

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

# **Impacte de la Telemedicina en un servei de Cirurgia General i Digestiva**

## **TESI DOCTORAL**

**Directors:**

Dr. Manel Cremades Pérez  
Dr. Joan-Francesc Julián Ibáñez  
Dr. David Parés Martínez

**Tutor:**

Dr. Joan-Francesc Julián Ibáñez

**Georgina Ferret Granés**

Barcelona, 2024







# Impacte de la Telemedicina en un servei de Cirurgia General i Digestiva

**Doctoranda:**

Georgina Ferret Granés

**Directors:**

Dr. Manel Cremades Pérez

Dr. Joan-Francesc Julián Ibáñez

Dr. David Parés Martínez

**Tutor:**

Dr. Joan-Francesc Julián Ibáñez

Barcelona, 2024



## Agraïments

Aquest treball és fruit de moltes hores de dedicació i pensament, sobretot en el darrer any i mig.

Fa il·lusió veure finalitzat un projecte on s'hi ha posat molt d'esforç i que s'ha treballat de principi a fi. Estic orgullosa d'haver sortit de la meua zona de confort (la de metgessa / cirurgiana) parlant d'un tema que, tot i que té relació amb la medicina, incorpora molts elements que abans em quedaven força lluny com són el coneixement dels orígens d'internet, l'evolució de les comunicacions i els dispositius electrònics. Així doncs, realitzar aquesta tesi ha estat tot un repte que he gaudit i que en alguns moments també he patit.

Els fonaments de la mateixa són del Dr. Cremades que em va oferir la possibilitat de col·laborar amb ell en aquest projecte i vaig estar encertada en dir-li que sí. Gràcies a ell avui sóc aquí defensant la meua tesi.

També voldria agrair el suport dels altres directors de tesi i tutors (Dr. Julián i Dr. Parés) així com de l'Hospital Germans Trias i Pujol per haver pogut desenvolupar aquest projecte tan innovador en els seus inicis. Un agraïment també pel Servei de Cirurgia Digestiva d'aquest hospital, per la seva acollida i la seva dedicació cap a la meua formació durant els meus anys de residència.

En el transcurs de la meua vida he passat moments molt durs, un dels quals, la mort del meu pare abans d'entrar a la universitat. Tot i que no el vaig poder gaudir tots els anys que hauria volgut, va saber transmetre'm els valors de l'esforç, el compromís i la dedicació. Per això, una part de la tesi li dec a ell.



La meva mare i el meu germà han estat els puntals de la meva vida. La meva mare m'ha ensenyat a encarar amb valentia i optimisme situacions dificultoses i el meu germà a veure-hi clar en moments de dubtes. Així que ells també han fet possible aquesta tesi.

Una menció molt especial és pel Xavi, el meu company, que m'ha portat sempre un pas més enllà, m'ha fet creure en mi mateixa i ha aconseguit que assolís els reptes més rellevants de la meva vida.

Dedico aquesta tesi als meus dos fills, la Victòria i el Ricard, que m'han fet valorar i disfrutar del que realment importa en aquest món i que m'han fet viure moments de gran tendresa.

També voldria agrair totes les persones que he anat trobant al llarg de la vida, des de la resta de la família, els amics, companys de feina,... que han aportat el seu granet i m'han fet sentir bé, estimada i valorada.

A tots, moltes gràcies.

## Abreviatures

0G – Generació 0

1G – 1a Generació

2G – 2a Generació

3G – 3a Generació

4G – 4a Generació

5G – 5a Generació

6G – 6a Generació

ARPA - Advanced Research Projects Agency

ARPANET - Advanced Research Projects Agency Net

ASA – American Society of Anesthesiologists Physical status

CCEE – Consultes externs

DM1 – Diabetis mellitus tipus 1

EEUU – Estats Units

NASA – National Aeronautics and Space Administration

NHS – National Health Service

QT- quimioteràpia

RT- radioteràpia

TF- Telèfon

TM - Telemedicina

VC- video-conferència

## II·lustracions

II·lustració 1. Esperança de vida al naixement. ....	11
II·lustració 2. Evolució Arpanet. ....	16
II·lustració 3. Radiotelèfon Generació 0. ....	18
II·lustració 4. Mòbil 1a Generació. ....	19
II·lustració 5. Mòbil 2a Generació. ....	19
II·lustració 6. Mòbil 3a Generació. ....	20
II·lustració 7. Mòbil 4a Generació. ....	21
II·lustració 8. Evolució de la tecnologia entorn la TM. Dispositius i connectivitat en els darrers 160 anys. ....	23
II·lustració 9. Proximie. ....	29
II·lustració 10. Vipaar lenses. ....	30
II·lustració 11. Diagrama de flux. F/U: follow up ....	67
II·lustració 12. Percentatge Grau Satisfacció.....	74

## Taules

Taula 1. Salariis personal.....	62
Taula 2. Costos per pèrdua de productivitat.....	63
Taula 3. Inversió inicial.....	64
Taula 4. Característiques dels grups d'estudi.....	68
Taula 5. Diagnòstics. ....	69
Taula 6. Procediments. ....	72
Taula 7. Costos econòmics mensuals del sistema sanitari . ....	75
Taula 8. Costos per pacient i visita .....	76



## Índex

Resum.....	1
Abstract.....	5
1. Introducció.....	11
1.1 Evolució de la medicina.....	11
1.2 Evolució de les comunicacions .....	13
1.3 Evolució d'Internet.....	15
1.4 Evolució de la telefonia: connexió i dispositius mòbils .....	18
1.5 Evolució de la Telemedicina.....	21
1.6 Telemedicina i COVID19.....	24
1.7 Ús potencial de la Telemedicina. ....	26
1.7.1 Telemedicina i càncer .....	26
1.7.2 Telemedicina i telementoring .....	28
1.7.3 Telemedicina i neurologia .....	31
1.7.4 Telemedicina i visites dels pacients a consultes externes.....	32
1.7.5 Telemedicina i cirurgia major ambulatoria .....	34
1.8 Casos de fracàs de la Telemedicina .....	35
1.9 Telemedicina i costos econòmics.....	39
2. Justificació i plantejament de l'estudi .....	45
3. Hipòtesi de l'estudi .....	49
4. Objectius .....	53
5. Material i Mètodes .....	57
5.1 Disseny de l'estudi.....	57
5.2 Població d'estudi.....	58
5.3 Grups d'estudi.....	58

5.4	5.4 Criteris d'inclusió i exclusió .....	59
5.5	5.5 Variables estudiades .....	60
5.5.1	5.5.1 Factible.....	60
5.5.2	5.5.2 Seguretat:.....	60
5.5.3	5.5.3 Satisfacció:.....	61
5.5.4	5.5.4 Costos econòmics: .....	61
5.6	5.6 Mida mostral i anàlisi estadística .....	64
6.	6. Resultats .....	67
6.1	6.1 Ús de la TM en el seguiment dels pacients a consultes externes.....	72
6.2	6.2 Avaluació de l'impacte clínic .....	73
6.3	6.3 Satisfacció dels pacients.....	73
6.4	6.4 Impacte econòmic de la TM.....	74
7.	7. Discussió .....	79
8.	8. Conclusions.....	95
9.	9. Línies de futur.....	99
10.	10. Bibliografia.....	103
11.	11. Annex .....	119
11.1	11.1 Annex 1.....	119
11.2	11.2 Annex 2.....	125
11.3	11.3 Annex 3.....	131

## Resum

### **Introducció**

La Telemedicina (TM) és una eina que facilita la comunicació entre pacients i professionals mèdics ubicats en llocs diferents. També permet una major accessibilitat a professionals altament especialitzats.

En l'època pre-pandèmica (abans de la COVID19) la TM era anecdòtica en el món de la medicina. Existien alguns estudis, sobretot en especialitats mèdiques, amb poca rellevància des del punt de vista del número de pacients estudiats o del tipus d'estudi realitzat.

### **Justificació científica**

En aquest context, dins del servei de Cirurgia General i Digestiva de l'Hospital Germans Trias i Pujol, es va dur a terme un assaig clínic al·leatoritzat per avaluar el seguiment habitual presencial front el seguiment per telemedicina.

### **Hipòtesi i objectius**

La implantació de la TM en un servei de Cirurgia General i Digestiva per al seguiment de pacients a consultes externes és factible, segura, acceptada pels usuaris i cost-efectiva.

L'objectiu principal de l'estudi va ser avaluar la viabilitat de la TM i com a objectius secundaris, determinar la seguretat de la TM, la satisfacció dels pacients i realitzar una anàlisi de costos econòmics.



## **Disseny de l'estudi**

Es va realitzar un assaig clínic aleatoritzat en un únic centre establint dues branques de comparació: seguiment convencional (presencial) vs seguiment per telemedicina i es van incloure 100 pacients a cada grup. El protocol de l'estudi va ser revisat i aprovat pel comitè d'ètica de l'Hospital Universitari Germans Trias i Pujol i es va registrar a ClinicalTrials.gov amb el número NCT 03304509.

## **Resultats**

La viabilitat es va avaluar mitjançant el percentatge de pacients que van realitzar la consulta per videoconferència. Malgrat que hi va haver diferències estadísticament significatives entre els dos grups, els resultats del nostre centre es van considerar satisfactoris en comparació amb altres grups.

La seguretat es va mesurar mitjançant l'assistència extraordinària a urgències, a centres d'atenció primària o al propi servei de cirurgia però no es van objectivar diferències entre els dos grups de comparació.

La satisfacció dels pacients es va extreure d'una enquesta realitzada a tots els pacients. Malgrat tractar-se d'una sistemàtica nova, va ser àmpliament acceptada i molt ben valorada. La majoria tornarien a usar aquesta via per a futurs controls.

Finalment, en l'avaluació dels costos econòmics, malgrat la necessitat d'una inversió inicial en el software i en el hardware, l'estalvi de sous per part de la pròpia institució mèdica i la menor pèrdua de productivitat tant del pacient com de l'acompanyant, justificarien la implantació d'aquest sistema de seguiment.

## Conclusions

1. La TM per al seguiment de pacients a consultes externes d'un servei de Cirurgia General i Digestiva és viable i els pacients son capaços d'utilitzar-la correctament.
2. Els pacients seguits mitjançant visites no presencials manifesten una taxa similar de complicacions que els del seguiment convencional. Per tant, la TM és segura.
3. La TM està molt ben valorada pels pacients, principalment per la menor pèrdua de temps en desplaçaments, menys costos en el transport i menys pèrdua de productivitat.
4. La TM és viable econòmicament malgrat que necessita d'una inversió inicial.



## Abstract

### Introduction

Telemedicine (TM) is a tool that facilitates communication between patients and medical professionals located in different places. It also allows greater accessibility to highly specialized professionals.

In the pre-pandemic era (before COVID19) TM was anecdotal in the world of medicine. There were some studies, especially in medical specialties, with little relevance from the point of view of the number of patients studied or the type of study performed.

### Scientific justification

In this context, within the General and Digestive Surgery service of the Germans Trias i Pujol Hospital, an alleged clinical trial was carried out to evaluate the usual face-to-face follow-up versus follow-up by telemedicine.

### Hypotheses and objectives

The implementation of TM in a General and Digestive Surgery service for the follow-up of patients in outpatient consultations is feasible, safe, accepted by users and cost-effective.

The main objective of the study was to evaluate the feasibility of TM and as secondary objectives, determine the safety of TM, patient satisfaction and perform an economic cost analysis.

## **Study design**

An alleatorized clinical trial was conducted in a single center establishing two branches of comparison: conventional follow-up (face-to-face) vs follow-up by telemedicine and 100 patients were included in each group. The study protocol was reviewed and approved by the ethics committee of the Germans Trias i Pujol University Hospital and registered in ClinicalTrials.gov with the NCT number 03304509.

## **Results**

The feasibility was evaluated by the percentage of patients who conducted the consultation by videoconference. Although there were statistically significant differences between the two groups, the results of our center were considered satisfactory compared to other groups.

Safety was measured through extraordinary care in the emergency room, primary care centres or the surgery service itself, but no differences were objectified between the two comparison groups.

Patient satisfaction was extracted from a survey conducted on all patients. Despite being a new system, it was widely accepted and highly valued. Most would use this route again for future controls.

Finally, in the evaluation of economic costs, despite the need for an initial investment in software and hardware, the savings in salaries on the part of the

medical institution itself and the lower loss of productivity for both the patient and the companion, would justify the implementation of this monitoring system.

## **Conclusions**

1. TM for monitoring patients in outpatient clinics of a General and Digestive Surgery service is viable and patients are able to use it correctly.
2. Patients followed through remote visits show a similar rate of complications as those of conventional follow-up. Therefore, TM is safe.
3. TM is highly valued by patients, mainly because of the lower loss of travel time, lower transport costs and less loss of productivity.
4. TM is economically viable even though it requires an initial investment.



# Introducció

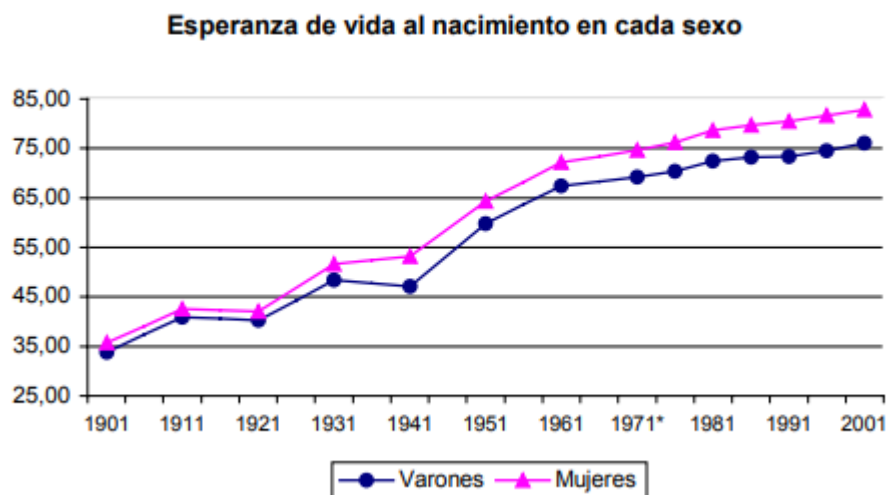




# 1. Introducció

## 1.1 Evolució de la medicina

L'evolució del món i de la societat en els darrers 100 anys ha estat enorme i ha impactat de forma dràstica en el desenvolupament de la medicina. En aquest període s'han produït molts descobriments i avenços que s'han traduït directament en un increment rellevant en l'esperança de vida de la població. Així doncs, si a principis del segle XX l'esperança de vida a Espanya era de 35,7 anys en dones i 33,85 anys en homes, l'any 2020 va passar a 85,1 i 79,6 anys respectivament com es pot observar a la il·lustració 1<sup>1</sup>.



*Il·lustració 1. Esperança de vida al naixement.*

*Font: Instituto Nacional de Estadística*

Aquest ràpid progrés en l'àmbit mèdic ha estat multidisciplinar, és a dir, s'han produït grans millores en àrees tan diferents com el diagnòstic, el tractament així

com en la comunicació tant entre professionals, com entre professionals i pacients.

Pel que fa al diagnòstic, l'any 1895 tot just es descobria la radiació electromagnètica, els raigs X, per part de Wilhelm Conrad Röntgen.<sup>2</sup> Hi va haver un avenç important en la primera meitat del segle XX que es va aplicar durant la segona guerra mundial. La innovació tecnològica informàtica va permetre l'ús dels ultrasons i la ressonància magnètica. Aquesta innovació progressiva va anar disminuint el temps de durada de les proves, una millora en la seva resolució i per tant aconseguir uns resultats més acurats, un abaratiment dels costos i un major accés a aquestes eines. Cap al 1950 es van realitzar els primers procediments amb contrast endovenós.<sup>3</sup> El progrés digital va permetre la irrupció de la tomografia axial computeritzada (TAC) inventada per Godfrey Hounsfield i pel que va guanyar un premi Nobel.<sup>4</sup> Aquest progrés també va permetre l'arribada de la PET (Tomografia per emissió de positrons) l'any 1973 inventada per Edward Hoffman, Michael Ter-Pogossian i Michael Phelps.<sup>5</sup> A partir de l'any 1990 amb l'arribada d'Internet i el gran desenvolupament de les tecnologies de la informació, es va aconseguir que els radiòlegs poguessin fer diagnòstics de forma remota.<sup>6</sup>

El progrés en l'àmbit terapèutic també ha estat exponencial i molt ampli. Si bé durant la primera meitat del segle XX l'èmfasi es va posar en les malalties infeccioses (per exemple, la identificació de la penicil·lina com a antibiòtic o l'estreptomicina per a combatre la tuberculosi) és a partir de la 2<sup>a</sup> guerra mundial que comença el gran descobriment del sistema immunològic i la biologia cel·lular i molecular: aparició de vacunes contra el tifus, tètanos, diftèria, adquirint nous coneixements sobre els trasplantaments, la implicació de l'ADN, el desenvolupament de les neoplàsies o virus com l'HIV.<sup>7</sup>

Dins de l'àmbit terapèutic també hi ha hagut un canvi substancial en el maneig quirúrgic dels pacients. En l'època pre-laparoscòpica la cirurgia tant terapèutica com diagnòstica era molt més invasiva que en el moment actual. L'evolució tecnològica ha millorat radicalment l'instrumental quirúrgic del que es disposava i n'ha creat de nou. Així doncs, la irrupció de la laparoscòpia va produir un canvi de paradigma. Malgrat que l'inici data de mitjans del segle XX, la primera colecistectomia amb tròcars va ser realitzada pel Dr. Erich Mühe l'any 1985.<sup>8</sup> Des d'aleshores amb els avenços tecnològics també es va produir una sofisticació de la laparoscòpia amb aparició de càmeres amb punta flexible i imatges 3D. La culminació fins al moment ha estat l'aparició de la cirurgia assistida per robot, dissenyat amb l'objectiu d'optimitzar la visió, precisió i control de les maniobres del cirurgià. El primer robot, el Da Vinci, va ser llançat al mercat l'any 1999 per l'empresa californiana Intuitive Surgical®.<sup>9</sup> També és important remarcar la millora en el maneig perioperatori del pacient que s'ha traduït en una millora dels resultats clínics/mèdics i una recuperació més ràpida<sup>10</sup>.

## 1.2 Evolució de les comunicacions

La comunicació és un dels trets característics de l'ésser humà. La forma en que aquest s'ha comunicat al llarg dels anys ha canviat i s'ha anat adaptant a les millores en les eines de que es disposava.

Així doncs, inicialment, la comunicació era exclusivament oral i així es transmetia tota la informació d'unes generacions a les següents. Posteriorment, amb l'aparició dels primers tipus d'escriptura com la cuneïforme (apareguda a

Mesopotàmia cap al 3500 a.C.) o els jeroglífics (creats a l'antic Egipte cap al 3.300 a.C.), es va assolir la primera fita: preservar la informació d'una manera més fidedigna i segura que amb la simple tradició oral.

Aquesta escriptura es va anar desenvolupant aconseguint plasmar-se en superfícies d'argila o papirs. És així com l'Imperi Persa (actual Iran, segle VI a.C.) o l'Imperi Romà (península Itàlica, segle VI a.C.) van iniciar un sistema de correu postal mitjançant missatgers que van permetre l'intercanvi d'informació i coneixements entre àrees prou allunyades.<sup>11</sup> Això va impactar en les futures relacions diplomàtiques entre diferents regions així com en el desenvolupament econòmic.

Durant molts segles la transmissió de la informació es va realitzar mitjançant la realització de còpies manuscrites de llibres ja existents. Inicialment eren els monjos escriptors que copiaven paraula per paraula. Posteriorment es van crear unes taules de fusta gravades per autèntics artesans (xilografia) que permetien fer còpies una mica més ràpidament però de totes maneres, la creació de cada taula era molt laboriosa.<sup>12</sup>

No va ser fins al segle XV d. C. en què es va assolir una nova fita en les comunicacions i va ser amb la invenció de la primera impremta per part de Gutenberg. En aquest cas, va aconseguir crear motlles de ferro per cada lletra permetent realitzar diverses còpies d'un llibre a la vegada. Va ser el primer pas cap a una transmissió de la informació a gran escala.<sup>12</sup>

El següent punt d'inflexió va arribar a principis del segle XIX amb l'invent del telègraf. En aquest cas, la importància de la fita va radicar en la possibilitat de transmetre informació a llarga distància mitjançant senyals elèctrics, aquests

senyals viatjaven per cables connectats entre un origen i un destí i utilitzava el codi Morse per a interpretar la informació.<sup>13</sup> El telègraf va evolucionar fins a la invenció del telèfon per part d'Antonio Meucci i patentat per Alexander Bell, a finals del segle XIX. El telèfon va permetre la comunicació oral a llarga distància. Amb els anys següents el telèfon es va expandir gràcies a la creació d'una xarxa a través de països de tot el món.<sup>14</sup>

El segle XX va ser un segle de molts canvis des del punt de vista de la comunicació. A principis de segle, amb l'arribada de la ràdio i la televisió, un nou format de comunicació oral i visual de forma massiva va irrompre. I a finals del mateix segle, amb l'arribada d'Internet a moltes llars de tot el món.<sup>15</sup>

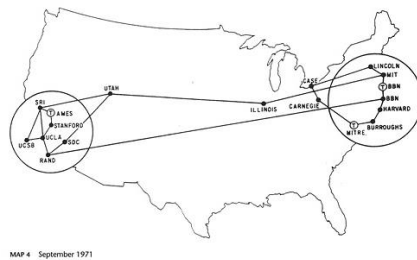
I ha sigut durant el segle XXI on s'ha produït l'eclosió de la comunicació de forma global i instantània amb l'aparició de plataformes com Facebook, Twitter o WhatsApp.<sup>16</sup>

Totes les formes de comunicació que han existit al llarg d'aquests mil·lenis han permès l'intercanvi d'informació entre les persones i han estat clau en l'evolució de les diferents societats.

### 1.3 Evolució d'Internet

Com s'ha comentat en l'apartat de l'evolució de les comunicacions, abans de la creació d'Internet, l'única manera de comunicar-se de forma digital era a través del telègraf. L'any 1958, el Ministeri de Defensa dels Estats Units va crear l'Advanced Research Projects Agency (ARPA) en context de la guerra freda. Aquesta agència comptava amb més de 200 científics i un gran pressupost i es va

encarregar de crear comunicacions directes entre ordinadors per poder compartir informació entre diferents grups d'investigació. Quatre anys més tard, l'ARPA va crear un programa d'investigació computacional dirigit per John Licklider, pertanyent al Massachusetts Institute of Technology (MIT) per a crear una xarxa de d'ordinadors connectats entre sí. El 1971 ja hi havia 23 punts connectats (la il·lustració 2 mostra els punts connectats en aquell moment).<sup>17</sup>



*Il·lustració 2. Evolució Arpanet.*

*Font: Universitat Politècnica de Catalunya*

Aquest invent es va presentar en la 1<sup>a</sup> Conferència d'Ordinadors i Comunicacions a Washington DC; l'equip d'ARPANET van demostrar un funcionament eficaç dels 40 punts connectats des de diferents localitzacions i és així com es van crear altres xarxes com Telenet, Usenet, Bitnet o Eunet. L'any 1982, ARPANET va adoptar el protocol TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) que establí una sèrie de normes o guies per a la transmissió d'arxius entre sistemes, permetia l'accés remot, assegurava la transmissió de dades sense errors, és a dir, al destí adequat i en l'ordre en que calia enviar,... Aquest va ser el principi d'Internet.<sup>17</sup>

A principis dels anys 80 es van començar a desenvolupar els ordinadors a gran velocitat, fent-los més accessibles, i la demanda per a una connexió a la xarxa

també va augmentar.<sup>17</sup> Inicialment els usuaris eren científics, centres acadèmics, centres computacionals...

