



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Dottorato di Ricerca in Tecnologia Avanzate in Chirurgia
XXXI Ciclo

TESI

**Impatto della telepatologia sull'attività chirurgica in un ospedale rurale
africano :
rationale, problematiche e risultati.**

Relatore

Prof. Roberto Caronna

Dottorando

Dott. TOBOME Sèmèvo Romaric

Matricola : 1690620

Anno accademico 2017-2018

Elenco degli acronimi e delle abbreviazioni

APO : Associazione Patologi Oltre Frontiera

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

FAI : Fondation Assistance Internationale

HZSJDT : Hôpital Saint Jean de Dieu di Tanguiéta

INESSS : Institut National d'Excellence en Santé et en Services Sociaux

NTIC : Nouvelles Technologies d'Information et de Communication

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

TIC : Technologies d'Information et de Communication

INDICE:

1. Introduzione	7
2. Obiettivi	12
3. Contesto	12
4. Materiale e Metodi	15
5. Risultati	23
6. Discussione	33
7. Conclusioni	43
8. Bibliografia	44
9. Allegati	50

SINTESI DELLA TESI

Introduzione.

La telemedicina è una realtà nei paesi occidentali ma può avere una valida applicazione anche nei paesi a risorse limitate. La telepatologia in particolare può rappresentare una valida soluzione per migliorare la qualità dell'assistenza specialmente dove gli anatomopatologi sono pochi o mancano del tutto.

Obiettivo: L'obiettivo generale di questa ricerca è stato quello di verificare la fattibilità e il reale impatto di un servizio di diagnostica istopatologica in telepatologia sul trattamento dei pazienti affetti da neoplasie ricoverati presso un ospedale rurale dell'Africa sub-sahariana.

Obiettivi specifici :

- valutare le risorse materiali ed umane utilizzate per il funzionamento del servizio di telepatologia ;
- descrivere i risultati delle attività svolte dal servizio di telepatologia durante i primi due anni ;
- proporre eventuali miglioramenti.

Materiale e Metodi

A seguito dell'elaborazione del progetto in collaborazione con i partner tecnici e finanziari nel 2015, la messa in opera del servizio di telepatologia è durata circa 12 mesi. Sono state prese in considerazione le problematiche relative agli aspetti finanziari, alla disponibilità delle risorse ed i risultati attesi.

E' stata eseguita una valutazione preliminare delle aspettative e delle eventuali perplessità del personale sanitario in merito all'adozione della telepatologia, provvedendo contestualmente a fornire opportune informazioni.

Lo scanner acquisito è stato lo Hamamatsu NanoZoomer 2.0-RS C10730.

Il personale locale è stato opportunamente formato ed è stato creato un registro in Excell dei pazienti esaminati. Sono stati quindi contattati e coinvolti dei patologi per la lettura dei vetrini a distanza attraverso una piattaforma informatica creata presso l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta.

Sono stati quindi valutati i risultati in termini di numero di esami istologici e tipologia delle patologie identificate.

Risultati.

Sono stati esaminati mediante telepatologia 1097 pazienti durante i primi due anni del progetto. 556 erano uomini e 541 donne, l'età media è stata di $41,5 \pm 19,9$ anni (range 5 giorni-88 anni). I prelievi istologici sono stati eseguiti praticamente a carico di tutti i tessuti ma in particolare nel 31,4% dei casi nel distretto uro-genitale, nel 14,2% a livello muscolo-cutaneo, nel 12,4% sulla mammella e nel 10,8% a carico dell'intestino.

I tumori benigni hanno rappresentato il 38,6% delle diagnosi mentre le neoplasie maligne il 35,9%. L'intervallo di tempo tra l'invio delle immagini istologiche e la risposta del patologo è stato in media di 8 ± 7 giorni. Per quanto riguarda la primitività delle neoplasie maligne, quelle a partenza dall'apparato urogenitale sono state le più frequenti (26,6%), seguite da quelle della mammella (20,1%) e del sistema linfo-splenic (13,7%). L'età media dei pazienti al momento della diagnosi del tumore maligno era di $42,5 \pm 20,1$ anni. Per quanto riguarda le neoplasie della mammella, sono state identificate 136 neoformazioni. Di queste 79 (58,1%) erano neoplasie maligne e tutte le pazienti sono state sottoposte a trattamento chirurgico definitivo (quadrantectomia/mastectomia con linfadenectomia).

