Costs | AHRQ Health Care Innovations Exchange [Internet]. [cited 2020 Oct 17]. Available from: <https://www.innovations.ahrq.gov/profiles/heart-failure-disease-management-improves-outcomes-and-reduces-costs>
 17. Checklist para el manejo de los pacientes con IC usando la telemedicina. *Telemedicina en insuficiencia cardíaca.* Grupo de insuficiencia cardíaca y fibrilación auricular. SEMI. [Internet]. [cited 2020 Oct 17]. Available from: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/manual-ic-4-edición-2018.pdf>
 18. Yun JE, Park JE, Park HY, Lee HY, Park DA. Comparative Effectiveness of Telemonitoring Versus Usual Care for Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Card Fail.* 2018 Jan 1;24(1):19–28.
 19. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the

- diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 2016; 37:2129.
20. Luis E, Espinosa M. Manual práctico de manejo integral del paciente con insuficiencia cardíaca crónica.
 21. Guía clínica de Insuficiencia cardíaca: conceptos generales y diagnóstico [Internet]. [cited 2021 Jan 8]. Available from: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/insuficiencia-cardiaca-conceptos-generales-diagnostico/>
 22. Guía clínica de Insuficiencia cardíaca: tratamiento y seguimiento [Internet]. [cited 2020 Oct 17]. Available from: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/insuficiencia-cardiaca/>.
 23. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform.* 2010 Nov;79(11):736–71.
 24. Eland-de Kok P, van Os-Medendorp H, Vergouwe-Meijer A, Bruijnzeel-Koomen C, Ros W. A 74 systematic review of the effects of e-health on chronically ill patients. *J Clin Nurs.* 2011 Nov;20 (21–22):2997–3010.
 25. Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 Sep 7 [cited 2020 Oct 18];(9). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002098.pub2>
 26. Gonzalez Garcia M, Fatehi F, Bashi N, Varnfield M, Iyngkaran P, Driscoll A, et al. A Review of Randomized Controlled Trials Utilizing Telemedicine for Improving Heart Failure Readmission: Can a Realist Approach Bridge the Translational Divide? *Clin Med Insights Cardiol.* 2019 Jul 1;13.
 27. Allida S, Du H, Xu X, Prichard R, Chang S, Hickman LD, et al. mHealth education interventions in heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020 Jul 2 [cited 2020 Oct 18];(7). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011845.pub2>
 28. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca Crónica. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Comunidad de Madrid; 2016. Guías de Práctica Clínica en el SNS.
 29. Krum H, Forbes A, Yallop J, Driscoll A, Croucher J, Chan B, Clark R, Davidson P, Huynh L, Kasper EK, Hunt D, Egan H, Stewart S, Piterman L, Tonkin A. Telephone

support to rural and remote patients with heart failure: the Chronic Heart Failure Assessment by Telephone (CHAT) study. *Cardiovasc Ther.* 2013 Aug;31(4):230-7. doi: 10.1111/1755-5922.12009. PMID: 23061492.

30. Bonetti AF, Bagatim BQ, Mendes AM, Rotta I, Reis RC, Fávero MLD, et al. Impact of discharge medication counseling in the cardiology unit of a tertiary hospital in Brazil: A randomized controlled trial. *Clinics.* 2018;73.