L'any 1989 Tim Berners-Lee i alguns dels seus companys del CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) tenien la inquietud de poder facilitar l'accés a la informació, que fos més intuïtiu i més a l'abast del públic general. Van ser els creadors del World Wide Web (WWW), una xarxa de llocs que es mostren a través del protocol HyperText Transfer Protocol (HTTP).<sup>17</sup>

Aquesta facilitat en l'ús de la tecnologia, juntament amb l'aparició d'ordinadors més potents i més econòmics, va permetre la irrupció d'Internet al públic general.

Als anys 90 Internet va irrompre en l'espai comercial; molts emprenedors van veure l'oportunitat d'obrir mercat a través de l'e-commerce com són Amazon o eBay. També va influir en l'àmbit social amb la creació de xarxes socials (Facebook, Twitter, Instagram, Tik Tok...) i com a cercadors d'informació principals (Google, Yahoo, Mozilla,...).

Un punt clau en l'evolució i accés a Internet ha estat l'aparició dels Smartphones. Fins aleshores, l'accés a internet només es podia fer des d'un punt fix (domicili, biblioteca, escola,...) però amb l'arribada d'aquests dispositius es va obrir un nou món. La necessitat progressiva d'intercanviar informació i poder donar suport al correu electrònic, els navegadors, els buscadors, el comerç electrònic o els xats també va implicar una millora de la connectivitat (3G, 4G i l'actual 5G).

Els canvis més recents de la història d'Internet han estat "l'Internet de les coses", és a dir, la integració de la tecnologia en el nostre dia a dia, i el "Cloud Computing", la nova manera (i més senzilla) d'emmagatzemar la informació, les dades.<sup>17</sup>



Una part del futur ja està aquí amb l'inici de la intel·ligència artificial o la realitat virtual. Caldrà veure com la societat és capaç d'assimilar i gestionar tot aquest canvi.

#### 1.4 Evolució de la telefonia: connexió i dispositius mòbils

La telefonia mòbil permet la comunicació entre persones ubicades en llocs diferents sense la necessitat de cap tipus de connexió física. Des del seu precursor fins a la telefonia actual hi ha hagut una enorme evolució.

Així doncs el precedent del mòbil va ser el radiotelèfon mòbil (il·lustració 3), de vegades anomenat 0G, que va aparèixer cap als anys 1970 i que formava part de la xarxa telefònica pública commutada, amb els propis números de telèfon (no com una xarxa tancada com una ràdio de policia o el sistema usat pels taxistes).<sup>18</sup>



*Il·lustració 3. Radiotelèfon Generació 0.*

*Font: Wikipèdia*

L'1G va ser considerat el primer sistema mòbil; es va llançar el 1979 a Tokyo i va ser una revolució en el món de la telefonia (il·lustració 4). Utilitzava el senyal analògic, és a dir, transmissió de dades a través d'impulsos elèctrics de diferents

amplituds. Això només permetia transmissió de veu i associava problemes com trucades de baixa qualitat, alt consum energètic, poca seguretat i no es podien fer trucades entre diferents països.<sup>19</sup>



*Il·lustració 4. Mòbil 1a Generació.*

*Font: worldcolleges.info*

L'any 1991 es va introduir la segona generació (2G) de mòbils, un exemple es mostra a la il·lustració 5. Aquesta generació va permetre la transmissió de missatges curts (SMS) i serveis multi-mèdia (MMS), és a dir, incorporar sons, vídeos o fotos, i va aportar una millora en els serveis dels dispositius 1G: millora de la comunicació i encriptació de les dades usant tecnologia digital.<sup>19</sup>



*Il·lustració 5. Mòbil 2a Generació.*

*Font: www.worldcolleges.info*

La 3<sup>a</sup> generació (il·lustració 6) es va caracteritzar per l'augment en la velocitat de la transmissió de dades; amb aquesta millora es va impulsar el desenvolupament d'altres dispositius com els ordinadors portàtils, les consoles i tauletes. També va millorar la qualitat de l'àudio, el vídeo en streaming i la seguretat en la preservació de les dades gràcies a la incorporació de l'autenticació de l'usuari.<sup>20</sup> Es van començar a iniciar les primeres video-conferències.<sup>18</sup>



*Il·lustració 6. Mòbil 3a Generació.*

*Font: [www.wordlcolleges.info](http://www.wordlcolleges.info)*

La 4<sup>a</sup> generació (4G) es defineix com la possibilitat de connectar-se a la xarxa en qualsevol moment, en qualsevol lloc i sense limitacions, és a dir, connexió contínua, personalitzada, de gran velocitat i de gran qualitat. També ha representat una major facilitat per a permetre la itinerància de dades entre països i un abaratiment dels costos ja que treballa sobre xarxes ja existents i els teleoperadors no han hagut de fer grans inversions.<sup>18</sup> La il·lustració 7 és un exemple de mòbil d'aquesta generació.



*Il·lustració 7. Mòbil 4a Generació.*

*Font: xatacandroid.com*

El 2019 es va establir la 5<sup>a</sup> generació (5G) i la rellevància radica en la velocitat de la transmissió de dades amb latències baixes, gran fiabilitat i gran qualitat del servei. És la primera en fer servir la banda mil·limètrica, és a dir, que té una gran capacitat de transmissió però en canvi poc abast.<sup>19</sup>

## 1.5 Evolució de la Telemedicina

Es defineix la Telemedicina (TM) com la possibilitat d'apropar la medicina a zones allunyades.<sup>21</sup> La seva aparició ha estat possible gràcies a l'evolució tecnològica tant pel que fa a la connexió (des del codi Morse fins a l'Internet 5G) com als dispositius (des del telègraf fins als mòbils intel·ligents).<sup>22,23</sup>

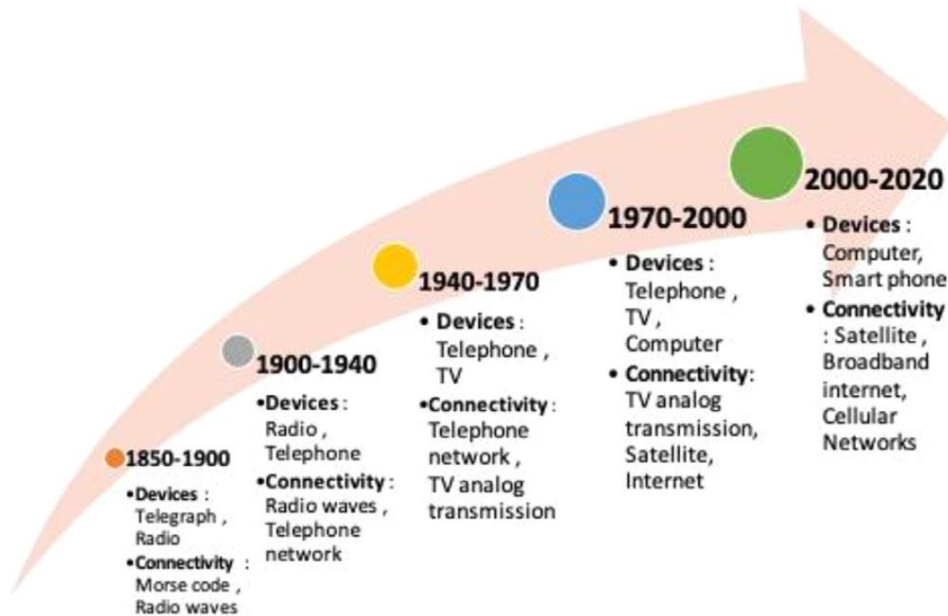
La primera vegada que es va fer servir va ser a finals del segle XIX amb l'arribada del telègraf, en concret a Austràlia, on es va establir comunicació entre zones allunyades entre sí per a transmetre informació sobre ferits o moribunds.<sup>24,25</sup>

A principis del segle XX, William Einthoven va desenvolupar el primer electrocardiograma i va aconseguir transmetre els sons del cor des del dispositiu cap al seu laboratori.<sup>26</sup>

Posteriorment van arribar la ràdio i el telèfon. La primera es va utilitzar per poder donar suport mèdic als tripulants dels vaixells.<sup>27</sup> Amb el segon, Gerson Cohen va poder transmetre radiografies per telèfon entre una clínica d'Atlantic City i un hospital de Filadèlfia.<sup>28</sup> Fins al moment, s'havia aconseguit fer servir la TM en distàncies curtes però va ser Briskier<sup>29</sup> que va descriure la primera transmissió de sons cardíacs a través de la ràdio entre Nova York, París i Roma.

El terme Telemedicina va ser encunyat per Bird. Murphy i Bird van publicar el seu estudi sobre Telediagnosi amb 1000 pacients, demostrant que era factible fer una exploració en temps real amb pacients allunyats.<sup>30</sup>

La TM va anar progressant però la NASA va representar un gran salt cap endavant gràcies als avenços tecnològics en aquest camp. Així doncs l'any 1975 es va desenvolupar el projecte STARPAHC (Space Technology Applied to Rural Papago Advanced Health Care) que consistia en un sistema de comunicació entre l'hospital del sistema de salut indígena i una unitat mòbil ubicada en una reserva. El sistema disposava de televisió, ràdio i telemetria. La percepció és que el sistema millorava l'accés al servei mèdic però amb una durada elevada de les Teleconsultes a causa d'una tecnologia encara deficitària.<sup>31</sup>



Il·lustració 8. Evolució de la tecnologia entorn la TM. Dispositius i connectivitat en els darrers 160 anys.

Font: Jagarapu & Savani, 2021

Un altre pas de gegant va ser la creació de l'ARPANET (veure punt 3) que va representar la base de l'Internet que coneixem avui dia. Entre els anys 2000 i 2020 es va produir una ràpida evolució tecnològica tant del hardware, del software com de la connectivitat. Això ha permès un creixement exponencial de la TM.<sup>25,32</sup>

De fet, l'any 2018 la penetració dels telèfons intel·ligents a Europa va assolir el 67.3%<sup>33</sup> i el març de 2021, el 5G estava implantat en 24 de 27 països europeus.<sup>34</sup>

La il·lustració 8 mostra gràficament l'evolució de la telemedicina des de mitjans del segle XIX fins al moment actual.

## 1.6 Telemedicina i COVID19

La TM ha estat un servei mèdic disponible des de fa temps i un dels seus principals objectius ha estat facilitar l'accés al servei mèdic en zones rurals habitualment allunyades de grans hospitals amb totes les especialitats i recursos disponibles com passa a països com la Xina i l'Índia.<sup>35,36</sup>

La seva evolució havia estat molt progressiva en la darrera dècada fins l'arribada de la pandèmia per la COVID19, el març de 2020, que va obligar al tancament de la majoria dels països de forma global.<sup>37</sup> La pandèmia ha estat un punt d'inflexió clau en l'evolució i l'ús de la TM.

Una de les limitacions en l'ús i la implantació d'aquest sistema abans de la pandèmia ha estat la manca de reemborsament dels serveis per part de les companyies asseguradores com passa en països com els Estats Units.<sup>2338</sup>

Fins al moment, l'ús que es feia de la TM era per a consultes no urgents, seguiment de pacients, en malalties cròniques, suport en trastorns mentals i monitorització de pacients a distància.<sup>39404142,4344</sup>

Una altra de les limitacions per a estendre's de forma global era per temes de seguretat del pacient, no només des del punt de vista de la privacitat sinó també per limitacions en la prescripció en determinats països.

Finalment, la millora tecnològica ha representat un impuls bàsic per al desenvolupament de la TM. La possibilitat d'una gran qualitat d'imatge tan a través de vídeo com de foto, xarxes de comunicació de gran velocitat que han permès una ràpida transmissió de dades juntament amb dispositius cada vegada més assequibles, han permès aquest salt en el desenvolupament de la TM.

Amb la pandèmia, l'OMS va fer una crida incentivant la població mèdica a donar a conèixer i intercanviar qualsevol descobriment en relació al coronavirus i tot el que aquest implicava. La presència d'una xarxa de comunicacions (Internet 4G i 5G) potent ha permès permutar informació no només en forma d'articles si no també de webinars o sessions formatives online.

En aquest context, a causa de les restriccions tant de mobilitat com d'aforament, van fer que l'ús habitual dels serveis mèdics no fos possible.<sup>454647</sup> El sistema sanitari (hospitals i metges) han fet un esforç titànic per tal d'adaptar-se a la nova situació canviant de forma radical els seus protocols d'actuació. La quantitat de webinars, sessions Zoom i articles publicats durant els anys de pandèmia s'han incrementat exponencialment. De fet, en l'article publicat per M. Raynaud, s'objectiva aquest increment progressiu en el número de publicacions: entre febrer-abril de 2020 es va passar de 4 publicacions al mes (rang 2.8-5.5) a 19.5 (rang 15.8-24.8).<sup>48</sup>

Amb la pandèmia, la TM ha expandit les indicacions d'ús utilitzant-se per primeres visites, en alguns casos de consultes urgents, facilitant el triatge de pacients per indicar quins calia que acudissin a un centre sanitari,...<sup>49, 50</sup>

Així doncs, la pandèmia per la COVID19 ha estat el darrer dinamitzador de l'ús de la TM. Segons un estudi realitzat als Estats Units, l'any 2020 un 23.6% de les visites ambulatories es van realitzar mitjançant TM versus un 0.3% l'any 2019.<sup>51</sup>

La TM ha irromput en la vida mèdica facilitant la comunicació entre metge i pacient, establint un nou paradigma tant en la vida quotidiana com mèdica.



## 1.7 Ús potencial de la Telemedicina.

Com s'ha comentat prèviament, la TM ha evolucionat de forma exponencial arrel de la pandèmia per la COVID19 coincidint amb l'evolució tecnològica.

Des del 2020 s'han multiplicat els articles que parlen sobre la implantació de la mateixa donant-li nous usos.

### 1.7.1 Telemedicina i càncer

El càncer està format per un ampli número de malalties amb afectacions orgàniques diferents, tractaments diferents i pronòstics diferents. Avui dia, cada individu és estudiat de forma específica per a proporcionar-li el millor tractament (tailored) i en la majoria dels casos implica tractaments i seguiments a consultes externes durant molt de temps.<sup>52</sup> La TM té un potencial important en l'àmbit de la qualitat de vida d'aquests pacients. Existeix evidència de l'ús de la TM en pacients amb càncer com demostra Kamdar et al<sup>53</sup>; en aquest estudi van participar 112 pacients amb càncer metastàtic, a 56 dels quals se'ls va facilitar una app que enviava avisos i donava recursos per a millorar el control de dolor. Després de 8 setmanes, l'estudi va evidenciar una reducció en la severitat del dolor del 20% així com una menor taxa d'admissions per dolor a l'hospital del 69% en el grup que usava l'app.

Basch et al. va comparar dos grups de pacients amb càncer avançat i en curs de quimioteràpia. En el grup control, els pacients feien la visita convencional amb l'oncòleg i en el grup experimental, omplien un qüestionari de símptomes a través

d'un web. Es va observar que en aquest segon grup, els pacients van viure una mitjana de 5 mesos més (31.2 mesos) comparat amb el grup control (26 mesos).<sup>54</sup>

Però aquests pacients podrien beneficiar-se de la TM en moltes altres ocasions:<sup>52</sup>

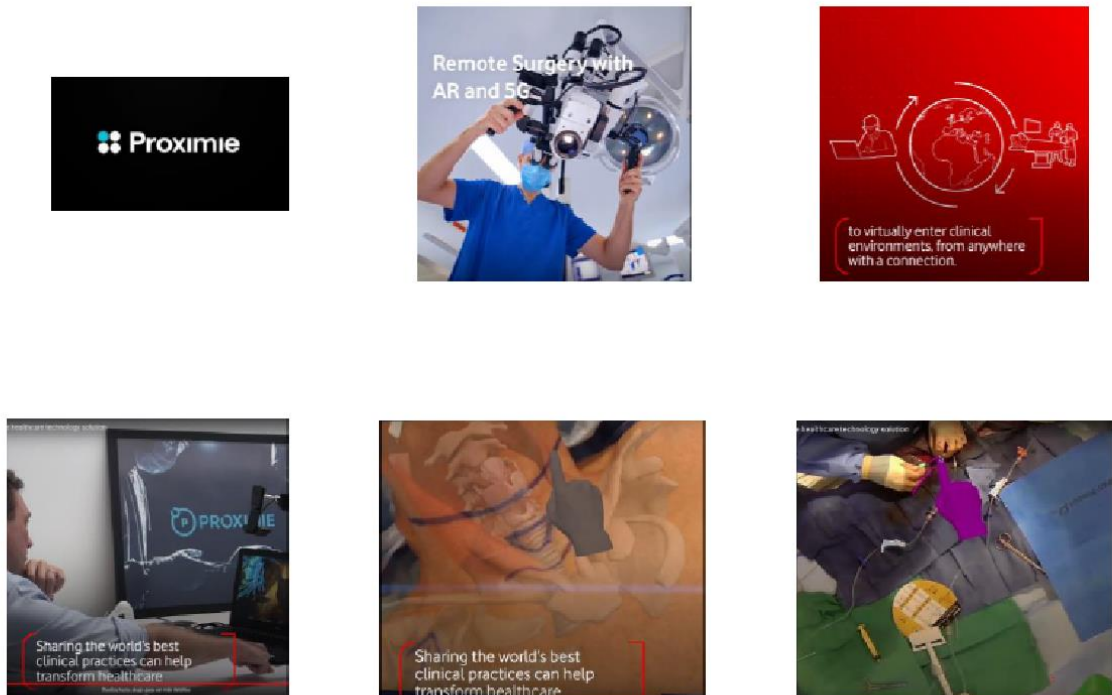
- 1<sup>a</sup> visita de triatge: una primera valoració telemàtica del pacient oncològic per valorar diagnòstic, la necessitat de fer més proves complementàries, identificar si el pacient pot ser candidat a teràpia oncoespecífica,... aquesta intervenció inicial probablement estalviaria moltes 1eres visites que no són efectives, disminuint dràsticament la llista d'espera i optimitzant els recursos mèdics.
- Comitès oncològics formats per grans experts ubicats en centres diferents i podent avaluar cada cas o bé, en centres comarcals, tenir accés a aquests comitès per a poder presentar els pacients i comentar-los amb centres amb més volum.
- Pacients en curs de tractament amb QT i RT que fins al moment no han presentat grans complicacions, es podrien beneficiar de fer un seguiment telemàtic. Fins i tot, pacients en tractaments QT intensos, amb freqüents i importants efectes secundaris, es podrien beneficiar d'un seguiment telemàtic més estret per a detectar possibles complicacions i evitar desplaçament en aquests pacients fràgils.
- Seguiments de pacients que ja han finalitzat el tractament i han de continuar els seguiments protocolaris.
- Fer el seguiment de pacients per a conèixer supervivència i fer estudis (no caldria desplaçar-se fins al centre hospitalari).

- Fer una avaluació per una consulta urgent per videoconferència i, si el pacient té criteris d'ingrés, acudir directament a admissions sense haver de passar per urgències perquè ja ha estat valorat per un metge.

### 1.7.2 Telemedicina i telementoring

Un dels possibles usos de la TM poc explotat fins al moment però amb una gran possibilitat de créixer és el Telementoring. Aquest consisteix en la possibilitat d'aportar coneixements per part d'experts cap a professionals en formació com residents i estudiants de medicina.<sup>55</sup> Existeixen alguns estudis pilot que demostren que és factible l'ensenyança a distància tant de coneixements mèdics com quirúrgics.

Una plataforma anomenada Proximie® permet un guiat en directe per part d'un professional expert en relació a un procediment quirúrgic o invasiu realitzat per un professional en formació. La il·lustració 9 mostra situacions d'ús d'aquesta plataforma.



*Il·lustració 9. Proximie.*

*Font: [www.proximie.com](http://www.proximie.com)*

Tant Hassan et al.<sup>56</sup> com El-Asmar et al.<sup>57</sup> descriuen l'ús d'aquesta plataforma per a la supervisió de procediments neurovasculars i urològics respectivament. En el cas del primer no es van objectivar complicacions amb els 10 procediments realitzats i en el segon cas no es van evidenciar diferències en la durada de l'hospitalització ni en els esdeveniments adversos.

Una altra plataforma amb funcionament similar al Proximie és VIPAAR®. La diferència principal és que les correccions o indicacions realitzades per l'expert no es veuen superposades en la imatge d'una pantalla sinó en les ulleres que porta el cirurgià que s'està formant. Ponce et al, descriuen un cas de cirurgia d'esquena realitzada amb èxit i supervisada per part d'un traumatòleg expert connectat de forma remota.<sup>58</sup>



*Il·lustració 10. Vipaar lenses.*

*Font: [www.helplightning.com](http://www.helplightning.com)*

Altres professionals com el grup de Vyas et al.<sup>59</sup> descriuen l'ús de VIPAAR® per portar a terme una cirurgia per llavi leporí a Perú podent-se connectar amb cirurgians experts a Califòrnia (EE. UU.). A la il·lustració 10 es mostren les ulleres usades amb aquest suport. També Davis et al.<sup>60</sup> exposava l'ús d'aquesta plataforma per fer seguiment d'una ventriculostomia endoscòpica per part de neurocirurgians pediàtrics ubicats a Vietnam amb possibilitat de consultar amb especialistes de d'Alabama (EE. UU.). Vyas, en el seu estudi mencionat prèviament, va poder comparar els procediments de llavi leporí guiats en persona vs a distància. En els presencials va observar una milloria en la presa de decisions a quiròfan i les bases per a realitzar la cirurgia mentre que en el grup de telementoring, l'anatomia estava més assimilada i l'eficiència del procediment era superior.<sup>59</sup> Existeixen estudis per avaluar l'eficàcia, la viabilitat i l'acceptació del telementoring i en tots ells la resposta global a aquesta tecnologia és molt positiva.<sup>61</sup> Així doncs, semblaria que el telementoring pot ser una via molt rellevant en el futur per la facilitat en acostar el coneixement als alumnes i la possibilitat no tan sols de fer-ho en remot, sinó l'accessibilitat a professionals molt experimentats en àrees concretes del coneixement.

La possibilitat de tenir a l'abast grans experts, permetria poder fer front a casos menys freqüents i més complexos amb més possibilitat d'èxit.

### 1.7.3 Telemedicina i neurologia

Determinades afeccions neurològiques com l'ictus, l'atàxia o l'afectació de parells cranials es poden identificar mitjançant moviments oculars anòmals. Així que l'observació d'aquests pot ajudar a orientar el diagnòstic d'un pacient amb alteració del seu nivell de consciència.<sup>62</sup> Existeixen diversos exàmens per a analitzar aquests moviments però cal que es realitzin per part d'un expert per a poder interpretar correctament els resultats, ja que moltes vegades els moviments són molt subtils o de vegades cal quantificar-los per valorar si tenen rellevància clínica. La vídeo-oculografia és una eina que permet mesurar de forma objectiva els moviments oculars i oferir un diagnòstic fiable, però no està sempre disponible a causa del seu cost i per la necessitat de ser usat per un expert.