Queste pazienti rappresentano il 20,1% dei casi di cancro diagnosticati per mezzo della telepatologia a Tanguiéta dal 2016 al 2018, quindi 1/5 di tutte le neoplasie.

L'età media delle pazienti al momento della diagnosi era di $46.1 \pm 13,5$ anni con un range di 21-75.

Conclusioni.

La telepatologia è sicuramente una tecnologia con un impatto estremamente significativo sulla qualità dell'assistenza. I risultati ottenuti riguardano non solo il numero di esami istologici eseguiti ed eseguibili ma anche l'accuratezza delle diagnosi, la rapidità delle risposte e soprattutto la migliore definizione della strategia terapeutica da adottare in ogni singolo paziente.

Riteniamo inoltre che la creazione di un servizio di telepatologia dovrebbe trovare maggiore diffusione nel contesto dei PVS, a livello Dipartimentale ma anche a livello nazionale. Requisito essenziale per la realizzazione di un servizio di telepatologia è la continuità assistenziale e funzionale della struttura ospedaliera che ne viene dotata, sia per quanto riguarda la formazione del personale dedicato sia per la necessità di costruire e garantire un network di patologi disponibili a collaborare.

Parole chiave: telepatologia, neoplasie, paesi in via di sviluppo.

ABSTRACT

Introduction

Telemedicine is a reality in developed countries, but it can have a valid application even in countries with limited resources. Telepathology in particular can be a valid solution to improve the quality of care, especially in case of lack of pathologist.

Main objective: To analyze the feasibility and real impact of a telepathology diagnostic service in the treatment of cancer patients admitted to a rural hospital in sub-Saharan Africa.

Specific objectives:

- To assess the material and human resources used for the operation of telepathology service;
- To describe the results of the telepathology service's activities during the first two years;
- To propose improvements.

Material and methods

Following the development of the draft in collaboration with the technical and financial partners in 2015, the implementation of telepathology service lasted approximately 12 months. Issues related to financial aspects, availability of resources and expected results were considered.

A preliminary assessment of the expectations and opinions of health staff regarding the implementation of telepathology was completed.

The scanner acquired was Hamamatsu NanoZoomer 2.0-RS C10730.

Local staff has been trained appropriately and a registry has been created in Excel to collect patient data. Pathologists were contacted and involved to read the slides remotely via a computer platform created at the Saint John of God Hospital of Tanguiéta.

The results were then evaluated according to the number of histological examinations and histological types identified.

Results

1097 patients were examined by telepathology during the first two years of the project. 556 were men and 541 were women. The mean age was 41.5 ± 19.9 years (range 5 days and 88 years). The histological samples concerned several tissues of which 31.4% concerned the urogenital tract, 14.2% the musculocutaneous tissue, 12.4% the breast and 8% the intestine.

Benign tumors accounted for 38.6% of diagnoses, while cancer for 35.9%. The time interval between laboratory acceptance and the pathologist's response averaged 8 ± 7 days. Urogenital cancers were the most common (26.6%), followed by breast cancer (20.1%) and blood-lymphatic cancer (13.7%). The average age of patients with cancer was 42.5 ± 20.1 years. Of the 136 samples of breast tissue examined, 79 (58.1%) were cancer, and all patients underwent definitive surgical treatment (quadrantectomy / mastectomy with lymph node dissection). These patients represent 20.1% of telepathology diagnosed cases in Tanguiéta from 2016 to 2018, ie 1/5 of all cancers. The mean age of patients at the time of diagnosis of breast cancer was 46.1 ± 13.5 years (range 21 and 75 years).

Conclusion

Telepathology is a technology that has a significant positive impact on the quality of care. The results obtained concern not only the number of histological examinations performed, but also the diagnostic accuracy, the speed of the responses and especially the best definition of the therapeutic strategy to be adopted for each patient.

We also believe that the creation of a telepathology service should be more widespread in the developing countries, at first, at departmental level and then, at the national level. The creation of telepathology services is essentially based on the continuity of care and on a functional hospital structure, both for the training of specialized staff and for the need to create and guarantee a network of pathologists available to collaborate.

Key words: telepathology, neoplasia, developing countries.