Des de fa temps, en l'àmbit del màrketing, es fa servir la monitorització dels moviments oculars per a fer estudi de mercats i, juntament amb l'evolució tecnològica, molts dels telèfons mòbils actuals ja tenen integrada la funció del rastreig ocular.<sup>63</sup>

Tot i que Parker et al. van demostrar en el seu estudi que els moviments oculars enregistrats a través de l'Iphone® coincidien amb els de la vídeo-oculografia de forma qualitativa,<sup>64</sup> existien discrepàncies en l'avaluació quantitativa. Segons la seva investigació una calibració prèvia de l'Iphone permetria resultats més acurats i fiables.<sup>62</sup>

Si això s'aconseguís, es podria aplicar la TM en el diagnòstic remot de processos aguts i greus com pot ser l'ictus. Juntament amb protocols adequats, es podria seleccionar aquells pacients que realment necessitessin un trasllat a un servei d'emergències mèdiques de forma prioritària per a evitar les possibles seqüeles.

#### 1.7.4 Telemedicina i visites dels pacients a consultes externes

La TM és una bona eina per a donar suport mèdic a nivell de les consultes externes que molt sovint estan saturades i condicionen un elevat consum tant de personal com d'espai.

Existeix un estudi randomitzat i al·leatoritzat de Buvik et al.<sup>65</sup> fet a Noruega l'any 2016 on compara l'avaluació de pacients en un servei de Traumatologia a les consultes externes per video-conferència vs presencial. En el grup d'estudi, el pacient consulta a un centre mèdic remot on l'assisteix una infermera entrenada per fer una valoració de traumatologia i el cirurgià traumatòleg està ubicat al centre hospitalari. En l'estudi comparatiu, l'avaluació feta pel cirurgià respecte a la consulta per video-conferència, mostrava no inferioritat d'aquesta vs la presencial. En tots dos casos l'atenció mèdica va ser molt ben valorada pels pacients i va estar disponible una radiografia complementària en el moment de la visita. No hi va haver diferències entre la quantitat d'esdeveniments adversos posterior, ni en la durada de la visita ni en el número de reconsultes.

Sengbusch et al.<sup>66</sup> van publicar un estudi l'any 2022 que incloïa 99 pacients pediàtrics amb diabetis mellitus tipus 1 (DM1) i les seves famílies. Es tractava d'un estudi observacional multicèntric amb l'objectiu d'estudiar la variació en l'hemoglobina glicosilada en pacients controlats mensualment per video-

conferència. El valor de referència inicial es corresponia amb el valor obtingut en els controls presencials. No es van veure diferències en els valors d'hemoglobina glicosilada abans vs després del control per TM, és a dir que malgrat un seguiment a distància, els nivells de glicèmia es van mantenir estables. Es va passar un qüestionari de satisfacció pel que fa a l'avaluació de la TM amb resultats molt satisfactoris, és a dir, amb gran acceptació d'aquest recurs. També es va passar un qüestionari de valoració tant del tractament del pacient (si les famílies estaven segures i tranquil·les amb el tractament ofert) com del grau d'estrès de les famílies en relació a tenir fills amb DM a qui cal un seguiment estret durant la pandèmia. Malgrat la situació d'estrès en context de la pandèmia per COVID19, les famílies es van sentir tan recolzades i segures que el seu grau d'estrès va ser menor que en situacions habituals i la valoració del tractament també va ser satisfactori.

Wong et al.<sup>67</sup> van presentar un estudi retrospectiu que avaluava el seguiment de pacients amb DM tipus 1 i 2 mitjançant TM (tant via telefònica com videoconferència) i ho comparava amb el mateix període però de l'any previ en què el seguiment es feia presencialment. El número de pacients de cada grup va ser similar (no troballes estadísticament significatives). Pel que fa a l'assistència a la visita, hi va haver major adherència en el grup de TM (88.9%) vs el presencial (85.2%) amb una  $p=0.016$ . Tot i que el control glicèmic també va ser millor en el grup de TM ( $p<0.001$ ), el número de registres de glicèmia en aquest grup va ser menor que en el grup control. No hi va haver diferències entre els grups pel que fa a ingressos hospitalaris no programats.



Així doncs, tot i que manquen estudis aleatoritzats o revisions sistemàtiques més potents, semblaria que la TM és una bona eina per a fer el seguiment ambulatori del pacient.

### 1.7.5 Telemedicina i cirurgia major ambulatoria

La TM ha obert la porta a diferents àmbits de la medicina. Inicialment havia estat pensada per donar suport mèdic a zones rurals aïllades i permetre l'accés d'aquesta població a professionals experts en determinats àmbits.

Amb l'arribada del COVID19 i l'explosió tecnològica, no només pel que fa als dispositius i connectivitat sinó també a la ciberseguretat, la TM s'ha explorat en àmbits com el seguiment postoperatori immediat.

Així doncs, en la cirurgia on els pacients tradicionalment eren visitats a consultes externes (CCEE) entre 2 i 4 setmanes després del procediment, es planteja la possibilitat de fer un seguiment telemàtic en casos seleccionats.

Heime et al., de la universitat de Mainz, va publicar un article l'any 2020 on comparava dos grups de seguiment de pacients sotmesos a procediments bucodentals com l'extracció de peces dentàries. El grup control feia seguiments presencials i el grup experimental seguiment telefònic. Es van incloure 60 pacients que es van assignar de forma aleatòria a cadascun dels dos grups. No hi va haver diferències estadísticament significatives pel que fa a les complicacions postoperatories i l'acceptació del seguiment via telefònica va ser àmpliament acceptada per part dels pacients.<sup>68</sup>

Gray et al., l'any 2010, van publicar un article on es van recollir les dades de 1.378 pacients intervinguts de diferents procediments (colecistectomia laparoscòpica,

apendicectomia, hernioplàstia, circumcisió, varices, túnel carpià) en el transcurs de 3 anys i als quals se'ls va fer un seguiment telefònic per part d'una infermera 6 setmanes després de la intervenció. El 85.4% van respondre a la trucada i d'aquests un 10.7% van requerir un seguiment posterior a CCEE; així doncs, es van estalviar 1.231 revisions presencials innecessàries. Tots ells van valorar positivament l'atenció rebuda telefònicament.<sup>69</sup>

Existeix una revisió sistemàtica de Thompson-Coon realitzada l'any 2013 on es busca comparar el seguiment telefònic vs presencial en el postoperatori immediat. 5 articles complien els criteris d'inclusió però es tractava tant d'estudis retrospectius com prospectius aleatoritzats i no aleatoritzats. No es van poder extreure conclusions fidedignes a causa de la qualitat dels estudis però en general la satisfacció dels pacients va ser alta. En la revisió no és possible definir la freqüència de les complicacions ni els costos econòmics.<sup>70</sup>

## 1.8 Casos de fracàs de la Telemedicina

Malgrat que la TM és una eina disponible des de fa anys i que ha patit un creixement molt important darrerament a causa de l'evolució tecnològica i la situació produïda per la pandèmia de la COVID19, no deixa de tenir possibles barreres que poden implicar un entrebanc en la seva implantació.

Així doncs, factors que afavoririen el seu establiment serien:<sup>71</sup>

- Pacients preparats per l'ús de la tecnologia i el canvi de paradigma.

- Sistema proveïdor de salut preparat per a usar nous dispositius i abordar nous enfocaments mèdics.
- Comunitat preparada, adaptada a una nova cultura, una nova manera de tractar la medicina.
- Sistema de promoció de la nova medicina (estratègies de màrketing)
- Sistema regulador i legal preparat per al nou paradigma
- Sistema finançador preparat per al nou paradigma
- Tecnologia adaptada al nou ús de la medicina

Barreres en la implantació de la TM: <sup>71</sup>

- Des del punt de vista del pacient: resistència al canvi i salaris baixos
- Des del punt de sistema sanitari: por de perdre el control sobre el sistema sanitari i/o el pacient
- Des del punt de vista cultural: no aconseguir una adaptació al nou model de servei mèdic
- Segons la malaltia, impossibilitat d'adaptar la TM
- Des del punt de vista dels professionals sanitaris, no disposar del personal necessari
- Manca de guies clíniques adaptades a la TM
- Manca d'un marc legal i regulat de la TM
- Manca de finançament pel software i el hardware

- Manca d'evidència científica per a la implantació de la TM

En aquesta línia, l'article de Roberts et al.<sup>72</sup> mostra el resultat d'un estudi realitzat durant la pandèmia per la COVID19 a la ciutat de Nova York entre la població pertanyent al Servei de Salut Medicare (englobava 638.830 pacients). En aquest estudi es va objectivar que un 41.4% d'aquests pacients no disposaven de cap ordinador amb accés a Internet d'alta velocitat i un 40.9% no tenien cap Smartphone amb dades mòbils. Aquesta proporció variava en funció del salari del pacient. Així doncs, l'accés a serveis de TM estava francament disminuït en pacients amb rendes baixes, majors de 85 anys, vidus, pacients de raça negra o hispànica, amb estudis de secundària o menors o amb alguna discapacitat.

Un segon estudi realitzat l'any 2021 als EE. UU. per part de Cantor et al.<sup>73</sup> va analitzar l'ús i accés a la TM abans i després de la pandèmia per la COVID19. Els resultats van mostrar un augment 20 vegades superior de l'ús de la TM després de decretar l'estat d'emergència. Analitzant qui tenia accés a aquest servei, van ser sobretot les classes amb més poder econòmic ubicades en zones metropolitanes les que van incrementar-ne l'accés.

Le Bras et al.<sup>74</sup> publica a principis de l'any 2023 un recull de diversos projectes en relació a la implantació de la TM a la regió de Paris i en fa una avaluació. En general s'objectiven importants dificultats tècniques que suposen un escull en la implantació de la TM, per tant menys ús rutinari, menys ús global i major cost per pacient. També s'objectiva un major cost econòmic per la inversió inicial del material necessari (tot i que es considera que amb l'ús repetitiu, aquest cos es diluiria). Existeix poca implicació per part del personal sanitari (tant metges com infermeria) degut a un important recanvi del personal, a la pressió assistencial i a

la percepció que es tractava d'assajos clínics o projectes i que per tant la TM només s'utilitzaria de forma temporal. L'estudi no és capaç de confirmar el benefici de la TM en relació a un menor ús de les urgències o de l'hospitalització no planificada o del transport per part dels pacients.

Alami et al.<sup>75</sup> descriuen el concepte “butxaca equivocada” que és la situació en que el benefici de la inversió no retorna a la part que ha fet la inversió inicial. És a dir, quan un sector o centre té unes despeses i fa unes inversions per fer front a aquest problema però els beneficis (el retorn de la inversió) van a un altre sector o centre, és a dir, no recauen sobre el sector que ha fet la inversió inicialment. Alami descriu la situació al Quebec, Canadà, de la tele-patologia (servei d'anatomia patològica a distància ja que es tracta d'un territori molt vast). És costós i difícil tenir bons anatomopatòlegs en hospitals rurals i per això es va decidir oferir servei de “tele-patologia” remetent les mostres en hospitals urbans. Això va implicar que els hospitals rurals haguessin de fer una inversió inicial per tal d'adquirir la tecnologia necessària per poder enviar les mostres en format d'imatge. Els hospitals urbans ja tenien la tecnologia i per tant no van haver de fer cap despesa. Amb això hi havia beneficis perquè s'evitava el cost de traslladar el pacient al centre urbà (juntament amb els familiars), s'evitava haver d'enviar especialistes en anatomia patològica a centres rurals i s'evitava el trasllat de mostres físiques d'un hospital a un altre. Però el benefici només requeia sobre els hospitals urbans ja que aquests ja no rebien els pacients de zones rurals, a més cobraven un incentiu per cada mostra rebuda “digitalment” i informada provinent de centres rurals. Els centres rurals deixaven de cobrar per mostra (feina feta) però en canvi tenien al seu càrrec el pacient (ja que aquest no es traslladava al centre de referència) i per tant tenien una major despesa i pacients més

complexos al seu càrrec (que també consumien majors recursos). Per tant, un benefici d'un sector en detriment d'un altre pot ser una barrera clara per a l'adopció de noves tecnologies o recursos com la TM.

## 1.9 Telemedicina i costos econòmics

Un dels objectius de la TM ha estat reduir els costos econòmics mèdics.<sup>25</sup> A causa de l'evolució i la sofisticació que ha sofert la medicina en els darrers 100 anys tant en l'àmbit diagnòstic com terapèutic, s'ha generat un increment rellevant dels seus costos.<sup>3876</sup>

Així doncs, uns dels reptes actuals tant en l'àmbit mèdic públic com privat és buscar estratègies per reduir aquests costos sense alterar l'accés als serveis mèdics, la qualitat assistencial ni la seguretat.<sup>22</sup>

Existeix una revisió sistemàtica realitzada per Victoria Wade<sup>77</sup> i publicada el 2010 on es van analitzar 36 estudis que estudiaven l'impacte econòmic de la Telemedicina. L'àmbit dels estudis va ser dermatologia, salut mental, cardiologia pediàtrica, infermeria, unitat de cures intensives, servei d'urgències, neurologia, medicina interna, cardiologia, oncologia, otorrinolaringologia, traumatologia, ginecologia i neurocirurgia. La meitat dels estudis van ser assajos clínics aleatoritzats i es van recollir un total de 36 articles. Els resultats van mostrar que la TM era cost-efectiva quan s'usava des de casa, en especialistes de guàrdia i en àrees rurals. En canvi, no ho era en les consultes entre centres de primària i especialistes de l'hospital. En l'ús domèstic es reduïen costos perquè només hi havia un professional mèdic implicat i no existia el cost de la consulta física. En el cas dels especialistes de guàrdia, hi havia l'estalvi del professional (ubicat a casa

seva) i a més es millorava l'atenció mèdica per disposar de l'opinió de l'expert. Pel que fa a la TM en àrees rurals, els resultats econòmics van ser més variables o van costar més de determinar; el que sí era clar era que l'accessibilitat d'una medicina de qualitat per part de pacients allunyats és un principi clau que no competeix amb el cost econòmic. Quan l'ús de la TM es feia entre un centre d'atenció primària i l'hospital els costos eren superiors pel fet de necessitar dos especialistes i dues consultes físiques.

En la revisió realitzada per Ekeland <sup>78</sup>, es van acabar analitzant 80 estudis però els resultats van ser molt contradictoris. Alguns sí que consideraven que la TM era efectiva, implantable i que oferia bons resultats mèdics; d'altres simplement no podien extreure conclusions pel que fa a l'estudi econòmic però concloïen que tenia potencial. També existien estudis on demostraven una evidència limitada i inconsistent sobre el cost-efectivitat de la TM. La conclusió que n'extreu és que existia una manca de coneixement del món econòmic i mèdic i, per tant, els estudis disponibles eren escassos, mal dissenyats i molt heterogenis pel que no es podien extreure conclusions. També es planteja si, a banda de tenir en compte l'estudi purament monetari, s'hauria de tenir en compte el benefici que proporciona l'accessibilitat a la medicina en cas de zones rurals, l'accessibilitat a una medicina més especialitzada, l'estalvi directe pel pacient i la seva satisfacció...

Eze <sup>79</sup> va realitzar una revisió sistemàtica l'any 2020 amb un total de 98 estudis englobant països de l'OCDE (Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic). En aquesta revisió es van identificar 18 articles que parlaven de cost-efectivitat i dels quals el 39% sí que consideraven la TM com a menys costosa que el seguiment presencial. En el 28% semblava que la TM fos

més cost-efectiva però hi mancava evidència, en un 11% no es podien extreure conclusions i en el 22% era més costosa que el seguiment tradicional. Però Eze ja comenta que existeixen pocs estudis, que estan mal dissenyats, amb manca de dades i alguns d'ells avaluen el cost-anàlisi en lloc del cost-efectivitat, fet que no és correcte quan es vol fer un estudi econòmic. Per altra banda subratlla que alguns dels articles fan èmfasi al “guany social” i per tant, es tracta d'estudis econòmics més complets ja que tenen en compte costos directes i indirectes tant per part del servei prestador de salut com pel pacient (per exemple el temps per a desplaçaments, pèrdua de productivitat, pèrdua de salari, costos en allotjament, ...).

Snoswell et al.<sup>80</sup> també van realitzar una revisió sobre l'impacte econòmic de la TM que van publicar el 2020. En aquest cas, dels 17 estudis, el 50% van resultar cost-efectius pel que fa a la TM gràcies a l'estalvi en el cost del transport (tant del pacient com de l'especialista). El motiu que encaria la TM era que els estudis valoraven resultats a curt i mig termini pel que el cost d'implantació no era a temps de compensar-se amb un major número de pacients visitats; alguns països com Austràlia el reemborsament és del 150% fent la visita més cara que si fos presencial; un dels avantatges de la TM que és facilitar l'accés a la TM fa que hi hagi un augment del número de visites pel que augmenta el cost mèdic i finalment la TM no acaba sent un substitut de la visita presencial sinó un complement fent encarir el sistema.

Així doncs, malgrat que existeixen diverses revisions sistemàtiques avaluant els costos econòmics de la TM, els resultats són contradictoris. Manca evidència científica sobre l'impacte econòmic que pot significar la TM, sobretot a nivell de Cirurgia General i Digestiva.





# Justificació i plantejament de l'estudi



## 2. Justificació i plantejament de l'estudi

La TM és una eina que està disponible des de fa temps per donar suport sobretot a àrees allunyades dels centres hospitalaris (habitualment àrees rurals) i que intenta apropar la superespecialització a zones on habitualment hi ha una manca de professionals.

Malgrat la seva disponibilitat, ja sigui via telefònica o per video-conferència, inicialment el seu ús estava poc estès. Revisant la literatura existien alguns estudis de la TM aplicada a la dermatologia<sup>81</sup> pediatria,<sup>39</sup> reumatologia, radiologia,<sup>82</sup> cardiologia<sup>4240</sup> i endocrinologia,<sup>83</sup> tot i que no tots ells amb resultats satisfactoris. Dins l'àmbit quirúrgic són molt menys freqüents,<sup>10,25</sup> probablement pel tipus de pacient i malalties tractades. Existeixen alguns assajos clínics al·leatoritzats en especialitats quirúrgiques,<sup>4584</sup> sobretot en cirurgia ortopèdica i traumatologia, que han demostrat la viabilitat de la TM amb resultats esperançadors.<sup>8586</sup> En altres estudis no al·leatoritzats, la TM mostrava una reducció de les consultes als serveis d'urgències en gent gran<sup>87</sup> i semblava ben acceptat pels usuaris de l'àrea pediàtrica i quirúrgica.<sup>41</sup> Per altra banda, davant el plantejament d'una possible implantació del servei de TM, calia saber també els possibles costos i la relació cost-benefici.

Fins a l'època abans de la pandèmia per la COVID19, els estudis en relació a la seguretat, l'adherència a aquest tipus de seguiment per part del pacient, la facilitat d'implantació de la TM o bé els costos que suposava iniciar i prolongar aquest servei eren escassos. Es tractava habitualment d'estudis petits, no al·leatoritzats o mal dissenyats que no responien a les preguntes necessàries i que, per tant, no mostraven suficient evidència científica.

És per aquests motius que l'any 2017 es va plantejar un estudi pilot a l'Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona per donar resposta a aquestes preguntes. Es tractava d'un assaig clínic aleatoritzat que valorava l'ús de la TM en l'àmbit de les consultes externes en un servei de Cirurgia General i Digestiva.

# Hipòtesi de l'estudi



### 3. Hipòtesi de l'estudi

La implantació de la TM en un servei de Cirurgia General i Digestiva per al seguiment de pacients a consultes externes és factible, segura, acceptada pels usuaris i cost-efectiva.





# Objectius



## 4. Objectius

L'objectiu principal de l'estudi va ser avaluar que l'ús de la TM es factible en el seguiment a consultes externes de pacients tractats en un servei de Cirurgia General i Digestiva.

Com a objectius secundaris es van establir:

- Seguretat de la TM
- Satisfacció dels pacients amb el servei de TM
- Avaluació de l'impacte econòmic de la implantació de la TM



# Material i Mètodes



## 5. Material i Mètodes

Davant l'absència d'evidència científica de qualitat en l'ús de la TM en el context de la Cirurgia General i Digestiva en el nostre entorn, es va dissenyar un assaig clínic al·leatoritzat per poder respondre preguntes com la viabilitat, la seguretat o l'impacte econòmic.

### 5.1 Disseny de l'estudi

Es va dissenyar un assaig clínic al·leatoritzat seguint les normes publicades a les guies CONSORT<sup>88</sup> amb dos grups de comparació. Al primer grup, grup control, se li va assignar el seguiment convencional (presencial) a consultes externes després de la intervenció hospitalària. Al segon grup, se li va assignar el seguiment telemàtic mitjançant video-trucada, entenent que podia aportar majors beneficis que una trucada telefònica.

Per poder realitzar el seguiment per telemedicina utilitzant video-trucada, es va fer servir un software mèdic basat en connectivitat web amb tots els requisits establerts per la UE en relació a la seguretat i la privacitat. No es va poder disposar de cap App per smartphones en aquells moments.

Es van seleccionar quatre cirurgians per fer el seguiment per video-trucada i, prèviament a l'inici de l'estudi, se'ls va fer una formació per a poder usar el programa.

Pel que fa a l'estructura de la visita, va ser similar en els dos grups. En el cas del grup de TM, se'ls va citar a les hores en que els cirurgians visitaven a consultes



externes. Es va avaluar l'estat clínic del pacient i de les ferides de la mateixa manera que es van poder resoldre dubtes sobre el procés mèdic. L'única diferència va ser l'absència d'exploració física en el grup de telemedicina per motius evidents.

El protocol de l'estudi va ser revisat i aprovat pel comitè d'ètica de l'Hospital Universitari Germans Trias i Pujol i es va registrar a ClinicalTrials.gov amb el número NCT 03304509.

## 5.2 Població d'estudi

L'estudi es va dur a terme al servei de Cirurgia General i Digestiva de l'Hospital Universitari Germans Trias i Pujol (Badalona) que és un centre públic de tercer nivell proper a Barcelona. És centre de referència per a una població de fins a 1.2 milions d'habitants en certes patologies. En aquells moments no existia al servei cap procés establert relacionat amb la telemedicina a consultes externes, tot i que s'havia realitzat una prova pilot prèvia a l'àrea quirúrgica de Cirurgia Major Ambulatoria, substituint la trucada protocolària a les 24h per video-trucades.

## 5.3 Grups d'estudi

Durant el període establert i mentre es trobaven ingressats, es va oferir als pacients tractats al nostre centre la possibilitat de participar en l'estudi i que, segons un procés informàtic d'al·leatorització, podien ser assignats al grup experimental (seguiment a CCEE per vídeo-conferència) o al grup control (seguiment a CCEE presencial). Si accedien a participar, signaven el

consentiment informat i, posteriorment, eren assignats de forma aleatòria i per blocs (ràtio 1:1) a un dels dos grups.