1. INTRODUZIONE

La zona del mondo dove le problematiche connesse all'assistenza sanitaria sono tra le più ardue e difficili è certamente l'Africa [1]. Le problematiche da affrontare sono davvero molteplici e concernono tra le altre la carenza di personale sanitario e la qualità nonché il numero delle infrastrutture sanitarie disponibili [1]. In questo contesto possono trovare spazio le tecnologie di informazione e di comunicazione (TIC) e possono avere un ruolo importante da giocare nel compensare la carenza di personale qualificato. La telemedicina infatti può essere definita come l'utilizzazione di nuove tecnologie d'informazione e di comunicazione (NTIC) per realizzare un atto medico a distanza [2].

Derivata dallo sviluppo delle TIC, la telemedicina suscita dagli anni '90 un interesse considerevole [3]. Se le prime iniziative di telemedicina sono state realizzate nel contesto delle operazioni militari, le applicazioni civili della telemedicina sono al giorno d'oggi più frequenti e meglio codificate nei paesi più sviluppati [4]. Queste applicazioni civili della telemedicina riguardano pressochè tutte le specialità mediche [5] e tutti i contesti della salute, sia per le competenze mediche sia infermieristiche, dalla dermatologia [6,7] fino alle urgenze medico-chirurgiche [8].

Esiste una branca specializzata della telemedicina che si chiama telepatologia che consiste nello svolgimento dell'analisi anatomopatologica a distanza per mezzo di un apparecchio che acquisisce le immagini dei vetrini, di un sistema di

telecomunicazione e di una postazione di lavoro del patologo consulente (INESSS 2008) [9].

L'anatomia patologica è dunque al centro della telepatologia: essa è una specialità medica che fornisce la diagnosi delle malattie sulla base dell'indagine macroscopica, microscopica ed immunoistochimica, a partire dall'esame delle cellule, dei tessuti o di organi interi.

Le differenti applicazioni della telepatologia riportate in letteratura possono essere riassunte in tre grandi categorie: l'esame istologico estemporaneo (esame eseguito durante un intervento chirurgico), la revisione di vetrini per un secondo parere medico e infine la teleformazione (formazione a distanza) [10].

A seconda del tipo di comunicazione utilizzata, la telepatologia è sia statica (asincrona) che dinamica (sincrona) o ancora ibrida (statica e dinamica insieme) [11]. Esiste anche la telepatologia integrata descritta da Kayser et al. che consiste in una raccolta di immagini, di vetrini virtuali e di dati riguardanti il paziente (sintomi, storia clinica e schemi di terapia) in una unica banca dati [12]. Ognuna di queste tipologie di telepatologia ha vantaggi e limiti.

Ma la telepatologia può avere un ruolo importante anche in quei contesti dove può essere eseguito un prelievo istologico ma non è però presente un patologo per interpretarlo.

In effetti l'organizzazione del sistema sanitario e le condizioni in cui si svolge l'assistenza sanitaria nella maggior parte dei paesi in via di sviluppo, è

caratterizzata da una grave carenza di medici specialisti, da una ineguale distribuzione geografica del personale medico e da una forte diaspora dei medici verso l'Europa, mettendo bene in evidenza il ruolo capitale che potrebbe giocare la telemedicina e in particolare la telepatologia nella soluzione dei problemi di salute in questi paesi. Il Benin in particolare, da cui provengo, dispone di pochi medici specialisti in anatomia patologica, i quali comunque svolgono la loro attività esclusivamente nelle grandi città (Cotonou e Parakou), rispettivamente all'estremo sud del paese ed la centro. Se ne deduce che la parte Nord del paese non dispone di alcuna risorsa ne' umana ne' materiale in anatomia patologica capace di rispondere alle esigenze del personale sanitario di questa regione. La nostra ricerca si è svolta proprio in questa zona, presso l'Hopital Saint Jean de Dieu di Tanguietà (HZSJDT), dove non esiste un anatomopatologo e dove la postazione di anatomia patologica più vicina è situata a circa 270 Km.