Als pacients assignats al grup de TM se'ls explicava les instruccions per a realitzar la consulta telemàtica / video-trucada abans de l'alta i se'ls enviava per correu electrònic, de forma que poguessin consultar-les a domicili. En cas de dubtes o dificultat, es podien posar en contacte amb els responsables de l'estudi per a la seva resolució.

#### 5.4 Criteris d'inclusió i exclusió

Es van determinar uns criteris d'inclusió i exclusió per tal de seleccionar la població per a l'estudi.

##### **Criteris d'inclusió:**

- Ingress al servei de Cirurgia General i Digestiva del centre.
- Coneixements bàsics en l'ús d'ordinadors. Es va fixar com a criteri mínim saber fer servir el correu electrònic o les xarxes socials.
- Tenir les eines necessàries (ordinador amb webcam).
- Edat entre 18 i 75 anys o tenir un familiar o conegut de suport el dia de la visita que complís aquests criteris.

##### **Criteris d'exclusió:**

- Impossibilitat de fer el seguiment per video-trucada per causes físiques, principalment ceguesa, sordesa o retard mental.

- Malaltia proctològica, per la dificultat en descriure i mostrar complicacions.
- Presència de complicacions superiors a nivel II de l'escala de Clavien-Dindo abans de l'alta.
- No haver signat el consentiment informat.

## 5.5 Variables estudiades

Amb l'objectiu de donar resposta a la hipòtesi i als objectius de l'estudi es van definir les següents variables.

### 5.5.1 **Factible:**

Per a avaluar que l'ús de la TM es factible es va mesurar el percentatge de pacients que van completar la visita successiva al grup que se li havia assignat inicialment. L'interval entre l'alta i la data de la cita, va dependre del cirurgià responsable de cada pacient però es va seguir el tempo habitual. Es va considerar un fracàs en el seguiment si el pacient va canviar de grup, no va poder assistir a la visita el dia programat (independentment de la causa) o va haver de canviar la data de la visita programada.

### 5.5.2 **Seguretat:**

Per mesurar la seguretat del pacient es va comprovar si havien existit visites extraordinàries als serveis d'urgències hospitalaris o bé del centre d'atenció primària durant els 30 primers dies després de la visita de seguiment.

### **5.5.3 Satisfacció:**

Per a estudiar el grau de satisfacció dels pacients no es va identificar cap qüestionari a la literatura en relació a l'ús de TM en el seguiment a consultes externes. Es va decidir utilitzar el test dels pacients donats d'alta pel servei mèdic nacional del Regne Unit (NHS)<sup>41</sup> juntament amb el qüestionari TUQ (Telehealth usability questionnaire)<sup>42</sup> per a elaborar un qüestionari propi que contenia 27 preguntes comunes per als dos grups, 8 específiques per al grup convencional i 14 pel grup de TM (veure annexos 2 i 3 respectivament). A cadascuna de les preguntes calia respondre el grau de satisfacció segons una escala de l'1 al 5. El test era enviat per email als pacients un cop visitats i, si no era retornat, es realitzava l'enquesta per telèfon. Si després de dues trucades el pacient no contestava, es considerava com un valor perdut. Les dades mèdiques reunides per a l'anàlisi estadística van ser recollides per un investigador "cec".

### **5.5.4 Costos econòmics:**

Per tal d'analitzar el cost econòmic de la TM vs el seguiment convencional es van seguir les guies CHEERS<sup>89</sup> amb una perspectiva social. Es va avaluar el cost del personal, la pèrdua de productivitat del pacient i acompanyant, el cost del transport així com el cost de la instal·lació i desenvolupament del hardware i el software.

#### **a) Cost del personal:**

Es va tenir en compte els salaris dels diferents treballadors implicats en el seguiment com metges, infermers/es, auxiliars i administratius/ves.<sup>90</sup> La taula

1 mostra els salaris mitjos a Catalunya de cada grup que es van utilitzar per als càlculs de l'estudi.

	<b>Seguiment convencional</b>	<b>Telemedicina</b>
Metge/ssa	3.029,96€	3.029,96€
Infermer/a	2.100,21€	0€
Auxil·liar	1.409,84€	0€
Administratiu/va	1.600,1€	1.600,1€

*Taula 1. Salaris personal.*

b) Pèrdua de productivitat:

Es va estudiar el cost econòmic implicat en la pèrdua de productivitat pel fet d'assistir a la consulta mèdica tant pel pacient com per l'acompanyant. Es va assumir la pèrdua de 8 hores de productivitat en el grup de seguiment convencional, tant pel pacient com per l'acompanyant, i la pèrdua d'1 hora únicament pel pacient en el grup de TM, tot i que en el 97% d'aquests pacients, la durada de la visita va ser menor de 20 minuts. El sou mig estatal l'any 2020 era de 11,95€/h.<sup>91</sup> (Taula 2)

	Seguiment convencional		Telemedicina	
	Hores	€	Hores	€
Pèrdua productivitat pacient	8h	95,6€	1h	11,95€
Pèrdua productivitat acompanyant	8h	95,6€	0h	0€

Taula 2. Costos per pèrdua de productivitat.

c) Costos de transport:

Com que l'hospital està ubicat als afores del nucli urbà i el transport públic és escàs, els pacients van necessitar, en general, de transport privat per arribar al centre (propi cotxe) o bé transport sanitari especialitzat (ambulància). Es va usar l'aplicació "Via Michelin" per calcular el cost en cas d'usar el propi cotxe ja que proporciona informació sobre els kilòmetres, els peatges i el combustible utilitzat. En relació amb el transport hospitalari, el centre té un acord amb una empresa d'ambulàncies (Ambulàncies Grup La Pau) on el cost per persona i trajecte era de 40,29€.

d) Instal·lació i desenvolupament del hardware i el software:

L'inversió inicial del software i hardware (micròfon i càmera) es va consensuar amb el servei d'informàtica de l'hospital i també es va tenir en compte. El cost del software es va calcular basant-se en el temps necessari per a la implantació del programa (unes 500 hores) i el preu per hora d'un informàtic contractat a un centre públic (*Llibre de Retribucions. Personal Estatutari de l'ICS.*,

2019). Aquesta inversió inicial incloïa l'habilitació parcial de les consultes externes i/o els despatxos mèdics, pel que es van comptabilitzar un total de 10 dispositius (càmera + micròfon) (Taula 3).

Desenvolupament de Software: 500h x 14,05€/h	7.027,53€
1 Càmera + micròfon → 50€ per dispositiu	500€
Cost Total Implantació	7.527,53€

*Taula 3. Inversió inicial.*

## 5.6 Mida mostral i anàlisi estadística

Per tal de trobar diferències entre el percentatge de pacients que no van complir el seguiment (estimant-se un 10% en el grup control i un 30% en el grup TM), assumint un error alfa de 0.05 i un beta de 0.10 (contrast bilateral), calia 84 pacients en cada grup.

Finalment es van incloure 100 pacients en cada grup reclutats entre març de 2017 i abril de 2018.

Per comparar els percentatges entre els grups, les variables categòriques es van analitzar utilitzant el test Khi quadrat; per comparar les mitges entre els grups, les variables ordinals es van analitzar utilitzant la U de Mann-Whitney. El nivell de significació estadística es va establir en obtenir una  $p$  igual o inferior a 0.05.

L'estudi estadístic es va realitzar amb el programa SPSS (versió 24) per un investigador independent i seguint una anàlisi per protocol.

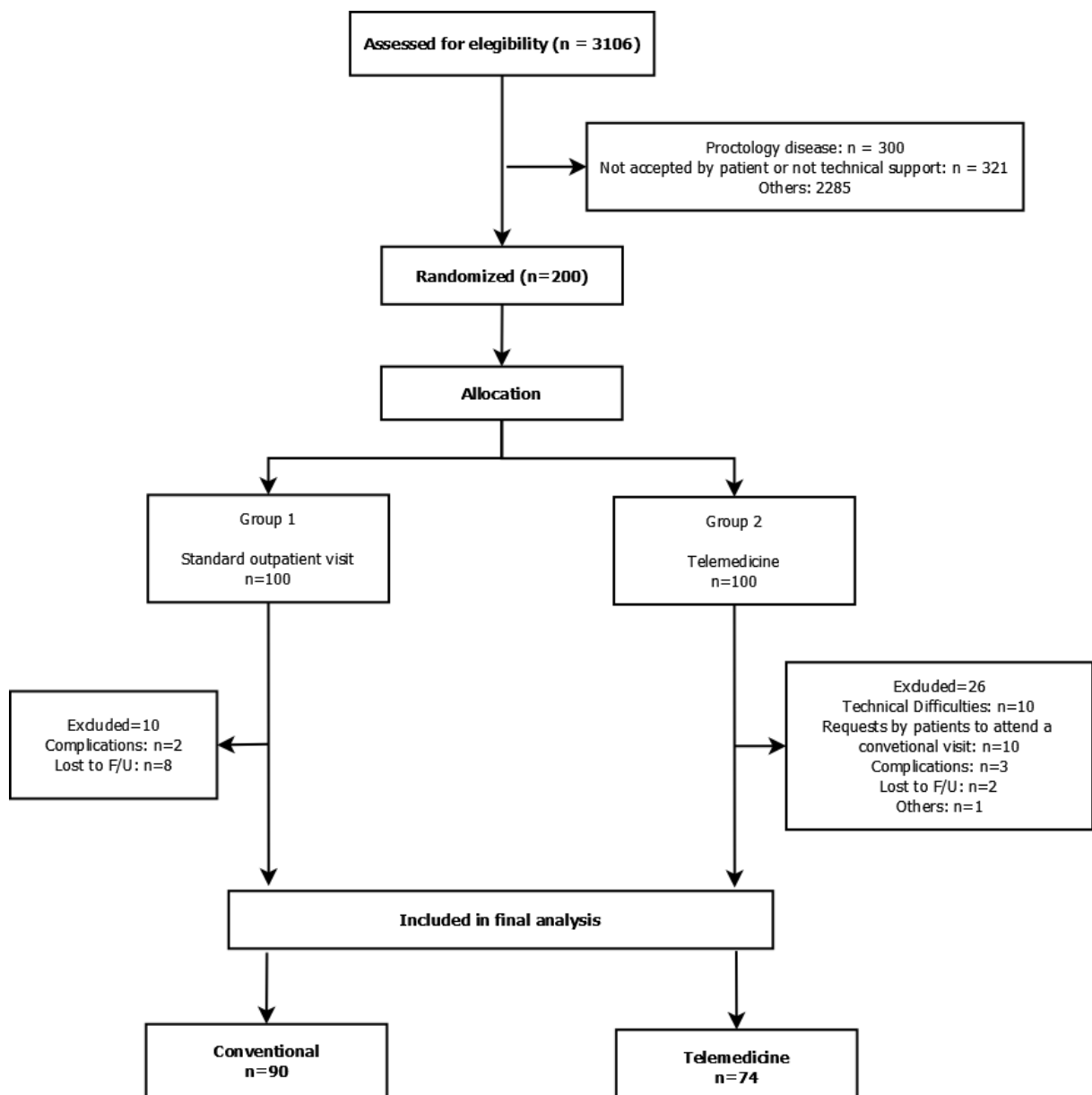
# Resultats





## 6. Resultats

Entre el març de 2017 i l'abril de 2018, 200 pacients van ser inclosos en l'assaig clínic i repartits aleatòriament en un dels dos grups, quedant 100 pacients en cada grup (la il·lustració 11 mostra el diagrama de flux del reclutament).



Il·lustració 11. Diagrama de flux. F/U: follow up

No hi va haver diferències estadísticament significatives entre grups pel que fa a la seva homogeneïtat en les dades demogràfiques, ASA, interval fins a la visita de seguiment o durada de la visita (Taula 4).

	<b>Grup convencional</b>	<b>Grup Telemedicina</b>	<b>P valor</b>
Edat (mitja)	49,8 anys	50,3 anys	$P = 0,836^1$
<b>Gènere</b>			
Home	59 (59%)	53 (53%)	$P = 0,393^2$
Dona	41 (41%)	47 (47%)	
<b>ASA</b>			
ASA I-II	86 (86%)	88 (88%)	$P = 0,232^2$
ASA III - IV	14 (14%)	12 (12%)	
<b>Intèrval des de l'alta fins a la visita de seguiment</b>			
Menys de 2 setmanes	6 (6%)	13 (13%)	$P = 0,169^2$
Entre 2 i 4 setmanes	63 (63%)	62 (62%)	
Entre 4 i 6 setmanes	27 (27%)	20 (20%)	
Entre 6 i 8 setmanes	1 (1%)	4 (4%)	
Més de 8 setmanes	3 (3%)	1 (1%)	
<b>Durada de la visita (n = 164)</b>			
Menys de 5 minuts	15 (17%)	16 (22%)	$P = 0,153^2$
Entre 6 i 10 minuts	36 (40%)	38 (51%)	
Entre 11 i 20 minuts	32 (35%)	18 (24%)	
Més de 20 minuts	7 (8%)	2 (3%)	

Taula 4. Característiques dels grups d'estudi. ASA: American Society of Anesthesiologists. <sup>1</sup> Test T-Student; <sup>2</sup> Test Khi-quadrat

La majoria de pacients van ser visitats entre les 2 i les 4 setmanes després de l'alta sense haver-hi diferències estadísticament significatives entre els dos grups

( $p= 0,169$ ); les visites van ser una mica més curtes en el grup de TM però sense significació estadística ( $p= 0,153$ ).

Les patologies més freqüents dels pacients inclosos van ser la colelitiasi simptomàtica i la colecistitis aguda ( $n= 69$ ), hèrnia inguinal ( $n= 34$ ), apendicitis aguda ( $n=33$ ) i altres hèrnies com la umbilical o epigàstrica ( $n= 21$ ) sense existir diferències estadísticament significatives entre els grups ( $p= 0.843$ ). A la taula 5 es mostren el conjunt de patologies tractades.

	<b>Grup convencional</b>	<b>Grup Telemedicina</b>	<b>Total</b>	<b>P valor</b>
<b>HBP</b>				
<b>Colelitiasi</b>	29	28	57	
<b>Colecistitis aguda</b>	6	6	12	
<b>Quist hepàtic</b>	1	3	4	
<b>Colangitis</b>	1	2	3	
<b>Trauma hepàtic</b>	1	2	3	
<b>Pancreatitis aguda</b>	1	1	2	
<b>Coledocolitiasi</b>	2	0	2	
<b>Tracte gastrointestinal superior</b>				
<b>Diverticle esofàgic</b>	0	1	1	
<b>Hèrnia hiatal</b>	2	0	2	

<b>Tracte gastrointestinal inferior</b>				
<b>Apendicitis aguda</b>	17	16	33	
<b>Tumors malignes còlon</b>	0	1	1	
<b>Tumors malignes recte</b>	0	1	1	
<b>Altres</b>				
<b>Hèrnia inguinal</b>	16	18	34	
<b>Hèrnia inguinal bilateral</b>	3	2	5	
<b>Altres hèrnies</b>	9	12	21	
<b>Hèrnia incisional</b>	5	3	8	
<b>Neoplàsies parts toves</b>	5	2	7	
<b>Altres</b>	2	2	4	
				$p= 0,843^a$

Taula 5. Diagnòstics. HPB: cirurgia hepatobiliopancreàtica. <sup>a</sup> Test Khi-quadrat.

Els procediments més freqüents van ser la colecistectomia laparoscòpica (n= 66), hernioplàstia inguinal (n= 34) i apendicectomia laparoscòpica (n= 29), sense existir diferències estadísticament significatives entre grups ( $p= 0,461$ ). La llista completa dels tractaments es mostra a la taula 6.

	<b>Grup Convencional</b>	<b>Grup Telemedicina</b>	<b>Total</b>	<b>P value</b>
Colecistectomia laparoscòpica	34	32	66	<i>P</i> = 0,461 <sup>1</sup>
Colecistectomia oberta	0	1	1	
Apendicectomia laparoscòpica	17	12	29	
Apendicectomia oberta	0	4	4	
Reparació hèrnia incisional	5	3	8	
Hernioplàstia inguinal	16	18	34	
Hernioplàstia inguinal bilateral	2	1	3	
Hernioplàstia laparoscòpica	1	1	2	
Fenestració quist hepàtic	1	3	4	
Ressecció diverticle esofàgic	0	1	1	
Ressecció neoplàsia parts toves	5	2	7	
Tractament conservador	5	5	10	
Drenatge abscess intraabdominal	0	1	1	
Altres hernioplàsties	9	12	21	
CPRE	2	0	2	
Hemicolectomia dreta laparoscòpica	0	1	1	

Ressecció anterior recte	0	1	1
Funduplicatura Nissen laparoscòpica	2	0	2
Altres	1	2	3

*Taula 6. Procediments. CPRE: colangiopancreatografia retrògrada endoscòpica.*

### 6.1 Ús de la TM en el seguiment dels pacients a consultes externes

En el grup de control (seguiment convencional), l'objectiu principal (avaluat tenint en compte la quantitat de pacients que van acudir a consultes externes el dia i l'hora convinguts) es va assolir en 90 de 100 pacients (90%). Dels 10 pacients que no van comparèixer, 8 no van acudir el dia programat i 2 estaven hospitalitzats en el moment de la visita per motiu aliens a aquest estudi.

En el grup d'estudi (TM), el seguiment es va aconseguir en 74 de 100 pacients (74%). Les causes principals de fracàs en el seguiment d'aquest grup van ser dificultats tècniques (n= 10) i peticions de pacients de fer el seguiment finalment de forma presencial (malgrat que ja havien estat assignats al grup de TM) (n= 10). Als pacients amb dificultats tècniques se'ls va intentar contactar per a completar el seguiment; si això no era possible, se'ls va citar de forma presencial. Dels darrers 6 pacients, 3 van acudir de forma presencial per a valorar la ferida quirúrgica, 2 no van respondre a la video-trucada i no es van poder contactar de cap altra manera i un últim pacient tenia una visita presencial amb un altre servei hospitalari el mateix dia i la mateixa hora que la cita amb el servei de cirurgia digestiva. Amb

aquests resultats, es van trobar diferències estadísticament significatives entre els dos grups (90% vs 74%,  $p= 0,003$ ).

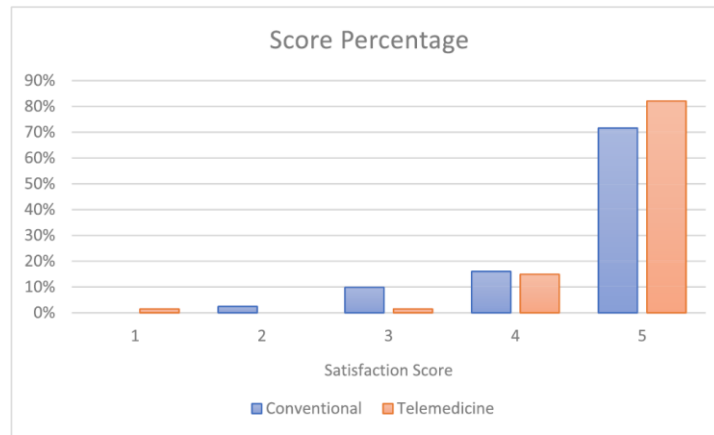
## 6.2 Avaluació de l'impacte clínic

No hi va haver diferències estadísticament significatives en els resultats clínics dels 164 pacients que van finalitzar l'estudi al grup assignat. 12 dels 90 pacients del grup de seguiment convencional (13,3%) van consultar de forma extraordinària després del seguiment mentre que en el grup de TM, ho van fer 9 de 74 pacients (12.1%) ( $p=0,823$ ). Analitzant el grup convencional, en la meitat dels casos, la consulta no estava relacionada amb la causa de l'ingrés previ; de l'altra meitat, 3 van consultar per complicacions de la ferida quirúrgica, 1 per coledocolitiasi, dolor abdominal i febreta i ili paralític. Dins del grup de TM, 4 consultes no tenien relació amb l'ingrés previ; 3 consultes van ser conseqüència de complicacions de la ferida quirúrgica, 1 cas va consultar per pancreatitis aguda i l'altre per col·lecció intraabdominal després d'una colecistectomia laparoscòpica.

## 6.3 Satisfacció dels pacients

En l'avaluació de la satisfacció dels pacients, la mitja dels resultats obtinguts als qüestionaris va ser de 5 punts (rang 2-5) tant en el grup convencional com en el de TM, sense evidenciar diferències estadísticament significatives ( $p= 0,099$ ). Es pot veure la gràfica dels resultats a la il·lustració 12.





*Il·lustració 12. Percentatge Grau Satisfacció*

Al grup de TM se'ls va preguntar si acceptarien un ús habitual de la TM en el seguiment d'altres especialitats mèdiques on el 100% dels participants van respondre afirmativament.

## 6.4 Impacte econòmic de la TM

Els resultats es van dividir en funció de si impactaven sobre el sistema sanitari públic o sobre el pacient.

La taula 7 mostra els costos econòmics pel sistema sanitari (salaris i ambulàncies) comparant el grup de seguiment convencional vs el de TM. En una enquesta realitzada després de la visita, cap dels pacients en grup convencional va utilitzar el transport sanitari. Del grup de TM, 4 pacients l'haurien necessitat per causes mèdiques.

		<b>Telemedicina</b>	<b>Convencional</b>	<b>Diferència</b>
Salaris	Metge	3.029,96	3.029,96	0
	Infermeria	0	2.100,21	2.100,21
	Auxil·liar	0	1.409,84	1.409,84
	Administració	1.600,10	1.600,10	0
Costs del transport			40,29	40,29
<b>TOTAL</b>		<b>4.630,06</b>	<b>8.180,40</b>	<b>3.550,34</b>

*Taula 7. Costos econòmics mensuals del sistema sanitari (unitats en €).*

Tenint en compte les condicions esmentades prèviament, en un entorn on es compleixin aquestes característiques, en aquest cas el sistema sanitari de Catalunya, és com a mínim 3.550,34€/mes més car l'ús de la medicina convencional que la telemedicina.

Els costos econòmics del transport mèdic (ambulància) caldria afegir-los depenent de les necessitats.

La taula 8 evidencia els costos econòmics pels pacients, és a dir, el transport públic o privat i la pèrdua de productivitat. L'enquesta revelava que els pacients en el grup convencional van utilitzar el propi cotxe per arribar al centre. La mitja de cost per viatge va ser de 2,6€ (5,2€ si tenim en compte anada i tornada). Aquesta taula mostra també la pèrdua de productivitat secundària a l'absentisme laboral. Pel pacient i acompanyant, aquesta diferència és de 184,45€ per visita, tenint en compte la pèrdua de productivitat.

	Telemedicina (n=74)	Convencional (n= 90)	Diferència
Costs per trajecte	0	5,2	5,2
Pèrdua de productivitat del pacient	11,95	95,6	83,65
Pèrdua de productivitat de l'acompanyant	0	95,6	95,6
<b>TOTAL</b>	<b>11,95</b>	<b>196,4</b>	<b>184,45</b>

*Taula 8. Costos per pacient i visita (unitats en €).*

Aquest assaig clínic, la seva estructura, desenvolupament, càlculs estadístics, resultats i conclusions, han esdevingut el cos de dos articles publicats en anys diferents. El primer, titulat “Telemedicine to follow patients in a general surgery department. A randomized controlled trial.” es va publicar l’any 2020 a The American Journal of Surgery (annex 1). En aquest primer estudi es va introduir el tipus d’assaig clínic i els resultats pel que fa a la viabilitat, seguretat i satisfacció. Recentment s’ha acceptat la publicació del segon article a la revista Cirugía Española amb el títol “Impacto económico del seguimiento de pacientes en el consultorio usando telemedicina vs. visita presencial en cirugía general” on s’han analitzat i comparat els costos associats a cada tipus d’intervenció.

# Discussió



## 7. Discussió

En l'estudi actual s'ha demostrat que el seguiment de pacients pertanyents al servei de Cirurgia General i Digestiva mitjançant TM és viable, ben acceptada i econòmicament viable sempre i quan els pacients reuneixin un seguit de condicions.

Molts dels estudis publicats prèviament avaluant aquesta eina s'havien realitzat en l'àmbit d'especialitats mèdiques.<sup>92,93</sup> Existeixen alguns treballs en el seguiment postoperatori d'especialitats com ginecologia,<sup>94</sup> urologia<sup>84</sup> o traumatologia<sup>95</sup> però no tants en cirurgia general i digestiva.<sup>8283</sup> Això podria ser pel tipus de pacient, per tractar-se de persones amb neoplàsies que podrien requerir de cirurgies més complexes, amb ferides que caldria ser seguides de prop o amb qui calgués un seguiment més empàtic, més directe.

En el nostre estudi es van voler incloure un rang ampli de pacients, tant aquells més grans amb diverses comorbilitats, que fins i tot no fossin aptes per cirurgia i que van requerir tractaments conservadors, fins a d'altres amb neoplàsia que van ser candidats a cirurgia en els quals la TM era un seguiment complementari al seguiment regular a consultes externes. Depenent de les característiques dels pacients el seguiment mitjançant TM podria ser un un seguiment complementari o com a alternativa al seguiment convencional presencial. Evidentment, aspectes com aquest son els que cal tenir presents a l'hora de definir la viabilitat econòmica del sistema, si bé no posa en dubte l'ús o interès clínic.

Pel que fa a la viabilitat, en el nostre estudi el seguiment es va assolir en el 74% dels pacients en el grup de TM utilitzant ordinadors i webcams. Amb aquests resultats es va elaborar un article publicat l'any 2020 a The American Journal of

Surgery recalcant la viabilitat d'aquest tipus de seguiment en pacients pertanyents a un servei de cirurgia digestiva.

En aquest sentit, existeix un estudi observacional fet a Nova York (USA) per part de Chen et al. on s'analitza el percentatge de "no presentats" a la consulta del metge de capçalera. En l'era "pre-telemedicina" un 99,3% de les visites van ser presencials, un 0,7% per telèfon i 0% per video-conferència. El percentatge de no presentats va ser 27,1%, 85,6% i 0% respectivament. En l'era actual (on considerem que la TM és una eina més de la medicina), el 58.8% de les visites van ser presencials, el 37,1% per telèfon i el 3,2% per videoconferència. La proporció de "no presentats" va ser del 25,2%, 21% i 35,5% respectivament. Amb aquest estudi com a referència, considerem que els nostres resultats són bons i més si tenim en compte que l'època en què es va desenvolupar l'estudi correspondria a la pre-TM.<sup>96</sup> En aquest estudi es pot observar l'augment progressiu de l'ús de noves tecnologies i com aquestes estan tan acceptades com el seguiment habitual.

Les consultes perdudes per manca d'assistència per part del pacient impliquen una sobrecàrrega del sistema sanitari i una atenció mèdica defectuosa pel propi pacient.<sup>97</sup> S'ha associat a un pitjor control glicèmic i lipídic, una menor taxa en l'assistència als screenings per càncer i més consultes a urgències.<sup>9899</sup> Sobretot els pacients amb rendes més baixes són els que presenten majors taxes d'absències a consultes externes (per oblit, obligacions familiars, manca de transport,...).<sup>100</sup>

En un altre estudi prospectiu realitzat als EE.UU. (Texas), es va estudiar la disminució de pacients no presentats a consultes externes comparant la visita

presencial vs. TM (telefònica i video-conferència). En aquest cas es va objectivar que la taxa de no presentats va ser del 19,6% en les visites presencials vs. 16,3% en TM. Van ser homes de raça negra, parla anglesa i de barris marginals els més proclius a no acudir a la consulta. En aquest mateix estudi es va objectivar una disminució del 29% en la taxa de no presentats en TM respecte a la consulta presencial ( $p < 0,001$ ).<sup>101</sup>

En el nostre estudi, on 10 pacients van tenir problemes tècnics, és possible que facilitats en el sistema de comunicació com seria la creació d'una app, farien millorar els resultats. Amb una app els pacients i els sanitaris podrien utilitzar tablets i telèfons intel·ligents facilitant la comunicació entre ells i, probablement, augmentaria el percentatge de gent que compleix amb el seguiment per TM.

En la revisió feta per Reed et al. es va objectivar que les persones més grans, homes i de parla no anglesa o amb baix nivell de coneixement de l'anglès, eren els menys propensos a utilitzar eines com la TM.<sup>102</sup> Si bé aquestes característiques només tenen validesa en entorns concrets i no serien aplicables en el nostre sistema sanitari, sembla clar que cal seleccionar molt bé els pacients a qui se'ls pot oferir la TM per augmentar la taxa d'èxit del seguiment.

Al nostre centre hi havia hagut experiència en telemedicina, però només en aquells pacients sotmesos a cirurgia ambulatoria a qui se'ls donava l'alta el mateix dia del procediment i se'ls realitzava una trucada al cap de 24 hores per comprovar un correcte postoperatori. En aquest grup de pacients es va intentar substituir la trucada telefònica per una videotrucada però, tot i que inicialment va tenir bons resultats, finalment es va acabar abandonant perquè generava més càrrega assistencial en forma de visites més llargues (dades no publicades) sense



un clar benefici. En canvi, en un altre estudi avaluant la monitorització a domicili mitjançant una app on els pacients hi podien penjar fotografies i mesurar el dolor postoperatori mitjançant una escala visual analògica, es va detectar una disminució en el número de visites presencials durant els primers 30 dies després de la intervenció en cirurgia menor ambulatoria.<sup>103</sup>

Així doncs, no només la plataforma de suport per a la TM és important per aconseguir una bona adherència, sinó també la correcta selecció del pacient i que cada centre adapti la TM segons els seus circuits/organització.

Un altre resultat rellevant és l'absència de diferències en els resultats clínics en l'avaluació a curt termini.

El grup de Nikolian et al. va publicar un estudi descrivint la implantació de la TM en el servei de Cirurgia General per al seguiment postoperatori de pacients sotmesos a colecistectomia, apendicectomia i reparació d'hèrnia. En la seva experiència, van obtenir resultats clínics similars en els dos grups sense diferències en el número de readmissions, reintervencions o visites al servei d'urgències.<sup>104</sup> L'any 2022 Xiao va publicar una revisió sistemàtica on es van incloure 11 estudis. Un dels objectius de la revisió va ser avaluar el número de reingressos o visites extraordinàries, la detecció de la recurrència (en casos de seguiment per neoplàsia) i la morbi-mortalitat. No es van identificar diferències en el número de reingressos o visites extres en els dos estudis que avaluaven aquest factor. Tres estudis van analitzar la detecció de la recurrència en diferents tipus de neoplàsia i tampoc no es van trobar diferències entre el seguiment presencial vs. TM. En 4 estudis es va registrar la morbimortalitat entre grups sense objectivar diferències. Els resultats de la revisió serien limitats perquè en la majoria d'estudis

la mostra no va ser prou gran i perquè els grups eren molt heterogenis fent poc fiable la comparació<sup>105</sup>

Durant la pandèmia per la COVID19, en molts països es va realitzar un tancament que va obligar a canviar les dinàmiques assistencials. És el cas de la unitat de cirurgia bariàtrica de l'hospital Pitié-Salpêtrière de la Sorbona de França que del 15 març de 2020 al 15 de maig del mateix any va substituir les visites pre-operatòries i post-operatòries presencials per videotrucada. Un estudi publicat l'any 2022 va recollir les dades d'aquella experiència on es van incloure 87 pacients, dels quals 7 no van poder fer la videotrucada i es va substituir per una visita presencial. Dels 80 restants, a qui se'ls va fer el seguiment per TM, no es va objectivar cap readmissió als 90 dies de la trucada, i al cap de dos anys de seguiment només s'havia perdut el 6,4% dels pacients.<sup>106</sup>

L'any 2022, un grup australià va publicar un estudi al·lavoritzat per avaluar el seguiment a consultes en pacients intervinguts en un servei de cirurgia general. Es van incloure 123 pacients, 69 al grup de TM i 54 al grup de seguiment convencional. No es van objectivar diferències pel que fa al percentatge de no-presentats en cada grup, a la taxa de reintervencions, a la mortalitat ni a visites extraordinàries a urgències (només hi va haver un pacient en el grup de TM que va consultar el 2on dia postoperatori per tromboembolisme pulmonar).<sup>107</sup>

Alexis Morell, del departament de neurocirurgia d'un hospital de Miami (EEUU), va publicar l'any 2023, un estudi retrospectiu comparant els dos tipus de seguiments en pacients intervinguts de tumor cerebral. Es van incloure un total de 318 pacients, 185 al grup de TM i 133 al grup convencional. En el seu estudi la mortalitat als 30 dies va ser 0. No hi va haver diferències estadísticament

significatives en el percentatge de visites a urgències durant els primers 30 dies postoperatoris ( $p=0,72$ ), sent del 7,3% en el grup de TM i del 6% en el presencial. Tampoc no hi va haver diferències en el nombre de reingressos ( $p=0,37$ ), sent del 4,3% en TM i del 2.3% en el seguiment presencial.<sup>108</sup>

Un article realitzat a Rochester (EE. UU.) i publicat el 2019 avaluava la seguretat de la TM en un estudi retrospectiu que abarcava postoperats de bypass gàstric per obesitat mòrbida. Es van recollir 561 pacients i es van estudiar les complicacions els primers 30 dies postcirurgia. Es va estudiar si aquests pacients havien presentat complicacions i com s'havien detectat (si havien acudit a urgències, en la trucada telefònica de seguiment o bé a la visita postoperatòria programada). Un 9% van presentar complicacions (15 pacients durant l'hospitalització i 36 pacients un cop d'alta). Dels pacients d'alta amb complicacions, un 6% es van diagnosticar a la visita programada, un 47% en el seguiment per trucada telefònica (TM) i un 47% al servei d'urgències. En aquest estudi, les conclusions que es van extreure és que la taxa de complicacions de la cirurgia bariàtrica és baixa; quan aquestes apareixen, són fàcilment identificables pel pacient i aquest té fàcil accés als serveis mèdics per a fer-ne l'avaluació adequada. Per tant, malgrat les limitacions pel tipus d'estudi, semblaria que la TM és segura i estalviaria una sobrecàrrega de les consultes presencials.<sup>109</sup>

En el mateix sentit que tots aquests estudis, els nostres resultats demostren que no tots els pacients requereixen una visita presencial en el seguiment postoperatori inicial en un servei de Cirurgia General i Digestiva. És a dir, probablement no tots els pacients postoperats necessiten d'una exploració física exhaustiva. Aquesta es podria reservar per aquells casos amb una evolució clínica fora del que és habitual o pels pacients amb alt risc de desenvolupar

complicacions com són eventracions o infeccions. Per maximitzar la seguretat del pacient, es podrien usar escales per tal d'avaluar el risc de complicació de forma individualitzada i així decidir a qui se li pot oferir un seguiment per TM.<sup>110</sup>

Pel que fa a la satisfacció dels pacients, segons el nostre estudi, van estar còmodes, segurs i motivats amb l'ús de noves tecnologies.

Abelson et al. ja fa referència al seu estudi on a 800 pacients se'ls va preguntar pel possible interès en participar en diferents programes basats en la TM després de la cirurgia i, sorprenentment, no es van objectivar diferències estadísticament significatives entre la població jove vs. els més grans<sup>111</sup>.

Fink et al., al seu estudi aleatoritzat australià, també va avaluar la satisfacció dels seus pacients. Tots dos grups van avaluar positivament el seu mètode de seguiment (TM 60%, presencial 49%,  $p=0.318$ ) però en la pregunta si buscarien un seguiment alternatiu als assignats, en el grup de TM es va dir que no ( $p=0.0268$ ).<sup>107</sup>

Un estudi realitzat a Los Angeles (EUA) publicat l'any 2018 estudiava de forma retrospectiva la satisfacció dels pacients sotmesos a trasplantament hepàtic segons si feien seguiment presencial o per TM. Es van recollir 21 pacients a cada grup i se'ls va passar qüestionaris de satisfacció sobre l'atenció i els serveis rebuts. En el grup de TM se'ls va afegir un altre qüestionari per avaluar el propi servei de TM. En el primer test (PSQ18) s'avaluava la satisfacció del pacient en relació als aspectes mèdics de la visita (satisfacció general, la qualitat tècnica, comunicació, accessibilitat,...) i no hi va haver diferències estadísticament significatives entre els dos grups excepte en l'aspecte financer ( $p=0,03$ ), en relació a la manca de satisfacció per les despeses atribuïdes a l'assistència

mèdica que van ser menors en el grup de TM. En el qüestionari que avaluava el propi servei de TM (puntuació d'1 a 5) va obtenir una valoració mitja de 4,22 de tots els ítems exposats. Tots els pacients estaven contents de l'atenció rebuda i l'estalvi del temps en els desplaçaments va ser un dels factors més ben valorats. L'inconvenient principal va ser la possible dificultat per establir la comunicació. En una darrera valoració entre grups, les diferències més marcades ( $p < 0,0001$ ) van ser per l'estalvi de temps en els trasllats i de despeses associades a les visites de seguiment. D'altres qüestions també més ben valorades a favor de la TM van ser menys hores d'absència a nivell laboral, menys estona d'espera per rebre la visita i menys necessitat d'acudir acompanyat a la consulta.<sup>112</sup>

L'any 2022 Ruiz Delahermosa va publicar un article observacional i retrospectiu en un servei de Cirurgia General avaluant el seguiment per trucada telefònica. Es van reclutar 1.706 pacients i es va determinar el seu grau de satisfacció mitjançant un qüestionari facilitat a cadascun d'ells amb preguntes generades pel propi grup investigador. Un 73,6% va considerar que la visita havia complert la funció predeterminada i un 84,3% va obtenir una puntuació superior a 7 per l'atenció rebuda. Pel que fa a la facilitat en la comunicació, un 47,6% no va tenir problemes per fer la visita, un 15,2% va necessitar ajuda per fer la visita i un 37,2% va preferir fer la visita presencialment per dificultats tècniques. En general, el 61,6% va considerar que la visita per trucada havia estat adequada i la satisfacció global mitja va ser de 8,7 sobre 10.<sup>113</sup>

En el nostre estudi, el grau de satisfacció dels pacients de TM després de les visites va ser molt bo amb una mitja de 5 punts, lleugerament per sobre que el grup de seguiment convencional, però sense diferències estadísticament significatives. Probablement, si haguéssim avaluat els dos mètodes en la mateixa

població, la TM hauria estat encara millor puntuada. En general, els pacients del grup convencional van puntuar favorablement el temps d'espera, el confort, el temps dedicat a la consulta mèdica i la privacitat, però no ho van poder comparar amb l'opció de la TM. La possibilitat d'evitar viatges innecessaris a l'hospital amb els possibles inconvenients associats com el trànsit i les dificultats per aparcar, perdre temps a la sala d'espera i no haver de demanar un dia de festa per poder acudir a la cita van ser algunes de les raons que els pacients del grup de TM van explicar per justificar la seva bona impressió sobre aquest nou servei.

En general, simplificar la comunicació pacient-metge sembla raonable i esperem una millora en la qualitat de vida per aquest motiu. Per exemple, Poza et al. descriu que amb una visita telemàtica 48-72h després d'una cirurgia mostrant fotografies, no només li va permetre detectar complicacions precoces sinó que un 96,2% dels pacients va considerar-ho una millora en el seu seguiment postoperatori<sup>114</sup>.

Pel que fa a l'avaluació econòmica, hi ha una manca de consens sobre l'impacte econòmic de la TM per l'escassetat d'estudis aleatoris, de seguiments prou llargs, de mides mostrals i una gran variabilitat en com els costos s'han calculat així com a l'existència de diferents sistemes sanitaris segons països o regions.<sup>110,115</sup> De fet, només un 20% dels estudis sobre TM contenen dades quantitatives sobre el cost, pel que és difícil poder fer una comparació entre ells.<sup>114</sup>

Mistry et al. va realitzar una revisió sistemàtica explicant que hi havia estudis que no podien provar que la TM fos cost-efectiva comparant-la amb el seguiment

convencional perquè no havien tingut en compte els costos indirectes o els costos reals d'un servei habitual.<sup>116</sup>

Michaud et al. també va objectivar una absència de dades detallades en l'estudi de costos en la seva revisió sistemàtica. Malgrat que tots els estudis indicaven que la TM podia reduir costos, no hi havia prou evidència per a recomanar-ho.<sup>23</sup>

Per contra, Zholudev et al., en el seu estudi sobre costos de la teleurologia vs el seguiment convencional, va objectivar que hi havia menys costos en el grup de TM tant pel servei de salut com per al pacient.<sup>76</sup> També va identificar una taxa baixa de no-presentats en el grup de TM.

Wang et al. va realitzar una valoració sobre la implantació del programa de TM a la Xina. En els seus resultats la TM era més cost-efectiva pels pacients i cuidadors que pel servei de salut, a causa d'un estalvi en els trasllats i una facilitat en l'accés a la medicina. El govern també s'estalviava costos extres per a millorar la infraestructura del sistema mèdic, els recursos i metges especialitzats en àrees remotes.<sup>36</sup>

Malgrat tot, d'altra banda, Ashwood et al., en la seva avaluació econòmica de la TM, suggeria que no seria cost-efectiva a causa d'una gran facilitat en l'accés dels pacients cap a metges altament especialitzats, generant visites no justificades.<sup>117</sup>

Stensland et al. també confirma un augment en el número de consultes a metges especialistes en el grup de TM en comparació amb el grup convencional.<sup>118</sup>

També hi ha un estalvi tant pel pacient (menor cost en el trasllat) com pels treballadors (milloria en la productivitat). En el mateix sentit, en la revisió sistemàtica de la malaltia inflamatòria intestinal feta per Jackson et al., ja s'intuïa que malgrat que la TM semblava implicar menys despeses en poder estalviar en

els salaris, sí que calia un pressupost inicial per introduir i desenvolupar la TM, així com un pressupost de manteniment i millora.<sup>119</sup>

En la nostra anàlisi dels costos econòmics de la TM, vam tenir en compte l'estalvi des d'un punt de vista social, ja que podia tenir un impacte en el sector sanitari (menys necessitat de personal o ambulàncies), en el pacient de forma individual (evitar costos extrems i pèrdua de temps a causa dels trasllats) i en el propi aspecte social (evitant la pèrdua d'hores de productivitat a la feina tant pel pacient com per l'acompanyant).

Aquest estudi demostra que la TM, malgrat que precisa d'una inversió inicial, és cost-efectiva tant per les institucions mèdiques com pel pacient i acompanyant en el llarg termini. En relació al sistema mèdic, depenent dels salaris de cada país, els estalvis podrien ser més o menys marcats o fins i tot mínims. Però des del punt de vista social i del pacient, l'estalvi és clar ja que hi ha costos directes com el transport i indirectes a causa de la pèrdua de productivitat. Malgrat tot, una població informada i conscient és necessària per a un ús adequat de la TM.

De totes maneres, a causa d'un seguiment curt en aquest estudi, caldria una nova anàlisi amb el servei funcionant de forma rutinària per a conèixer els costos reals. També és cert que l'extrapol·lació pot no ser possible, ja que l'organització de cada centre hospitalari pot ser molt variable.

Quan es parla de TM, s'inclou tant el suport per telèfon (TF) com per vídeo-conferència (VC). Existeixen estudis amb l'objectiu d'avaluar la diferència entre les dues opcions però en general són heterogenis, poc comparables i ofereixen una escassa evidència. L'any 2018 es va publicar una revisió sistemàtica que englobava 8 estudis amb 2058 pacients i que comparava les trucades telefòniques amb les video-trucades. En aquest cas semblava que la VC millorava



la precisió en el diagnòstic i reduïa la taxa de reingressos.<sup>120</sup> Una segona revisió publicada el 2023, per contra, amb un total de 16 assajos clínics al·leatoritzats que inclouen 1719 pacients no va objectivar diferències pel que fa a l'efectivitat, l'ús dels serveis mèdics (reingressos, consultes a urgències,...) o la satisfacció dels pacients.<sup>121</sup>

Així doncs, aquest estudi té la fortalesa d'un assaig clínic al·leatoritzat amb una N suficient per a aportar evidència científica sobretot en l'àrea de les especialitats quirúrgiques. A més, avalua factors imprescindibles abans de plantejar implantar-la en la rutina del centre hospitalari com són la viabilitat, la seguretat i la satisfacció dels pacients.

Malgrat tot, aquest estudi té diverses limitacions que caldria tenir en compte. Per una banda, tot i que els criteris de selecció estaven clarament definits, davant d'un número limitat de pacients inclosos per setmana, la inclusió podria estar condicionada per la quantitat de feina del moment. Així doncs, l'inclusió a l'estudi no es va oferir a tots els pacients de forma consecutiva perquè en molts casos no es podien incloure tots els pacients tractats en un dia; per tant, hi va haver diversos pacients exclosos de l'estudi per causes diferents als criteris d'exclusió. També podria existir un biaix prèvia al·leatorització per la preferència d'alguns cirurgians a fer un seguiment presencial en determinats pacients per motius clínics, com per exemple en casos de neoplàsia o en casos complexos. Així doncs, podria haver-hi un problema de validació externa ja que la majoria de pacients tenien processos benignes, sense que quedés compromesa la validació interna.

Una altra limitació va ser la durada del seguiment. Com s'ha comentat, l'avaluació posterior es va realitzar fins a 30 dies després de la visita. Tanmateix, se sap que

hi ha complicacions com les hèrnies incisionals que poden aparèixer després. Per tant, caldria una segona avaluació per estudiar si han aparegut complicacions tardanes i si ha hagut diferències en la detecció segons el tipus de seguiment.

Malgrat tot, i sobretot després de la pandèmia per la COVID19, la TM ha esdevingut una realitat i una necessitat. Si bé a l'inici d'aquest assaig clínic la bibliografia era molt escassa, a partir del 2020 els articles en relació a la TM han augmentat exponencialment.

Es tracta d'un recurs més que ha aparegut per quedar-se i cal aprofitar-lo per gaudir de les seves avantatges i provar d'anar millorant o superant els possibles inconvenients que podria associar, com la privadesa del pacient, un possible excés o augment de les consultes als especialistes,...

Com fins ara, la medicina sempre ha d'anar de la mà de la tecnologia per aprofitar-ne els seus avenços.



# Conclusions



## 8. Conclusions

1. La TM per al seguiment de pacients a consultes externes d'un servei de Cirurgia General i Digestiva és factible i els pacients son capaços d'utilitzar-la correctament.
2. Els pacients seguits mitjançant visites no presencials manifesten una taxa similar de complicacions que els del seguiment convencional. Per tant, la TM és segura.
3. La TM està molt ben valorada pels pacients, principalmente per la menor pèrdua de temps en desplaçaments, menys costos en el transport i menys pèrdua de productivitat.
4. La TM és viable econòmicament malgrat que necessita d'una inversió inicial.