Presso l'Hopital Saint Jean de Dieu di Tanguietà (HZSJDT) l'impiego delle Tecnologie di Informazione e di Comunicazione (TIC) per la presa in carico dei pazienti è già una realtà da molto tempo e consiste nella consultazione a distanza di specialisti utilizzando la posta elettronica dei medici che lavorano sul posto. Questo sistema ha dato dei buoni risultati ed ha dato in effetti la spinta per estendere questa pratica all'anatomia patologica. Molti paesi in via di sviluppo hanno già fatto l'esperienza della telepatologia come il Ruanda, il Malawi, la Tanzania ed il Kenia [13-15]. Fin dalla sua costruzione e dall'inizio dell'attività (1970), l'HZSJDT ha dovuto affrontare il problema dell'assenza di un servizio

di anatomia patologica, cercando costantemente e faticosamente un supporto esterno, attraverso varie modalità che hanno mostrato sicuramente dei grossi limiti. In genere si trattava di pezzi operatori su cui lo stesso chirurgo eseguiva un prelievo di un grosso frammento di tessuto che veniva quindi inserito in un contenitore per la fissazione in formalina. Il prelievo del pezzo operatorio destinato all'esame anatomopatologico, doveva quindi essere inviato ad un servizio di anatomia patologica all'esterno dell'ospedale. La prima opzione era rappresentata dal servizio di anatomia patologica dell'Università di Parakou (270 km) dove il prelievo veniva inviato tramite i parenti del paziente. Questa modalità si è rapidamente dimostrata non percorribile sia per le difficoltà legate alla tipologia del trasporto, sia per i costi dell'esame istologico che spesso i pazienti non potevano o volevano affrontare e sia per l'elevato numero di campioni che il servizio di anatomia patologica non era in grado di gestire. L'alternativa è stata quindi quella di inviare i campioni in Europa, presso i laboratori di una serie di patologi reclutati nell'ambito dei contatti di cooperazione preesistenti (Francia, Italia, Belgio, Spagna) dove i campioni arrivavano per mezzo di varie tipologie di "corrieri" ed in genere varie settimane più tardi. Con questo sistema il chirurgo africano riceveva la risposta del patologo alcune settimane o mesi dopo il prelievo, spesso ormai con scarso o nullo beneficio per il paziente. Questo sistema oltre al problema "tempo", aveva anche altri limiti legati alla tecnica del prelievo non ideale, allo smarrimento del campione, alla cattiva conservazione del pezzo e alla stessa difficoltà del

patologo di dare una risposta sulla base di un campione che rappresentava solo in parte il pezzo operatorio originario.

Non c'è da sorprendersi quindi se in questo contesto l'esame anatomicopatologico non venisse eseguito sistematicamente in tutti i pazienti e pertanto i medici e i pazienti finivano per "accontentarsi" di una generica diagnosi clinica.

Il trattamento dei pazienti non era e non poteva essere dunque adeguato in assenza di un esame istopatologico e di una diagnosi di certezza e definitiva.

Considerata quindi l'inadeguatezza delle cure, considerate le numerose difficoltà enumerate e il progressivo aumentare del numero di casi di neoplasie che si ricoveravano presso l'HZSJDT (da 351 pazienti nel 2010 a 455 nel 2014), in qualità di medico in servizio presso l'HZSJDT ho contribuito insieme ai miei colleghi alla realizzazione del progetto della telepatologia, sostenendolo e seguendone le fasi di realizzazione personalmente. Il progetto ha avuto inizio a gennaio 2015 e si è concretizzato ad ottobre del 2015 con l'obiettivo di colmare queste rilevanti lacune.

2. OBIETTIVI

2.1. Obiettivo generale

L'obiettivo generale di questa ricerca è stato quello di verificare la fattibilità ed il reale impatto del servizio di diagnostica istopatologica in telepatologia sul trattamento dei pazienti affetti da neoplasie ricoverati presso un ospedale rurale dell'Africa sub-sahariana.

2.2 Obiettivi specifici:

- valutare le risorse materiali ed umane necessarie per il funzionamento del servizio di telepatologia;
- descrivere i risultati delle attività svolte dal servizio di telepatologia durante i primi due anni;
- proporre eventuali miglioramenti.

3. CONTESTO

La ricerca si è svolta presso l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta (HZSJDT) in Benin, Africa occidentale (Fig. 1). La città di Tanguiéta è situata nel nord-ovest del Benin, nel dipartimento dell'Antacora ed è situata a 650 Km circa da Cotonou (Capitale economica del Benin) e a 270 Km circa da Parakou (terza città più importante del Benin) dove esiste un laboratorio di anatomia patologica che fa parte della Facoltà di Medicina dell'Università di Parakou.



Fig. 1. Carta geografica del Benin che raffigura la posizione di Tanguietà nel dipartimento dell'Antacora.