# Línies de futur





## 9. Línies de futur

Finalment, amb tot l'exposat anteriorment i basant-se en les fortaleeses i les limitacions, es podrien plantejar diversos estudis. Per una banda, es podrien revalorar de nou tots els pacients i veure si hi ha diferències en les complicacions tardanes. Amb l'avenç tecnològic més recent, es podria crear una App i valorar si augmenta l'adherència al seguiment amb el seu ús. També es podria comparar la via telefònica vs la videoconferència amb un nou assaig clínic que pogués aportar més evidència científica de la que existeix actualment



# Bibliografia



## 10. Bibliografía

1. Instituto Nacional de Estadística. 2020.
2. Tubiana M. Wilhelm Conrad Röntgen et la découverte des rayons X. Bull Acad Natl Med. 1996;180(1).
3. Quader MA, Sawmiller CJ, Sumpio BE. Radio Contrast Agents: History and Evolution. In: Textbook of Angiology. 2000.
4. Bhattacharyya K. Godfrey Newbold Hounsfield (1919-2004): The man who revolutionized neuroimaging. Vol. 19, Annals of Indian Academy of Neurology. 2016.
5. Ter-Pogossian MM. The origins of positron emission tomography. Semin Nucl Med. 1992;22(3).
6. Wilmoth Lerner B. The development of High-Tech Medical Diagnostic Tools. Science and its Times: Understanding the social significance of scientific discovery. No Title.
7. Richardson RG. Medicine in the 20th century. Encyclopædia Britannica.
8. Meenaskshi E Yeola et al. Evolution of Laparoscopy through the ages. International Journal of Recent Surgical and Medical Sciences. 2017;(03):40–7.
9. Martínez-Ramos C. Cirugía robótica (I): origen y evolución. Cirugía mayor ambulatoria. 2007;12(3).
10. Coccolini F, Catena F, Pisano M, Gheza F, Faggioli S, Di Saverio S, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. Systematic review and meta-analysis. International Journal of Surgery. 2015;18.
11. González A. Romanización y cristianismo en la Siria Mesopotámica . Antigüedad y Cristianismo. 1998;
12. Velduque Ballarín MJ. El origen de la imprenta: la xilografía. La imprenta de Gutenberg. Revista de Claseshistoria Publicación digital de Historia y Ciencias Sociales. 2011;
13. Cartwright M. Electrical Telegraph. In: World History Encyclopedia. 2023.
14. Sadurní J. Alexander Graham Bell y la polémica del teléfono. Natl Geogr Mag. 2023;
15. Flusser V. History of Media. In: Encyclopedia.com.

16. Maryville University. The Evolution of Social Media: How Did It Begin and Where It Could Go Next? Maryville University. 2021.
17. Història d'Internet. Retroinformàtica. El passat del futur. Facultat d'Informàtica de Barcelona.
18. Bakare B, Bassey E. A Comparative Study of the Evolution of Wireless Communication Technologies from the First Generation (1G) to the Fourth Generation (4G). *International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering*. 2021;12.
19. Alraih S, Shayea I, Behjati M, Nordin R, Abdullah NF, Abu-Samah A, et al. Revolution or Evolution? Technical Requirements and Considerations towards 6G Mobile Communications. Vol. 22, *Sensors*. 2022.
20. Kumar A, Liu Y. Evolution of Mobile Wireless Communication Networks: 1G to 4G. *International Journal of electronics & communication technology*. 2010;
21. Jagarapu J, Savani RC. A brief history of telemedicine and the evolution of teleneonatology. *Semin Perinatol*. 2021;45(5).
22. Dávalos ME, French MT, Burdick AE, Simmons SC. Economic evaluation of telemedicine: Review of the literature and research guidelines for benefit-cost analysis. *Telemedicine and e-Health*. 2009;15(10).
23. Michaud TL, Zhou J, McCarthy MA, Siahpush M, Su D. COSTS of HOME-BASED TELEMEDICINE PROGRAMS: A SYSTEMATIC REVIEW. *Int J Technol Assess Health Care*. 2018;34(4).
24. Eikelboom RH. The telegraph and the beginnings of telemedicine in Australia. In: *Studies in Health Technology and Informatics*. 2012.
25. Ellimoottil C, Boxer RJ. Bringing surgical care to the home through video visits. Vol. 153, *JAMA Surgery*. 2018.
26. Hjelm NM, Julius HW. Centenary of tele-electrocardiography and telephonocardiography. *J Telemed Telecare*. 2005;11(7).
27. Zundel KM. Telemedicine: History, applications, and impact on librarianship. Vol. 84, *Bulletin of the Medical Library Association*. 1996.
28. Gershon Cohen J, Hermel MB, Read HS, Caplan B, Cooley AG. Telognosis: Three years of experience with diagnosis by telephone-transmitted roentgenograms. *J Am Med Assoc*. 1952;148(9).

29. Briskier A. Heart examination and consultation by radio and radio-photo transmission. *J Am Med Assoc.* 1959;169(17).
30. Murphy RL, Bird KT. Telediagnosis: a new community health resource. Observations on the feasibility of telediagnosis based on 1000 patient transactions. *Am J Public Health.* 1974;64(2).
31. Fuchs M. Provider attitudes toward starpahc: A telemedicine project on the papago reservation. *Med Care.* 1979;17(1).
32. Wikipedia contributors. Teladoc Health. Wikipedia, the free encyclopedia. 2020.
33. Newzoo Global Mobile Market Report 2020. 2020.
34. Digital Content Economy. 2021.
35. Thakar S, Rajagopal N, Mani S, Shyam M, Aryan S, Rao AS, et al. Comparison of telemedicine with in-person care for follow-up after elective neurosurgery: Results of a cost-effectiveness analysis of 1200 patients using patient-perceived utility scores. *Neurosurg Focus.* 2018;44(5).
36. Wang TT, Li JM, Zhu CR, Hong Z, An DM, Yang HY, et al. Assessment of Utilization and Cost-Effectiveness of Telemedicine Program in Western Regions of China: A 12-Year Study of 249 Hospitals Across 112 Cities. *Telemedicine and e-Health.* 2016;22(11).
37. Shaver J. The State of Telehealth Before and After the COVID-19 Pandemic. Vol. 49, Primary Care - Clinics in Office Practice. 2022.
38. Bergmo TS. How to measure costs and benefits of ehealth interventions: An overview of methods and frameworks. Vol. 17, Journal of Medical Internet Research. 2015.
39. Kessler EA, Sherman AK, Becker ML. Decreasing patient cost and travel time through pediatric rheumatology telemedicine visits. *Pediatric Rheumatology.* 2016;14(1).
40. Olivari Z, Giacomelli S, Gubian L, Mancin S, Visentin E, Di Francesco V, et al. The effectiveness of remote monitoring of elderly patients after hospitalisation for heart failure: The renewing health European project. *Int J Cardiol.* 2018;257.
41. Bator EX, Gleason JM, Lorenzo AJ, Kanaroglou N, Farhat WA, Bägli DJ, et al. The burden of attending a pediatric surgical clinic and family preferences toward telemedicine. *J Pediatr Surg.* 2015;50(10).



42. Kotooka N, Kitakaze M, Nagashima K, Asaka M, Kinugasa Y, Nochioka K, et al. The first multicenter, randomized, controlled trial of home telemonitoring for Japanese patients with heart failure: home telemonitoring study for patients with heart failure (HOMES-HF). *Heart Vessels*. 2018;33(8).
43. Lee TC, Kaiser TE, Alloway R, Woodle ES, Edwards MJ, Shah SA. Telemedicine Based Remote Home Monitoring after Liver Transplantation: Results of a Randomized Prospective Trial. *Ann Surg*. 2019;270(3).
44. McDougall JA, Ferucci ED, Glover J, Fraenkel L. Telerheumatology: A Systematic Review. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017;69(10).
45. Loeb AE, Rao SS, Ficke JR, Morris CD, Riley LH, Levin AS. Departmental Experience and Lessons Learned with Accelerated Introduction of Telemedicine during the COVID-19 Crisis. Vol. 28, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2020.
46. Ohannessian R, Duong TA, Odone A. Global telemedicine implementation and integration within health systems to fight the COVID-19 pandemic: A call to action. Vol. 6, *JMIR Public Health and Surveillance*. 2020.
47. Hincapié MA, Gallego JC, Gempeler A, Piñeros JA, Nasner D, Escobar MF. Implementation and Usefulness of Telemedicine During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review. Vol. 11, *Journal of Primary Care and Community Health*. 2020.
48. Raynaud M, Goutaudier V, Louis K, Al-Awadhi S, Dubourg Q, Truchot A, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on publication dynamics and non-COVID-19 research production. *BMC Med Res Methodol*. 2021;21(1).
49. Bloom JR, Martin EJ, Jones JA. Communication strategies during the COVID-19 pandemic: Unforeseen opportunities and drawbacks. *Semin Oncol*. 2021;48(4–6).
50. Singh J, Green MB, Lindblom S, Reif MS, Thakkar NP, Papali A. Telecritical Care Clinical and Operational Strategies in Response to COVID-19. *Telemedicine and e-Health*. 2021;27(3).
51. Weiner JP, Bandeian S, Hatef E, Lans D, Liu A, Lemke KW. In-Person and Telehealth Ambulatory Contacts and Costs in a Large US Insured Cohort before and during the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open*. 2021;4(3).

52. Deo SVS, Pramanik R, Chaturvedi M, Nath A, Ghosh J, Das Majumdar SK, et al. Telemedicine and cancer care in India: promises, opportunities and caveats. Vol. 8, Future Science OA. 2022.
53. Kamdar N V., Huverserian A, Jalilian L, Thi W, Duval V, Beck L, et al. Development, Implementation, and Evaluation of a Telemedicine Preoperative Evaluation Initiative at a Major Academic Medical Center. In: Anesthesia and Analgesia. 2020.
54. Basch E, Artz D, Dulko D, Scher K, Sabbatini P, Hensley M, et al. Patient online self-reporting of toxicity symptoms during chemotherapy. *Journal of Clinical Oncology*. 2005;23(15).
55. Ayoub CH, El-Asmar JM, Abdulfattah S, El-Hajj A. Telemedicine and Telementoring in Urology: A Glimpse of the Past and a Leap Into the Future. Vol. 9, *Frontiers in Surgery*. 2022.
56. Hassan AE, Desai SK, Georgiadis AL, Tekle WG. Augmented reality enhanced tele-proctoring platform to intraoperatively support a neuro-endovascular surgery fellow. *Interventional Neuroradiology*. 2022;28(3).
57. El-Asmar JM, Labban M, El-Hajj A. Integration of aquablation through telemetry: an alternative to onsite proctoring? *World J Urol*. 2021;39(9).
58. Ponce BA, Menendez ME, Oladeji LO, Fryberger CT, Dantuluri PK. Emerging technology in surgical education: Combining real-time augmented reality and wearable computing devices. *Orthopedics*. 2014;37(11).
59. Vyas RM, Sayadi LR, Bendit D, Hamdan US. Using virtual augmented reality to remotely proctor overseas surgical outreach: Building long-term international capacity and sustainability. *Plast Reconstr Surg*. 2020;
60. Davis MC, Can DD, Pindrik J, Rocque BG, Johnston JM. Virtual Interactive Presence in Global Surgical Education: International Collaboration Through Augmented Reality. *World Neurosurg*. 2016;86.
61. Dinh A, Yin AL, Estrin D, Greenwald P, Fortenko A. Augmented Reality in Real-time Telemedicine and Telementoring: Scoping Review. Vol. 11, *JMIR mHealth and uHealth*. 2023.
62. Parker TM, Badihian S, Hassoon A, Saber Tehrani AS, Farrell N, Newman-Toker DE, et al. Eye and Head Movement Recordings Using Smartphones for Telemedicine Applications: Measurements of Accuracy and Precision. *Front Neurol*. 2022;13.

63. Khamis M, Alt F, Bulling A. The Past, Present, and Future of Gaze-enabled Handheld Mobile Devices: Survey and lessons learned. In: *MobileHCI 2018 - Beyond Mobile: The Next 20 Years - 20th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, Conference Proceedings*. 2018.
64. Parker TM, Farrell N, Otero-Millan J, Kheradmand A, Mcclenney A, Newman-Toker DE. Proof of Concept for an “eyePhone” App to Measure Video Head Impulses. *Digit Biomark*. 2021;5(1).
65. Buvik A, Bugge E, Knutsen G, Småbrekke A, Wilsgaard T. Quality of care for remote orthopaedic consultations using telemedicine: A randomised controlled trial. *BMC Health Serv Res*. 2016;16(1).
66. von Sengbusch S, Schneidewind J, Bokelmann J, Scheffler N, Bertram B, Frielitz FS, et al. Monthly video consultation for children and adolescents with type 1 diabetes mellitus during the COVID-19 pandemic. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;193.
67. Wong VW, Wang A, Manoharan M. Utilisation of telehealth for outpatient diabetes management during COVID-19 pandemic: how did the patients fare? *Intern Med J*. 2021;51(12).
68. Heime D, Lahrenberg P, Langguth N, Kaya S, Obst C, Kämmerer P. Can Teledentistry Replace Conventional Clinical Follow-Up Care for Minor Dental Surgery? A Prospective Randomized Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(6).
69. Gray RT, Sut MK, Badger SA, Harvey CF. Post-operative telephone review is cost-effective and acceptable to patients. Vol. 79, *Ulster Medical Journal*. 2010.
70. Thompson-Coon J, Abdul-Rahman AK, Whear R, Bethel A, Vaidya B, Gericke CA, et al. Telephone consultations in place of face to face outpatient consultations for patients discharged from hospital following surgery: A systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2013;13(1).
71. Reifegerste D, Harst L, Otto L. Sauerbruch, STARPAHC, and SARS: Historical Perspectives on Readiness and Barriers in Telemedicine. *Journal of Public Health (Germany)*. 2022;30(1).

72. Roberts ET, Mehrotra A. Assessment of Disparities in Digital Access among Medicare Beneficiaries and Implications for Telemedicine. Vol. 180, *JAMA Internal Medicine*. 2020.
73. Cantor JH, McBain RK, Pera MF, Bravata DM, Whaley CM. Who Is (and Is Not) Receiving Telemedicine Care During the COVID-19 Pandemic. *Am J Prev Med*. 2021;61(3).
74. Le Bras A, Zarca K, Mimouni M, Durand-Zaleski I. Implementing Technologies: Assessment of Telemedicine Experiments in the Paris Region: Reasons for Success or Failure of the Evaluations and of the Deployment of the Projects. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(4).
75. Alami H, Shaw SE, Fortin JP, Savoldelli M, Fleet R, Têtu B. The 'wrong pocket' problem as a barrier to the integration of telehealth in health organisations and systems. *Digit Health*. 2023;9.
76. Zholudev V, Safir IJ, Painter MN, Petros JA, Filson CP, Issa MM. Comparative Cost Analysis: Teleurology vs Conventional Face-to-Face Clinics. *Urology*. 2018;113.
77. Wade VA, Karnon J, Elshaug AG, Hiller JE. A systematic review of economic analyses of telehealth services using real time video communication. Vol. 10, *BMC Health Services Research*. 2010.
78. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: A systematic review of reviews. Vol. 79, *International Journal of Medical Informatics*. 2010.
79. Eze ND, Mateus C, Hashiguchi TCO. Telemedicine in the OECD: An umbrella review of clinical and cost-effectiveness, patient experience and implementation. Vol. 15, *PLoS ONE*. 2020.
80. Snoswell CL, Taylor ML, Comans TA, Smith AC, Gray LC, Caffery LJ. Determining if Telehealth Can Reduce Health System Costs: Scoping Review. Vol. 22, *Journal of Medical Internet Research*. 2020.
81. Vyas KS, Rhodes Hambrick H, Shakir A, Morrison SD, Tran DC, Pearson K, et al. A systematic review of the use of telemedicine in plastic and reconstructive surgery and dermatology. Vol. 78, *Annals of Plastic Surgery*. 2017.

82. Huang EY, Knight S, Guetter CR, Davis CH, Moller M, Slama E, et al. Telemedicine and telementoring in the surgical specialties: A narrative review. *Am J Surg*. 2019;218(4).
83. Rasmussen BSB, Froekjaer J, Bjerregaard MR, Lauritsen J, Hangaard J, Henriksen CW, et al. A randomized controlled trial comparing telemedical and standard outpatient monitoring of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2015;38(9).
84. Viers BR, Lightner DJ, Rivera ME, Tollefson MK, Boorjian SA, Karnes RJ, et al. Efficiency, satisfaction, and costs for remote video visits following radical prostatectomy: A randomized controlled trial. *Eur Urol*. 2015;68(4).
85. Sathiyakumar V, Apfeld JC, Obremskey WT, Thakore R V., Sethi MK. Prospective randomized controlled trial using telemedicine for follow-ups in an orthopedic trauma population: A pilot study. *J Orthop Trauma*. 2015;29(3).
86. Wallace P, Haines A, Harrison R, Barber J, Thompson S, Jacklin P, et al. Joint teleconsultations (virtual outreach) versus standard outpatient appointments for patients referred by their general practitioner for a specialist opinion: A randomised trial. *Lancet*. 2002;359(9322).
87. Shah MN, Wasserman EB, Gillespie SM, Wood NE, Wang H, Noyes K, et al. High-Intensity Telemedicine Decreases Emergency Department Use for Ambulatory Care Sensitive Conditions by Older Adult Senior Living Community Residents. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(12).
88. Schulz KF, Altman DC, Moher D. CONSORT 2010 Statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Italian Journal of Public Health*. 2010;7(3).
89. Husereau D, Drummond M, Augustovski F, de Bekker-Grob E, Briggs AH, Carswell C, et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) Statement: Updated Reporting Guidance for Health Economic Evaluations. *Value in Health*. 2022;25(1).
90. Llibre de retribucions. Personal Estatutari de l'ICS. 2019.
91. Encuesta de estructura salarial. Instituto Nacional de Estadística. 2020.
92. MacRury S, Stephen K, Main F, Gorman J, Jones S, Macfarlane D. Reducing amputations in people with diabetes (RAPID): Evaluation of a new care pathway. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(5).

93. Ranney ML, Pittman SK, Dunsiger S, Guthrie KM, Spirito A, Boyer EW, et al. Emergency department text messaging for adolescent violence and depression prevention: A pilot randomized controlled trial. *Psychol Serv.* 2018;15(4).
94. Williamson S, Beaver K, Gardner A, Martin-Hirsch P. Telephone follow-up after treatment for endometrial cancer: A qualitative study of patients' and clinical nurse specialists' experiences in the ENDCAT trial. *European Journal of Oncology Nursing.* 2018;34.
95. Sharareh B, Schwarzkopf R. Effectiveness of telemedical applications in postoperative follow-up after total joint arthroplasty. *Journal of Arthroplasty.* 2014;29(5).
96. Chen K, Zhang C, Gurley A, Akkem S, Jackson H. Appointment Non-attendance for Telehealth Versus In-Person Primary Care Visits at a Large Public Healthcare System. *J Gen Intern Med.* 2023;38(4).
97. Kheirkhah P, Feng Q, Travis LM, Tavakoli-Tabasi S, Sharafkhaneh A. Prevalence, predictors and economic consequences of no-shows. *BMC Health Serv Res.* 2016;16(1).
98. Hwang AS, Atlas SJ, Cronin P, Ashburner JM, Shah SJ, He W, et al. Appointment "no-shows" are an independent predictor of subsequent quality of care and resource utilization outcomes. *J Gen Intern Med.* 2015;30(10).
99. Nguyen DL, Dejesus RS. Increased Frequency of No-Shows in Residents' Primary Care Clinic Is Associated With More Visits to the Emergency Department. *J Prim Care Community Health.* 2010;1(1).
100. Parsons J, Bryce C, Atherton H. Which patients miss appointments with general practice and the reasons why: A systematic review. Vol. 71, *British Journal of General Practice.* 2021.
101. Sumarsono A, Case M, Kassa S, Moran B. Telehealth as a Tool to Improve Access and Reduce No-Show Rates in a Large Safety-Net Population in the USA. *Journal of Urban Health.* 2023;100(2).
102. Reed ME, Huang J, Graetz I, Lee C, Muelly E, Kennedy C, et al. Patient characteristics associated with choosing a telemedicine visit vs office visit with the same primary care clinicians. *JAMA Netw Open.* 2020;3(6).

103. Armstrong KA, Coyte PC, Brown M, Beber B, Semple JL. Effect of home monitoring via mobile app on the number of in-person visits following ambulatory surgery a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2017;152(7).
104. Nikolian VC, Williams AM, Jacobs BN, Kemp MT, Wilson JK, Mulholland MW, et al. Pilot study to evaluate the safety, feasibility, and financial implications of a postoperative telemedicine program. *Ann Surg.* 2018;268(4).
105. Xiao K, Yeung JC, Bolger JC. The safety and acceptability of using telehealth for follow-up of patients following cancer surgery: A systematic review. Vol. 49, *European Journal of Surgical Oncology.* 2023.
106. Daouadji-Ghazouani A, Aron-Wisnewsky J, Torcivia A, Irigoien-Guichandut M, Poitou C, Faucher P, et al. Follow-Up, Safety, and Satisfaction with Telebariatric Follow-Up Implemented During the COVID-19 French Lockdown: a 2-Year Follow-Up Study. *Obes Surg.* 2023;33(4).
107. Fink T, Chen Q, Chong L, Hii MW, Knowles B. Telemedicine versus face-to-face follow up in general surgery: a randomized controlled trial. *ANZ J Surg.* 2022;92(10).
108. Morell AA, Patel N V, Eatz TA, Levy AS, Eichberg DG, Shah AH, et al. Safety of the utilization of telemedicine for brain tumor neurosurgery follow-up. *Neurooncol Pract.* 2023;10(1).
109. Sada A, Asaad M, Reidt WS, Kellogg TA, Kendrick ML, McKenzie TJ, et al. Are In-Person Post-operative Clinic Visits Necessary to Detect Complications Among Bariatric Surgery Patients? *Obes Surg.* 2020;30(5).
110. Basta MN, Kozak GM, Broach RB, Messa CA, Rhemtulla I, Dematteo RP, et al. Can We Predict Incisional Hernia?: Development of a Surgery-specific Decision-Support Interface. *Ann Surg.* 2019;270(3).
111. Abelson JS, Symer M, Peters A, Charlson M, Yeo H. Mobile health apps and recovery after surgery: What are patients willing to do? *Am J Surg.* 2017;214(4).
112. Le LB, Rahal HK, Viramontes MR, Meneses KG, Dong TS, Saab S. Patient Satisfaction and Healthcare Utilization Using Telemedicine in Liver Transplant Recipients. *Dig Dis Sci.* 2019;64(5).
113. Ruiz Delahermosa A, Viejo-Martínez E, Valdazo-Gómez A, Camacho-Aroca A, Marques-Medina E, Paseiro-Crespo G. Teleconsultation in General

- Surgery during COVID-19 pandemic, satisfaction survey and feasibility for future. *Minerva Surgery*. 2022;77(3).
114. Pozza ED, D'Souza GF, DeLeonibus A, Fabiani B, Gharb BB, Zins JE. Patient satisfaction with an early smartphone-based cosmetic surgery postoperative follow-up. *Aesthet Surg J*. 2018;38(1).
  115. Hollis RH, Cannon JA, Singletary BA, Korb ML, Hawn MT, Heslin MJ. Understanding the Value of Both Laparoscopic and Robotic Approaches Compared to the Open Approach in Colorectal Surgery. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2016;26(11).
  116. Mistry H. Systematic review of studies of the cost-effectiveness of telemedicine and telecare. Changes in the economic evidence over twenty years. Vol. 18, *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2012.
  117. Ashwood JS, Mehrotra A, Cowling D, Uscher-Pines L. Direct-to-consumer telehealth may increase access to care but does not decrease spending. *Health Aff*. 2017;36(3).
  118. Stensland J, Speedie SM, Iderker M, House J, Thompson T. The relative cost of outpatient telemedicine services. *Telemedicine Journal*. 1999;5(3).
  119. Jackson BD, Gray K, Knowlesd SR, De Cruz P. EHealth technologies in inflammatory bowel disease: A systematic review. Vol. 10, *Journal of Crohn's and Colitis*. 2016.
  120. Rush KL, Howlett L, Munro A, Burton L. Videoconference compared to telephone in healthcare delivery: A systematic review. In: *International Journal of Medical Informatics*. 2018.
  121. Byambasuren O, Greenwood H, Bakhit M, Atkins T, Clark J, Scott AM, et al. Comparison of Telephone and Video Telehealth Consultations: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2023 Nov 17;25:e49942.