Funzionante dal 1970, l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguietà è l'ospedale di riferimento della zona sanitaria di Tanguietà-Cobly-Matéri ed è dotato di circa 350 letti. Dispone di diversi servizi dei quali i principali sono: la chirurgia generale, la medicina interna, la ginecologia-ostetricia, la pediatria, la chirurgia pediatrica, il laboratorio analisi, la radiologia tradizionale e il pronto soccorso (Fig. 2 e 3).



Fig. 2 e 3. Vista aerea e facciata principale dell' l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu de Tanguiéta.

Ogni anno vengono ricoverate circa 14.500 persone, vengono eseguite circa 25.000 visite ambulatoriali e 2.900 interventi chirurgici.

L'unità di telepatologia è stata inserita nello stesso edificio del Laboratorio Analisi, ma il personale è dedicato. Questo è composto da un medico generalista (cioè un medico senza una specializzazione) che supervisiona l'attività del servizio, un tecnico specializzato in analisi biomediche che ha ricevuto una formazione specifica aggiuntiva per la telepatologia e due aiuto-infermieri (equivalente alla figura dell'OSA).

Le attività dell'Unità di Telepatologia si svolgono dal lunedì al sabato dalle 8 alle 16, orari nei quali i prelievi istologici vengono ricevuti e lavorati. Il personale è comunque sempre reperibile per situazioni d'urgenza.

4. MATERIALE E METODI

4.1 Fase iniziale del progetto

Nel 2015 l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta ha ricevuto la proposta, da parte di alcuni medici del laboratorio di Genetica Umana e di Cito-Istopatologia dell'Ospedale San Martino di Genova, di creare un laboratorio di Telapatologia a Tanguiéta. Nonostante ci sembrasse un progetto troppo ambizioso ed molto al di là delle nostre risorse e capacità, abbiamo accolto favorevolmente la proposta ma l'elaborazione del progetto ha impiegato circa 12 mesi. Abbiamo infatti voluto analizzare i seguenti aspetti:

- le differenti fasi del processo dell'esame istologico a partire dal prelievo del pezzo operatorio.
- l'equipe necessaria
- la formazione del personale
- la valutazione dei costi attuali e futuri, delle necessità di investimento, delle risorse disponibili, delle garanzie di continuità e dei vantaggi futuri.

Durante questa fase iniziale del progetto ho voluto indagarne la fattibilità anche attraverso la valutazione delle opinioni del personale sanitario in servizio presso l'HZSJD. Ho preparato quindi un questionario (cfr. allegato 2.2) con l'obiettivo di valutare il livello di conoscenza in merito alla Telepatologia, l'atteggiamento di base, le aspettative e le perplessità del personale sanitario,

volendo però anche somministrare informazioni adeguate per ottenere una maggiore condivisione e partecipazione al progetto.

4.2 Realizzazione del progetto

4.2.1. Infrastrutture, apparecchiature, organizzazione.

Dopo aver identificato il luogo da destinare al futuro laboratorio, un piano di costruzione è stato proposto dall'equipe tecnica dell'Ospedale di Genova (Fig. 4).

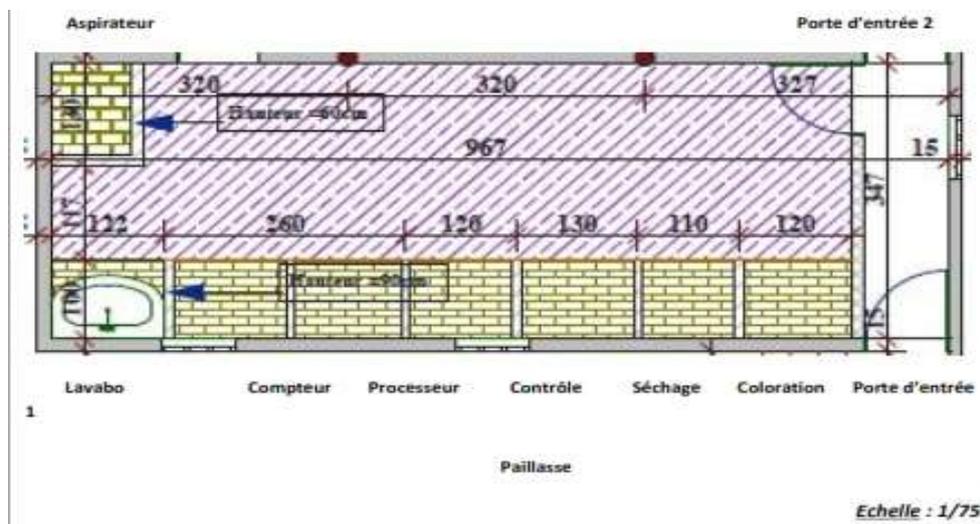


Fig. 4. Piano di installazione del laboratorio di telepatologia dell'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta.