# Annexes



# 11. Annex

## 11.1 Annex 1

DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.03.023

The American Journal of Surgery 219 (2020) 882–887



Contents lists available at ScienceDirect

The American Journal of Surgery

journal homepage: [www.americanjournalofsurgery.com](http://www.americanjournalofsurgery.com)



### Telemedicine to follow patients in a general surgery department. A randomized controlled trial



Manel Cremades <sup>a,\*</sup>, Georgina Ferret <sup>b</sup>, David Parés <sup>a</sup>, Jordi Navinés <sup>a</sup>, Franc Espin <sup>a</sup>, Fernando Pardo <sup>a</sup>, Albert Caballero <sup>a</sup>, Marta Viciano <sup>a</sup>, Joan Francesc Julian <sup>a</sup>

<sup>a</sup> General Surgery, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Spain  
<sup>b</sup> General Surgery, Hospital Universitari Doctor Josep Trueta, Spain

#### ARTICLE INFO

*Article history:*  
 Received 19 December 2019  
 Received in revised form  
 13 March 2020  
 Accepted 19 March 2020

*Keywords:*  
 General surgery  
 Telemedicine  
 Follow-up studies

#### ABSTRACT

**Background:** Telemedicine is becoming more popular in many medical specialties but few studies have been conducted in General Surgery. This study aims to evaluate the feasibility of its introduction in this specialty.  
**Methods:** A prospective randomized clinical trial (RCT) was conducted in 200 patients to compare conventional vs telemedicine follow-up in the outpatient clinics. The primary outcome was the feasibility of telemedicine follow-up and the secondary outcomes were its clinical impact and patient satisfaction.  
**Results:** Patients were enrolled between March 2017 and April 2018 and there were no statistically significant differences between the groups' characteristics. The primary outcome was achieved in 90% of the conventional follow-up group and in 74% of the telemedicine group ( $P = 0.003$ ). No differences were found in clinical outcomes ( $P = 0.832$ ) or patient satisfaction ( $P = 0.099$ ).  
**Conclusion:** Telemedicine is a good complementary service to facilitate follow-up management in selected patients from a General Surgery department.

© 2020 Elsevier Inc. All rights reserved.

#### 1. Introduction

Surgery has largely evolved through time in all its different dimensions. The most important improvements have generally been related to innovations in surgical technique, with the implementation of laparoscopic and robotic surgery, and perioperative care, which allows better treatment outcomes and faster recovery.<sup>1,2</sup>

However, not many improvements have been introduced in pre- and postoperative visits. In general, we still visit patients face-to-face in the outpatient clinics which are generally overcrowded.

Consequently, there is a need to update our follow-up protocols to contain or reduce costs while attempting to maintain or improve clinical outcomes and patient satisfaction.

Given that technology has been closely related to healthcare and surgical developments, it seems fitting to also use technology in patient contact with healthcare. Such progress could come with the

implementation of telemedicine services.<sup>3</sup>

Telemedicine is becoming more popular and useful in many medical specialties but few studies have been conducted in General Surgery,<sup>3,4</sup> probably because of the type of patients and the kind of diseases treated.

Reports of telemedicine as a complementary tool in general focus in improving patient management and satisfaction. These experiences concern mainly medical specialties, such as dermatology,<sup>4</sup> radiology,<sup>6</sup> cardiology<sup>7,8</sup> and endocrinology,<sup>9</sup> although not all of them with satisfactory results.

There are also some randomized clinical trials (RCT) in surgical specialties,<sup>10</sup> mainly orthopedic surgery, which have demonstrated the feasibility of implementing telemedicine services<sup>11,12</sup> with promising outcomes. In other non-randomized studies telemedicine decreased the number of visits to emergency departments in elderly patients<sup>13</sup> and seemed to be well accepted by pediatric and general surgery patients.<sup>14</sup> Nevertheless, despite there are some reports of the use of telehealth systems in General Surgery, even some recent studies in complex surgery such as liver transplantation,<sup>15</sup> few of them are RCT.

The aim of this study was therefore to compare conventional vs telemedicine follow-up in a General Surgery department in order to

\* Corresponding author. Carretera del Canyet, s/n, 08916, Badalona, Barcelona, Spain.

E-mail address: [cirurgiageneral.germanstrias@gencat.cat](mailto:cirurgiageneral.germanstrias@gencat.cat) (M. Cremades).

evaluate its impact before its final implementation.

## 2. Methods

A prospective RCT following CONSORT guidelines was carried out with two parallel groups, one with conventional follow-up after treatment in the outpatient clinic and the other with telemedicine follow-up through a video call.

### 2.1. Hospital settings

Hospital Germans Trias i Pujol is a tertiary care university hospital located in the outskirts of Barcelona (Catalonia, Spain). The hospital is a referral center, providing healthcare to more than 1,200,000 inhabitants.

### 2.2. Inclusion and exclusion criteria

Inclusion criteria consisted of being treated in the General Surgery department, basic computer knowledge (ability to use e-mail or a social network), having the necessary equipment (computer with webcam) and age between 18 and 75 years or having a partner who met these criteria.

Exclusion criteria were any disability making telemedicine follow-up impossible, such as blindness, deafness or mental disability, proctologic treatment, due to the difficulty of describing and showing complications in the surgical area, and clinical complications before discharge more severe than Clavien Dindo II. Patients were also excluded from the study if they withdrew consent.

Patients who met these criteria were offered by the surgeon in charge the chance to enroll in the study the moment they were discharged from the hospital. If they agreed, they provided informed consent and were assigned sequentially to the corresponding group. Allocation was performed using a computerized block randomization list with an allocation ratio 1:1.

Nevertheless, because of workload in the outpatient clinic and given that we had not a proper circuit for the telematic group, the enrollment of patients in the study was limited to 10 patients per week.

### 2.3. Study outcomes

The primary outcome was the feasibility of telemedicine follow-up. To evaluate this outcome, we measured the percentage of patients who completed follow-up in their corresponding group within the date scheduled at hospital discharge. The interval to the follow-up visit was at the discretion of the treating surgeon but always followed the usual schedule. Failure of the primary outcome consisted of switching group, not being able to attend the follow-up visit on the scheduled date for any reason or having to change the visit date. All these situations could be as a result of an increased difficulty in one of the groups.

To conduct the telemedicine follow-up, we used a medical cloud-based program fulfilling all EU security and privacy policies. No App or smartphone compatibility was available at that time.

Four surgeons were in charge to perform the telematic visits and they were trained on how to use the program before the study started. Regarding visit format, it was the same in both groups. Clinical and wound condition were assessed and pathology discussed. The only difference was the physical exploration that was not performed in the telematic group.

As secondary outcomes, clinical results and patient satisfaction were compared. To assess the clinical results, we collected all the extra visits to outpatient clinic and/or the emergency department during the first 30 days after the follow-up visit.

### 2.4. Patient satisfaction

To evaluate patients' satisfaction, we found no validated questionnaires related to telemedicine follow-up visits when we started the study. Consequently, we used the United Kingdom National Health Service outpatients questionnaire<sup>16</sup> combined with the TUQ (Telehealth usability questionnaire).<sup>17</sup> The resulting questionnaires had 27 general questions in common for both groups plus 8 specific for the face to face group and 14 for the telematic group. To summarize all the included fields in the questionnaires (time to visit and visit length, comfort, tests and procedures performed before and during the visit, transport, waiting time, privacy, dealings with staff, platform usability, telemedicine, and satisfaction), all the patients were asked to provide a global satisfaction score on a scale from 1 to 5.

The questionnaire was sent via email to the patients after being visited and, if they did not respond, a telephone survey was carried out. If contact was not made after 2 telephone calls, the patient was considered as a missing value.

Data from the electronic medical records for the statistical analysis were collected by a blinded researcher.

### 2.5. Sample size and statistical analysis

Accepting an alpha level of 0.05 and a beta level of 0.10 with bilateral contrast, we needed 84 patients per group to detect differences between the proportion of patients that failed the follow-up, which we calculated as 10% in the conventional group and 30% in the telemedicine group. With these results, the final study sample included 200 patients, 100 in each group, who were included from March 2017 until April 2018.

To compare the proportion of the outcomes between the groups, categorical variables were analyzed using a Chi-Square test. To compare medians between groups, ordinal variables were analyzed using the Mann-Whitney *U* test. Statistical significance was set at  $P \leq 0.05$ .

The statistical study was performed using the SPSS program (Version 24) by an independent researcher and following a per protocol analysis.

### 2.6. Ethical considerations

The study protocol was reviewed and accepted by the Germans Trias i Pujol Hospital Review Board, the project was registered in ClinicalTrials (NCT 03304509), and written consent was obtained from all the patients enrolled. No funding was received for the study.

## 3. Results

### 3.1. Patient enrollment and group characteristics

Between March 2017 and April 2018, 200 patients were randomly allocated to one of the groups, with 100 patients in each arm of the study (Fig. 1). There were no differences between groups (Table 1).

Time to visit was mostly between 2 and 4 weeks after discharge, with no differences between groups ( $P = 0.169$ ), and visits were generally shorter in the telemedicine group but also without statistically significant differences ( $P = 0.153$ ).

The most frequently treated diseases were cholelithiasis and acute cholecystitis ( $n = 69$ ), inguinal hernia ( $n = 34$ ), acute appendicitis ( $n = 33$ ) and other hernias such as umbilical or epigastric hernias ( $n = 21$ ) with no differences between groups ( $P = 0.843$ ). A complete list of diseases is shown in Table 2. The most

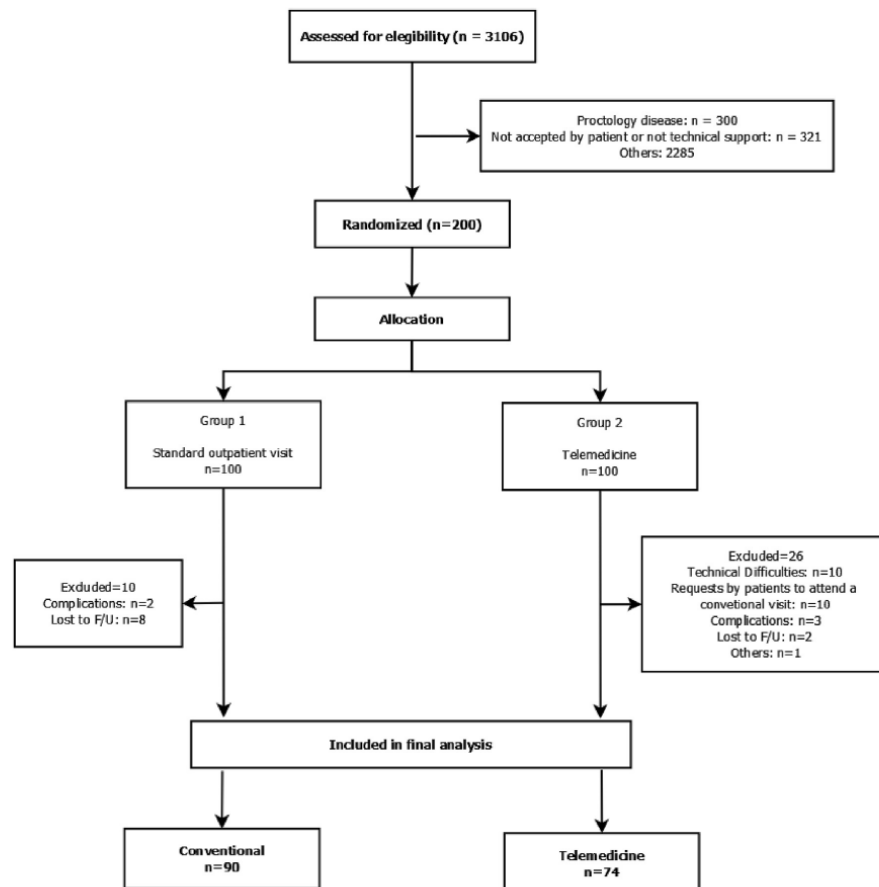


Fig. 1. Flowchart. F/U = follow-up.

frequent treatments of these diseases were laparoscopic cholecystectomy ( $n = 66$ ), inguinal hernioplasty ( $n = 34$ ) and laparoscopic appendectomy ( $n = 29$ ), also with no differences between groups ( $P = 0.461$ ). A complete list of treatments is shown in Table 3.

### 3.2. Primary outcome: follow-up feasibility

In the conventional follow-up group, the primary outcome was achieved in 90 of 100 patients (90%). Of the 10 failing patients, eight did not attend the visit on the scheduled day and two were hospitalized for reasons not related to our study. In the telemedicine group, follow-up was achieved in 74 of the 100 patients (74%). The two main reasons for failure were technical difficulties ( $n = 10$ ) and requests by patients to attend a conventional visit after being allocated to the telemedicine group ( $n = 10$ ). Those who had technical difficulties were contacted and we tried to complete the scheduled follow-up. If this was not possible the patients attended to the outpatient clinic. Three of the remaining six patients attended the outpatient clinic because of a known surgical wound

infection before the visit, two did not respond to the video call and could not be contacted by other means, and one patient had other face-to-face visits scheduled in different departments of the hospital the same day as our appointment. With these results we found statistically significant differences between the two groups (90% vs 74%,  $P = 0.003$ ).

### 3.3. Clinical results

There were no statistically significant differences in the clinical results of the 164 patients meeting the primary endpoint. Twelve of the 90 (13.3%) patients in the conventional group attended extra visits after the follow-up vs 9 of the 74 patients (12.1%) in the telemedicine group ( $P = 0.823$ ).

### 3.4. Patient satisfaction

The median global satisfaction score was 5 (range 2–5) in the conventional group and was also 5 (range 1–5) in the telemedicine group, with no statistically significant differences ( $P = 0.099$ ).



**Table 1**  
Group characteristics.

	Conventional group	Telemedicine group	P value
Age (mean)	49,8 yo	50,3 yo	$P = 0.836^a$
<b>Gender</b>			
Male	59 (59%)	53 (53%)	$P = 0.393^b$
Female	41 (41%)	47 (47%)	
<b>ASA Score</b>			
ASA I-II	86 (86%)	88 (88%)	$P = 0.232^b$
ASA III - IV	14 (14%)	12 (12%)	
<b>Interval from discharge to follow-up</b>			
Less than 2 weeks	6 (6%)	13 (13%)	$P = 0.169^b$
Between 2 and 4 weeks	63 (63%)	62 (62%)	
Between 4 and 6 weeks	27 (27%)	20 (20%)	
Between 6 and 8 weeks	1 (1%)	4 (4%)	
More than 8 weeks	3 (3%)	1 (1%)	
<b>Length of visit (n = 164)</b>			
Less than 5 min	15 (17%)	16 (22%)	$P = 0.153^b$
Between 6 and 10 min	36 (40%)	38 (51%)	
Between 11 and 20 min	32 (35%)	18 (24%)	
More than 20 min	7 (8%)	2 (3%)	

ASA = American Society of Anesthesiologists.

<sup>a</sup> T- Student test.<sup>b</sup> Chi-Square's Test.

(Fig. 2)

When patients in the telemedicine group were asked if they would accept the use of telemedicine as part of their medical treatment on an ongoing basis, they rated the proposition with a median score of 5 (range 1–5).

#### 4. Discussion

In the present study, we demonstrate that telemedicine follow-up in a General Surgery department is feasible and satisfactory for those patients that meet some basic selection criteria.

Previous studies have mainly been conducted in medical specialties.<sup>18,19</sup> We can also find some experiences in postoperative care in surgical specialties such as gynecology,<sup>20</sup> urology<sup>10</sup> or orthopedic patients<sup>21</sup> but not many in General Surgery.<sup>5–22</sup>

This could be due to the kind of patients and diseases treated, in most cases neoplastic, who may require complex surgeries, looking after wounds or a more direct and empathic contact. However, in this study we wanted to include patients ranging from elderly with several comorbidities, some not even suitable for surgery, who required conservative treatments, to fit patients with cancer that went under surgery, in whom telemedicine was complementary to the regular follow-up visits. Depending on the patient characteristics telemedicine follow-up could be used complementary or as an alternative to conventional face-to-face follow-up.

Follow-up was achieved in 74% of patients in the telemedicine arm of the study using computers and webcams only. Our main concern was the possible existence of a digital divide in our patients,<sup>23</sup> understood as a lack of the required material or informatic knowledge to accomplish the visit. In our opinion, this is a fairly

**Table 2**  
Diagnoses.

	Conventional Group	Telemedicine Group	Total	P value
	<b>HPB</b>			$P = 0.843^a$
Gallbladder Gallstones	29	28	57	
Acute Cholecystitis	6	6	12	
Hepatic Cyst	1	3	4	
Cholangitis	1	2	3	
Hepatic Trauma	1	2	3	
Acute Pancreatitis	1	1	2	
Biliary Tract Gallstones	2	0	2	
	<b>Upper GI</b>			
Esophageal Diverticulum	0	1	1	
Hiatal Hernia	2	0	2	
	<b>Lower GI</b>			
Acute Appendicitis	17	16	33	
Malignant Colonic Tumors	0	1	1	
Rectal Malignant Neoplasms	0	1	1	
	<b>Others</b>			
Inguinal Hernia	16	18	34	
Bilateral Inguinal Hernia	3	2	5	
Other hernias	9	12	21	
Incisional Hernia	5	3	8	
Benign Soft Tissue Neoplasms	5	2	7	
Others	2	2	4	

HPB = Hepato-Pancreatico-Biliary Surgery.

Upper GI = Upper Gastrointestinal Surgery.

Lower GI = Lower Gastrointestinal Surgery.

<sup>a</sup> Chi-Square's Test.

**Table 3**  
Treatments.

	Conventional Group	Telemedicine Group	Total	P value
Laparoscopic Cholecystectomy	34	32	66	$P = 0.461^a$
Open Cholecystectomy	0	1	1	
Laparoscopic Appendectomy	17	12	29	
Open Appendectomy	0	4	4	
Incisional Hernia Repair	5	3	8	
Inguinal Hernioplasty	16	18	34	
Bilateral Inguinal Hernioplasty	2	1	3	
Laparoscopic Hernioplasty	1	1	2	
Hepatic Cyst Deroofing	1	3	4	
Esophageal Diverticulum Resection	0	1	1	
Soft Tissue Neoplasm Resection	5	2	7	
Conservative Treatment	5	5	10	
Intraabdominal Abscess Drainage	0	1	1	
Other Hernioplasties	9	12	21	
ERCP	2	0	2	
Right Laparoscopic Hemicolectomy	0	1	1	
Anterior Rectal Resection	0	1	1	
Nissen Laparoscopic Fundoplication	2	0	2	
Others	1	2	3	

<sup>a</sup> Chi-Square's Test.

good initial percentage that could be increased by using an improved communication system with an included App solution. This way patients and care-providers could also use tablets and smartphones to connect with each other and could probably increase the number of patients offered telemedicine follow-up and the percentage completing it. Anyway, a good selection of candidates suitable for this circuit is paramount and, probably, the most important factor to achieve a useful and satisfactory service.

On the other hand, we previously used telemedicine in the follow-up of patients who underwent only ambulatory surgery. Unlike hospitalized patients, these patients were routinely followed-up with a conventional telephone call 24 h after discharge. We attempted to replace the telephone calls with videocalls but, despite good results, this service was progressively abandoned as video calls take longer than telephone calls and therefore increased workload. (Data not published) In contrast, in another study, home monitoring via a mobile App, using photographs submitted by patients and monitoring of the results with a pain visual analog scale, decreased postoperative in-person visits during the first 30 days after the intervention in ambulatory surgery.<sup>24</sup> Altogether, a proper choice of the platform/App to fit with each hospital settings and circuits also seems very important to achieve good results.

Another interesting outcome is that, in a short-term analysis, there seems to be no differences in clinical results. Likewise, Nikolina et al., in another recent pilot study, describes the implementation of a telemedicine service in a General Surgery department for the postoperative management of acute surgical patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, appendectomy, and hernia repairs. In their experience, they also had similar clinical outcomes between the groups, with no differences in readmission, reoperation and emergency department visit rates.<sup>25</sup> We could then infer that a face-to-face visit may not be necessary for all patients. This casts doubts on the need of a proper physical exploration in the follow-up of all our surgical patients as it could be reasonable to limit this procedure to those patients that explain an abnormal clinical evolution or to that patients that are at high risk of developing complications such as incisional hernias. Scores can be used to assess this risk helping us to decide the suitable type of visit for our patients.<sup>26</sup>

Regarding patients' satisfaction, they had a good impression about the study and were willing to use new technologies. Abelson

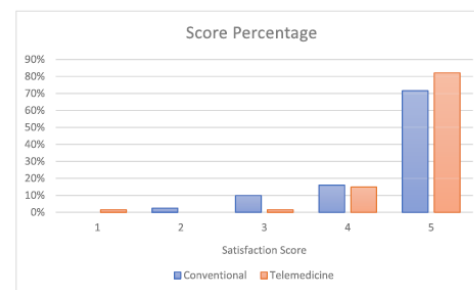


Fig. 2. Satisfaction score percentage.

et al. already described in a study, where 800 patients were surveyed, their willingness to engage in different telemedicine programs after surgery and, interestingly, no differences were found between young and elderly patients.<sup>27</sup> In our trial satisfaction scores after the visits were good in the telemedicine group, with a median score of 5, and were slightly higher than in the conventional group but without statistically significant differences. Had we used just a single group to evaluate the two methods, the telemedicine scores might have been even better. In general, patients in the conventional group scored high in items such as waiting time and comfort, time spent, and privacy but they were not able to compare them with the telemedicine method. Avoiding unnecessary trips to the hospital, with their related inconveniences such as traffic jams or parking difficulties, wasting time in waiting rooms and not having to take a day off their jobs/studies were some of the reasons reported by the telemedicine group patients for having such a good impression of this new service. Overall, simplifying the patient-doctor communication seems reasonable and we expect an improvement in patients quality of life related to it. As an example, Pozza et al. described that, just introducing a telematic visit sharing photographs after 48–72 h of an operation, allowed to detect early complications and 96.2% of the patients reported an improvement of their postoperative experience.<sup>28</sup>

Regarding healthcare expenses, we believe that this new type of patient follow-up is cost-effective as it eliminates several intermediate costs for our institution. As an example, less room space,

administrative staff, cleaning and turn-over time between patients is needed. We could also find other advantages such as reducing ambulance expenses or journey times. But, although there are some studies that supports this point of view,<sup>10,29,30</sup> more long term studies are needed to confirm this statement. Therefore, we are currently performing an economic analysis to evaluate the impact of including telemedicine in our department.

Finally, as mentioned before, this is one of the few existing RCT on the use of telemedicine as an alternative method in the follow-up of patients in General Surgery. However, this study has some limitations that must be considered. First, although the selection criteria were clearly defined, given the limited number of patients enrolled per week, patient enrollment was influenced in several cases by day workload. Consequently, enrollment was not offered to all consecutive patients because it was not possible to include all patients treated in a day, which led to a great numbers of patients being excluded from the trial. This fact could be associated to a selection bias prior to randomization given that, in some cases, surgeons may have preferred a conventional follow-up for clinical reasons, for example, in neoplastic or complex patients. Keeping this in mind, we understand that there could be a low external validity as our groups are mainly composed of patients with benign diseases, without compromising internal validity. Another limitation is the follow-up time. As explained, clinical impact was evaluated 30 days after the follow-up visit but some complications may appear later, such as incisional hernias. Consequently, we are currently carrying out a new assessment of the patients.

Altogether, more studies are needed to support our results. Nevertheless, e-health is a reality, improving every day, and concerns much more services than telemedicine. Keeping this in mind, efforts must be done to keep our departments up-to-date as happened previously with the introduction of new technologies such as laparoscopy or robotics.

## 5. Conclusions

As a conclusion, telemedicine is a good complementary and feasible service to facilitate postoperative management in selected General Surgery patients. This option produces good satisfaction rates and maintains clinical outcomes.

## Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

## References

- Hollis RH, Cannon JA, Singletary BA, Korb ML, Hawn MT, Heslin MJ. Understanding the value of both laparoscopic and robotic approaches compared to the open approach in colorectal surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2016;26(11):850–856. <https://doi.org/10.1089/lap.2015.0620>.
- Coccolini F, Catena F, Pisano M, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. Systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2015;18:196–204. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.04.083>.
- Ellimoottil C, Boxer RJ. Bringing surgical care to the home through video visits. *JAMA Surg*. 2018;153(2):177–178. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.4926>.
- Vyas KS, Hambrick HR, Shakir A, et al. A systematic review of the use of telemedicine in plastic and reconstructive surgery and dermatology. *Ann Plast Surg*. 2017;78(6):736–768. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001044>.
- Huang EY, Knight S, Guetter CR, et al. Telemedicine and telemonitoring in the surgical specialties: a narrative review. *Am J Surg*. 2019;218(4):760–766. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.07.018>.
- Platts-Mills TF, Hendey GW, Ferguson B. Teleradiology interpretations of emergency department computed tomography scans. *J Emerg Med*. 2010;38(2):188–195. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2008.01.015>.
- Olivari Z, Giacomelli S, Cubian L, et al. The effectiveness of remote monitoring of elderly patients after hospitalisation for heart failure: the renewing health European project. *Int J Cardiol*. 2018;257:137–142. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.10.099>.
- Kotooka N, Kitakaze M, Nagashima K, et al. The first multicenter, randomized, controlled trial of home telemonitoring for Japanese patients with heart failure: home telemonitoring study for patients with heart failure (HOMES-HF). *Heart Ves*. 2018;33(8):866–876. <https://doi.org/10.1007/s00380-018-1133-5>.
- Rasmussen BSB, Froekjaer J, Bjerregaard MR, et al. A randomized controlled trial comparing telemedical and standard outpatient monitoring of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2015;38(9):1723–1729. <https://doi.org/10.2337/dc15-0332>.
- Viers BR, Lightner DJ, Rivera ME, et al. Efficiency, satisfaction, and costs for remote video visits following radical prostatectomy: a randomized controlled trial. *Eur Urol*. 2015;68(4):729–735. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.04.002>.
- Sathiyakumar V, Apfeld JC, Obrensky WT, Thakore RV, Sethi MK. Prospective randomized controlled trial using telemedicine for follow-ups in an orthopedic trauma population. *J Orthop Trauma*. 2015;29(3):e139–e145. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000189>.
- Wallace P, Haines A, Harrison R, et al. Joint teleconsultations (virtual outreach) versus standard outpatient appointments for patients referred by their general practitioner for a specialist opinion: a randomised trial. *Lancet (London, England)*. 2002;359(9322):1961–1968. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12076550>. Accessed January 7, 2019.
- Shah MN, Wasserman EB, Gillespie SM, et al. High-intensity telemedicine decreases emergency department use for ambulatory care sensitive conditions by older adult senior living community residents. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(12):1077–1081. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.07.009>.
- Bator EX, Gleason JM, Lorenzo AJ, et al. The burden of attending a pediatric surgical clinic and family preferences toward telemedicine. *J Pediatr Surg*. 2015;50(10):1776–1782. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.06.005>.
- Lee TC, Kaiser TE, Alloway R, Woodle ES, Edwards MJ, Shah SA. Telemedicine based remote home monitoring after liver transplantation: results of a randomized prospective trial. *Ann Surg*. 2019;270(3):564–572. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003425>.
- National Health Service. Outpatients department survey. <http://www.nhs.uk/surveys/surveys/460>.
- Parmato B, Lewis Jr AN, Graham KM, Bertoletto MH. Development of the telehealth usability questionnaire (TUQ). *Int J Telerehabilitation*. 2016;8(1):3–10. <https://doi.org/10.5195/IJT.2016.6196>.
- Ranney ML, Pittman SK, Dunsiger S, et al. Emergency department text messaging for adolescent violence and depression prevention: a pilot randomized controlled trial. *Psychol Serv*. 2018;15(4):419–428. <https://doi.org/10.1037/ser0000193>.
- MacKury S, Stephen K, Main F, Gorman J, Jones S, MacFarlane D. Reducing amputations in people with diabetes (RAPID): evaluation of a new care pathway. *Int J Environ Res Publ Health*. 2018;15(5):999. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050999>.
- Williamson S, Beaver K, Gardner A, Martin-Hirsch P. Telephone follow-up after treatment for endometrial cancer: a qualitative study of patients' and clinical nurse specialists' experiences in the ENDCAT trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2018;34:61–67. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2018.02.005>.
- Sharareh B, Schwarzkopf R. Effectiveness of telemedical applications in post-operative follow-up after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2014;29(5):918–922. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.09.019>. e1.
- Gunter RI, Chouinard S, Fernandes-Taylor S, et al. Current use of telemedicine for post-discharge surgical care: a systematic review. *J Am Coll Surg*. 2016;222(5):915–927. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.01.062>.
- Van Dijk J. In: *The Deepening Divide. Inequality in the Information Society*. first ed. SAGE Publications 1, ed.; 2005.
- Armstrong KA, Coyte PC, Brown M, Beber B, Semple JL. Effect of home monitoring via mobile App on the number of in-person visits following ambulatory surgery: a randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2017;152(7):622–627. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0111>.
- Nikolian VC, Williams AM, Jacobs BN, et al. Pilot study to evaluate the safety, feasibility, and financial implications of a postoperative telemedicine program. *Ann Surg*. 2018;268(4):700–707. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002931>.
- Basta MN, Kozak GM, Broach RB, et al. Can we predict incisional hernia?: development of a surgery-specific decision-support interface. *Ann Surg*. 2019;270(3):544–553. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003472>.
- Abelson JS, Symer M, Peters A, Charlson M, Yeo H. Mobile health apps and recovery after surgery: what are patients willing to do? *Am J Surg*. 2017;214(4):616–622. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.06.009>.
- Pozza ED, D'Souza GF, DeLeonibus A, Fabiani B, Gharb BB, Zins JE. Patient satisfaction with an early smartphone-based cosmetic surgery postoperative follow-up. *Aesthetic Surg J*. 2018;38(1):101–109. <https://doi.org/10.1093/asj/sjx079>.
- Charles BL. Telemedicine can lower costs and improve access. *Healthc Financ Manag*. 2000;54(4):66–69. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10915354>. Accessed January 7, 2019.
- Pericás JM, Aibar J, Soler N, López-Soto A, Sanclemente-Ansó C, Bosch X. Should alternatives to conventional hospitalisation be promoted in an era of financial constraint? *Eur J Clin Invest*. 2013;43(6):602–615. <https://doi.org/10.1111/eci.12087>.

## 11.2 Annex 2

### **Qüestionari de Consultes Externes Visita Presencial**

#### **De què tracta aquest qüestionari?**

Aquest qüestionari tracta sobre la seva última visita presencial a les Consultes Externes de l'hospital anomenat a la carta/ correu electrònic adjunt al mateix.

#### **Qui ha de completar el qüestionari?**

Les preguntes han de ser respostes per la persona anomenada a la carta/ correu . Si aquesta persona requereix ajuda per completar-ho, les respostes han de ser d'acord al punt de vista del pacient, no el punt de vista de la persona que ajuda .

#### **Completar el qüestionari**

Per a la majoria de preguntes marqueu un “ tick ” ( ✓ ) de forma clara dins del requadre corresponent utilitzant un bolígraf negre o blau, si heu rebut el qüestionari per correu convencional. No us preocupeu si es comet algun error; simplement marqueu la resposta errònia i feu un “ tick ” ( ✓ ) al requadre correcte . Si us plau, **no escriviu** el seu nom ni l'adreça al qüestionari Si heu rebut el qüestionari digital simplement seleccioneu l'opció preferida.

#### **Dubtes o ajuda ?**

Si teniu dubtes , si us plau truqueu al número de telèfon adjunt al correu enviat .

**Realitzar el qüestionari és voluntari  
Els seves respostes seran tractades de forma confidencial**

#### **A: Abans de la visita**

A2: Des que se'l l va informar que havia de visitar-se, quant de temps ha passat ?

- Menys de 2 setmanes
- Més de 2 setmanes però menys de 4
- Més de 4 setmanes però menys de 6
- Més de 6 setmanes però menys de 8
- Més de 8 setmanes

A3: Han empitjorat els símptomes o el seu estat general mentre esperava el dia de la visita?

- Sí, de manera intensa
- Sí, de forma lleu

- No

A4: Durant l'últim any, quantes vegades ha acudit de forma presencial a Consultes Externes del nostre hospital per qualsevol motiu?

- Una
- Entre 2 i 3 vegades
- Entre 4 i 8 vegades
- Més de 8 vegades

A5: Abans de la visita, coneixia el motiu de la mateixa?

- Sí
- No

## **B: Arribada a l'Hospital**

B1: Com ha acudit a la seva visita a Consulta Externes?

- En ambulància → Aneu a B2
- En cotxe → Aneu a B3
- En taxi → Aneu a B4
- Caminant → Aneu a B4
- En transport públic → Aneu a B4
- Altres → Aneu a B4

B2: L'ambulància el va recollir a l'hora acordada?

- Sí → Aneu a B4
- No, va arribar abans → Aneu a B4
- No, va arribar tard → Aneu a B4

B3: Va poder trobar aparcament al pàrquing de l'hospital?

- Sí
- No
- No va ser necessari

B4: Quant va trigar en anar des de casa fins a l'hospital?

- Menys de 30 minuts
- 31 – 60 minuts
- Més d'1 hora però menys de 2 hores
- Més de 2 hores

B5: Quan va arribar a l'hospital, va ser fàcil trobar les Consultes Externes ?

- Sí, definitivament
- Sí, però podria millorar-se les indicacions
- No

B7: A la zona d'espera per ser visitat , el altres pacients van poder sentir el motiu pel qual es visitava ?

- Sí, i no estic content amb això
- Sí, però no m'importa
- No
- No ho sé

### **C: Mentre esperava a ser atès**

C1: Amb quant retard va començar la visita pel que fa a l'hora programada?

- A temps o fins i tot abans
- Vaig esperar 5 minuts
- Vaig esperar entre 6 i 15 minuts
- Vaig esperar entre 16 i 30 minuts
- Vaig esperar entre 31 minuts i 1 hora
- Vaig esperar més d'1 hora

C5: Com de confortable va ser, del 0 al 10, la seva espera? (0 – molt inconfortable ; 10 – molt confortable)

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

### **E: Proves i Tractaments**

E1: Se li va realitzar alguna prova durant la seva visita a Consultes Externes ? (Analítica, proves d'imatge ,...)

- Sí
- No

E2 : Se li va realitzar alguna prova els dies abans de la seva visita a Consultes Externes ? (Analítica, proves d'imatge ,...)

- Sí
- No

E8: En cas que se li fessin tests abans o durant la seva visita, se li van explicar els resultats amb claredat?

- Sí, definitivament
- Sí, força



- No
- Em van comunicar que tindria els resultats en una visita posterior

E9: En cas de dubtes sobre els resultats, va rebre respostes adequades i clares?

- Sí, definitivament
- Sí, força
- No
- No vaig tenir dubtes
- No vaig tenir oportunitat de preguntar

E10: Durant la seva visita a Consulta Externes , va rebre algun tipus de tractament?

- Sí
- No

#### **F: Visita amb el Metge**

F2: Va tenir temps suficient per discutir el seu problema de salut amb el metge?

- Sí
- No

F4: Quant de temps va estar, aproximadament, conversant amb el doctor?

- 5 minuts
- Entre 6 i 10 minuts
- Entre 11 i 20 minuts
- Entre 21 i 30 minuts
- Més de 30 minuts

F6: El doctor va escoltar el que vostè havia de dir?

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No

F8: Si tenia preguntes importants per al doctor, va rebre respostes adequades?

- Sí , definitivament
- Sí, força
- No
- No vaig tenir dubtes
- No vaig tenir oportunitat de preguntar

F9: Li va transmetre confiança el metge que el va atendre? ( Puntueu del 0 al 5, sent 0 la nota mínima i 5 la nota màxima )

0-1-2-3-4-5

### **H: En general sobre la visita**

H7: Durant la seva visita a Consulta Externes, quanta informació va rebre en relació amb el seu problema?

- No suficient
- Suficient
- Massa
- No se'm va aportar informació

H9: Va tenir suficient privadesa durant la visita?

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No

H20: Considera que la visita l'ha ajudat en el maneig de la seva malaltia?

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No
- No cal

### **J: Informació de seguiment**

J14: Sel va informar dels signes d'alarma a vigilar a casa?'

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No
- No cal

### **K: Impressió General**

K1: Va ser el motiu principal pel qual consultava tractat satisfactòriament?

- Sí, completament
- Sí, en certa manera
- No

K3 : En general, considera que va ser tractat dignament i respectuosa?

- Sí, en tot moment
- Sí, en alguns moments



- No

K4: En general, com qualificaria l' atenció rebuda?

Puntuació de l'1 al 5

K5: En general, va ser tractat amb comprensió i amabilitat?

- Sí, en tot moment
- Sí, en alguns moments
- No

K8: Va voler queixar-se en algun moment sobre latència rebuda?

- Sí
- No

K9: En cas d' haver respost afirmativament a la pregunta prèvia, se'l va informar de com podia fer-ho?

- Sí, completament
- Sí, en certa manera
- No
- No vaig tenir queixes

### **L: Els seus antecedents**

L8: Mobilitat:

- No tinc problemes per caminar
- Tinc algunes dificultats per caminar
- No puc caminar

L9: Cura personal:

- No tinc problemes amb la cura personal
- Tinc algunes dificultats amb la cura personal
- No puc realitzar personalment la cura personal

L10: Activitats de la vida diària (Treball, Estudi, Neteja de casa, Activitats de lleure ,...)

- No tinc problemes amb les activitats habituals de la vida diària
- Tinc alguns problemes per realitzar les activitats de la vida diària
- No puc realitzar activitats habituals de la vida diària

## 11.3 Annex 3

### Qüestionari de Consultes Externes Visita telemàtica

#### **De què tracta aquest qüestionari ?**

Aquest qüestionari tracta sobre la seva última visita presencial a les Consultes Externes de l'hospital anomenat a la carta/ correu electrònic adjunt al mateix .

#### **Qui ha de completar el qüestionari ?**

Les preguntes han de ser respostes per la persona anomenada a la carta/ correu . Si aquesta persona requereix ajuda per completar-ho , les respostes han de ser d'acord al punt de vista del pacient, no el punt de vista de la persona que ajuda .

#### **Completar el qüestionari**

Per a la majoria de preguntes marqueu un “ tick ” ( ✓ ) de forma clara dins del requadre corresponent utilitzant un bolígraf negre o blau , si hi ha rebut el qüestionari per correu convencional . No us preocupeu si es comet algun error; simplement marqueu la resposta errònia i feu un “ tick ” ( ✓ ) al requadre correcte . Si us plau, **no escriviu** el vostre nom ni adreça al qüestionari. Si heu rebut el qüestionari digital simplement seleccioneu l' opció preferida.

#### **Dubtes o ajuda ?**

Si teniu dubtes , si us plau truqueu al número de telèfon adjunt al correu enviat .

**Realitzar el qüestionari és voluntari  
Les seves respostes seran tractades de forma confidencial**

#### **A: Abans de la visita**

A2: Des que se'l va informar que havia de visitar-se , quant temps ha passat ?

- Menys de 2 setmanes
- Més de 2 setmanes però menys de 4
- Més de 4 setmanes però menys de 6
- Més de 6 setmanes però menys de 8
- Més de 8 setmanes

A3: Han empitjorat els símptomes o el seu estat general mentre esperava el dia de la visita?

- Sí, de manera intensa
- Sí, de forma lleu

- No

A4: A l'últim any, quantes vegades ha acudit de forma presencial a Consultes Externes del nostre hospital per qualsevol motiu?

- Una
- Entre 2 i 3 vegades
- Entre 4 i 8 vegades
- Més de 8 vegades

A5: Abans de la visita, coneixia el motiu de la mateixa?

- Sí
- No

### **C: Mentre esperava a ser atès**

C1: Amb quant de retard va començar la visita pel que fa a l'hora programada?

- A temps o fins i tot abans
- Vaig esperar 5 minuts
- Vaig esperar entre 6 i 15 minuts
- Vaig esperar entre 16 i 30 minuts
- Vaig esperar entre 31 minuts i 1 hora
- Vaig esperar més d'1 hora

C5: Com de confortable va ser, del 0 al 10, la seva espera? (0 – molt inconfortable ; 10 – molt confortable)

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

### **E: Proves i Tractaments**

E2: Se li va realitzar alguna prova els dies abans de la visita? (Analítica, proves d'imatge ,...)

- Sí
- No

E8: En cas que se li fessin proves abans de la seva visita, se li van explicar els resultats amb claredat durant la visita?

- Sí, definitivament
- Sí, força
- No
- Em van comunicar que tindria els resultats en una visita posterior

E9: En cas de dubtes sobre els resultats, va rebre respostes adequades i clares ?

- Sí, definitivament
- Sí, força
- No
- No vaig tenir dubtes
- No vaig tenir oportunitat de preguntar

### **F: Visita amb el metge**

F2: Va tenir temps suficient per discutir el seu problema de salut amb el metge?

- Sí
- No

F4: Quant de temps va estar, aproximadament, conversant amb el doctor?

- 5 minuts
- Entre 6 i 10 minuts
- Entre 11 i 20 minuts
- Entre 21 i 30 minuts
- Més de 30 minuts

F6: El doctor va escoltar el que vostè havia de dir?

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No

F8: Si tenia preguntes importants per al doctor, va rebre respostes adequades?

- Sí, definitivament
- Sí, força
- No
- No vaig tenir dubtes
- No vaig tenir oportunitat de preguntar

F9: Li va transmetre confiança el metge que el va atendre ? ( Puntueu del 0 al 10, sent 0 la nota mínima i 10 la nota màxima )

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

### **H: En general sobre la visita**

H7: Durant la visita, quanta informació va rebre en relació amb el seu problema?

- No suficient
- Suficient
- Massa

- No se'm va aportar informació

H9: Va tenir suficient privadesa durant la visita?

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No

H20: Considera que la visita l'ha ajudat en el maneig del seu malaltia?

- Sí, definitivament
- Sí, en certa manera
- No
- No cal

### **J: Informació de seguiment**

J14: Se li va informar dels signes d'alarma a vigilar a casa?

- Sí, clarament
- Sí, en certa manera
- No
- No cal

### **K: Impressió General**

K1: Va ser el motiu principal pel qual consultava tractat satisfactòriament?

- Sí, completament
- Sí, en certa manera
- No

K3: En general, considera que va ser tractat dignament i respectuosa?

- Sí, en tot moment
- Sí, en alguns moments
- No

K4: En general, com qualificaria l'atenció rebuda ? (Escala 1-5)

1-2-3-4-5

K5: En general, va ser tractat amb comprensió i amabilitat?

- Sí, en tot moment
- Sí, en alguns moments
- No

K8: Va voler queixar-se en algun moment sobre l'atenció rebuda?

- Sí
- No

K9: En cas d' haver respost afirmativament la pregunta prèvia , se'l va informar de com podia fer-ho?

- Sí, completament
- Sí, en certa manera
- No

### **L: Els seus antecedents**

L8: Mobilitat

- No tinc problemes a caminar
- Tinc algunes dificultats per caminar
- No puc caminar

L9: Cura personal:

- No tinc problemes amb la cura personal
- Tinc algunes dificultats amb la cura personal
- No puc realitzar personalment la cura personal

L10: Activitat vida diària (Feina, Estudi, Neteja de casa, Activitats de lleure ,...)

- No tinc problemes amb les activitats habituals de la vida diària
- Tinc alguns problemes per realitzar les activitats de la vida diària
- No puc realitzar activitats de la vida diària

### **M: Qüestions sobre telemedicina: (Puntueu de l'1 al 5 el vostre grau de satisfacció, sent 1 la puntuació més baixa i 5 la més alta)**

- a) La telemedicina ha millorat el meu accés als serveis de salut (1-5)
- b) La telemedicina m'ha estalviat temps en el procés de la visita (1-5)
- c) La telemedicina ha cobert les meves necessitats mèdiques (1-5)
- d) Ha estat simple utilitzar el sistema (1-5)
- e) Ha estat fàcil aprendre a fer servir el sistema (1-5)
- f) Crec que puc treure partit a la telemedicina en el futur (1-5)
- g) La manera de comunicar-me ha estat còmoda (1-5)
- h) M'ha agradat fer servir el sistema (1-5)
- i) Utilitzant el sistema he pogut relacionar-me amb el metge com si fos en persona (1-5)
- j) No visitar el metge en persona m'ha generat ansietat / desconfiança (1-5)
- k) Em sento comfortable comunicant-me amb el professional sanitari utilitzant aquest sistema (1-5)
- l) La telemedicina és un mitjà acceptable per rebre serveis mèdics (1-5)

- m) Utilitzaré serveis de telemedicina de nou (1-5)
- n) En resum, estic satisfet amb el fet d'utilitzar la telemedicina per a la meva atenció sanitària (1-5)