Le tappe successive sono state :

- Analisi dei materiali necessari per un buon funzionamento del laboratorio ;
- Acquisizione, verifica e installazione del Kit di materiali: guanti per i prelievi, processori dei tessuti, postazione per il passaggio in paraffina,

microtomo, bagno d'acqua, vetrini, microscopio, strumenti chirurgici (bisturi, pinze da dissezione, pinze anatomiche, forbici, lame, ecc.) ;

- Stima e approvvigionamento del materiale di consumo ;
- Installazione e cablaggio elettrico, collegamento internet e aria condizionata.

Infine è stato installato lo scanner delle immagini per la telepatologia. Si tratta di un Hamamatsu NanoZoomer 2.0-RS C10730, capace di acquisire 6 vetrini alla volta (Fig. 5).



Fig. 5. Scanner di immagini Hamamatsu NanoZoomer 2.0-RS C10730 con il computer annesso.

La velocità dello scanner consente di ingrandire di 20 volte un'immagine di 15 mm x 15 mm, impiegando circa 60 secondi.

4.2.2. Formazione del personale ed avvio dell'attività

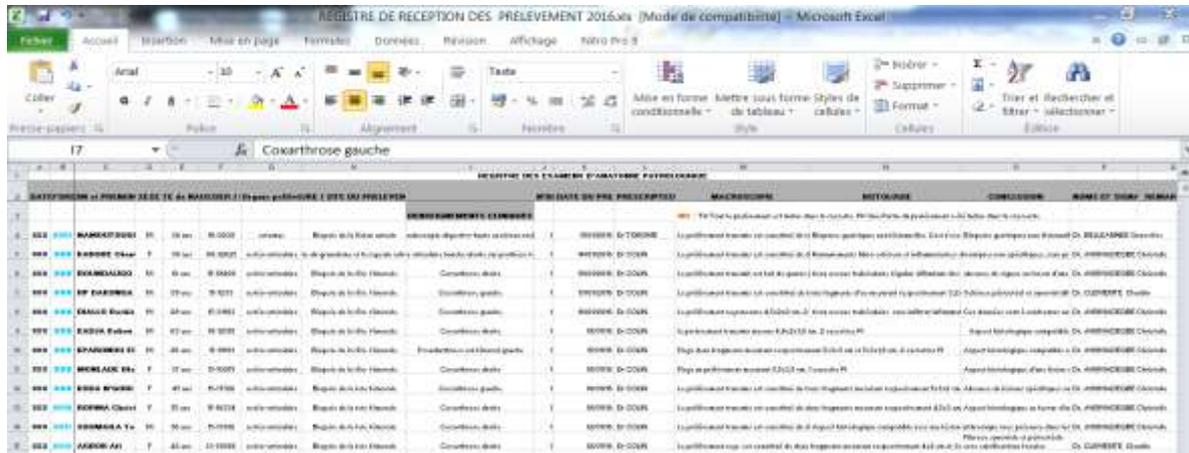
Abbiamo scelto un tecnico specializzato in analisi biomediche e lo abbiamo inviato presso il laboratorio di anatomia patologica dell'Ospedale Galliera in Italia dove ha svolto uno stage mirato della durata di 3 mesi. Durante lo stage, il tecnico ha anche imparato dai patologi come trattare i pezzi operatori. Si è trattato quindi di un programma di formazione riguardante tutti gli aspetti dell'anatomia patologica, dalla macroscopia alla inclusione dei tessuti, dal taglio al microtomo alla preparazione dei vetrini per la valutazione diagnostica. In particolare è stata dedicata molta attenzione alla qualità della preparazione dei vetrini, considerando che poi presso il laboratorio di Telepatologia dell'Ospedale di Tanguietà questi sarebbero stati scannerizzati.

Infine il tecnico ha ricevuto una formazione finalizzata anche all'interpretazione di base microscopica dei prelievi soprattutto per quanto riguarda le neoplasie di più frequente riscontro.

I componenti dell'equipe di Genova (3 persone) sono quindi partiti per Tanguietà nel settembre 2015 con l'obiettivo di avviare definitivamente il laboratorio di telepatologia.

Abbiamo quindi creato un registro in file Excell con le indicazioni seguenti : N° d'ordine, data, numero di identificazione del paziente, nome e cognome del paziente, sesso e data di nascita, organo o tessuto prelevato, diagnosi clinica o indicazione chirurgica, numero del prelievo e della cassetta, i riferimenti del

medico/chirurgo che ha gestito il paziente, diagnosi istopatologica e riferimenti del patologo che ha emesso la diagnosi (Fig. 6).



**Fig. 6. Foto del registro in file Excell del laboratorio di telepatologia dell’
l’Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguéta.**

Dopo aver eseguito i tagli istologici al microtomo, il tecnico ha imparato ad eseguire una selezione di quelli di migliore qualità dovendo essere circa di 2 micron di spessore e perfettamente omogenei. Messo in funzione lo scanner, il tecnico è stato messo in condizioni di gestire realmente il laboratorio di telepatologia imparando ad usare correttamente le attrezzature, i programmi, a selezionare l’immagine diagnostica, a regolare il sistema per la memorizzazione delle immagini ed il controllo dell’ingrandimento (Fig. 7).



Fig. 7. Addestramento del tecnico di laboratorio all'uso del programma di telepatologia.

In seguito, abbiamo voluto che il tecnico che ha ricevuto questa formazione, trasmettesse le conoscenze acquisite ad altri tecnici di laboratorio (in totale 5) che sono diventati in grado di garantire la continuità del lavoro dopo qualche mese di formazione e con la supervisione del tecnico più esperto.

La connessione internet utilizzata è WiFi e si serve di un operatore di telecomunicazioni beninese. Il debito medio della connessione è di 4 megabyte/secondo.

A questo punto il laboratorio di telepatologia di Tanguietà era ormai funzionante. Nel periodo in cui i tecnici dell'Ospedale di Genova si trovavano a Tanguietà (settembre 2015) c'erano già 474 prelievi chirurgici fissati in formalina che aspettavano ancora di essere trattati (Fig. 8 e 9).

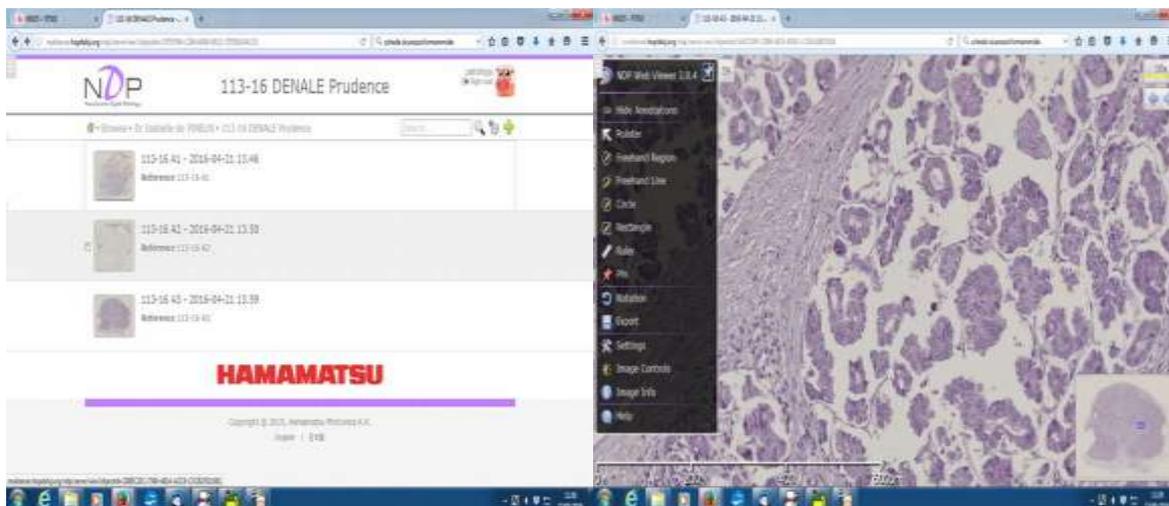


Fig. 8 e 9. Esempio del trattamento del prelievo chirurgico di un paziente operato presso l’Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta nel 2016.

Come descritto nell’introduzione, la telepatologia che viene impiegata presso l’Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta è di tipo asincrono (statica). L’immunoistochimica non è stata ancora avviata.

Parallelamente sono stati cercati e contattati i patologi che fossero disponibili per l’attività della telepatologia, cercando un contatto tramite le conoscenze che ognuno di noi medici locali aveva consolidato negli anni per mezzo della Cooperazione Internazionale. Abbiamo ottenuto una risposta affermativa dai seguenti servizi di anatomia patologica:

- il servizio di Anatomia Patologica e di Citodiagnostica – IRCCS Policlinico San Donato, Italia (Dott. Claudio Clemente) ;

- il servizio di Patologia del Centro Ospedaliero Universitario di Bordeaux, Francia (Dr. Geneviève Belleannée);
- Institut Universitaire du Cancer de Toulouse, Oncopole, Francia (Dr. Elian Mery) ;
- Dr. Frantz Dupuis, Francia;
- Dr. Isabelle de Pineux, Francia ;
- Dr. Roberto Mencarelli, Genova
- Prof. A. Ciardi, Sapienza Università di Roma.

Il contributo dei patologi è possibile grazie ad una piattaforma internet dedicata alla Telepatologia di Tanguietà disponibile su :

<http://mailserver.hopitalsj.org/ndp/serve/home>

E' stato creato anche un indirizzo di posta elettronica :

labanapath_tanguieta@yahoo.fr

Sono stati inoltre aperti due conti bancari a nome del Progetto di Telepatologia di Tanguietà per raccogliere fondi e per garantire la continuità del funzionamento del laboratorio.

La realizzazione di questo progetto è stata possibile anche grazie al contributo della Fondation Assistance Internationale (FAI) e dell'Associazione Patologi Oltre Frontiera (APOF).

5. RISULTATI

5.1. Risultati generali

In merito al questionario dedicato al personale ospedaliero nella fase iniziale, questo è stato somministrato a 32 operatori sanitari dei 61 che lavorano nell' HZSJDT (quindi il 52,5%). Il personale sanitario che ha partecipato allo studio era rappresentato da medici (13), infermieri (12), tecnici di anestesia (3), ostetriche (4). Di questi 10 prestavano servizio in chirurgia, 10 in pediatria, 7 in ginecologia/ostetricia, 3 nel laboratorio di analisi cliniche e 2 in medicina generale.

Dei 32 intervistati, sette (21,9%) non avevano mai sentito parlare di telepatologia, mentre dei 25 che ne avevano sentito parlare, 10 non sapevano darne una definizione corretta.

Diciotto intervistati (56,3%) si sono dichiarati convinti che la creazione di una unità di telepatologia avrebbe certamente dato un contributo fondamentale per migliorare la qualità dell'assistenza ai pazienti affetti da patologia neoplastica e che avrebbe dato la possibilità di ottenere una diagnosi istologica precisa in tempi brevi. Inoltre hanno dichiarato che la telepatologia avrebbe potuto influenzare fortemente le decisioni e le strategie chirurgiche in fase pre e intraoperatoria.

In fine tre intervistati hanno dichiarato che un servizio di telepatologia potrebbe addirittura rendere non necessaria la presenza sul posto di un medico specializzato in anatomia patologica, visto che non esiste in tutto il Benin una scuola di Specializzazione in Anatomia Patologica.

La conclusione di questa indagine conoscitiva ci ha consentito di ritenere che la creazione di una unità di telepatologia presso l'Hopital Saint Jean de Dieu di Tanguièta sarebbe stata considerata dalla maggior parte del personale sanitario come uno strumento fondamentale per le cure dei pazienti ricoverati, soprattutto se affetti da patologie neoplastiche, e questo ha rafforzato la nostra idea e la volontà di realizzare il progetto.

Per quanto riguarda invece i dati relativi alla telepatologia, dall'inizio del 2016 al luglio 2018, 1097 pazienti hanno ricevuto un esame istopatologico per mezzo della telepatologia. 556 erano uomini e 541 donne e l'età media è stata di $41,5 \pm 19,9$ anni (range 5 giorni- 88 anni). Il 50% dei pazienti aveva un'età compresa tra 26 e 58 anni.

L'andamento del numero dei prelievi istologici realizzati nel corso dei prime due anni di attività della Telepatologia è riportata in Fig. 10.

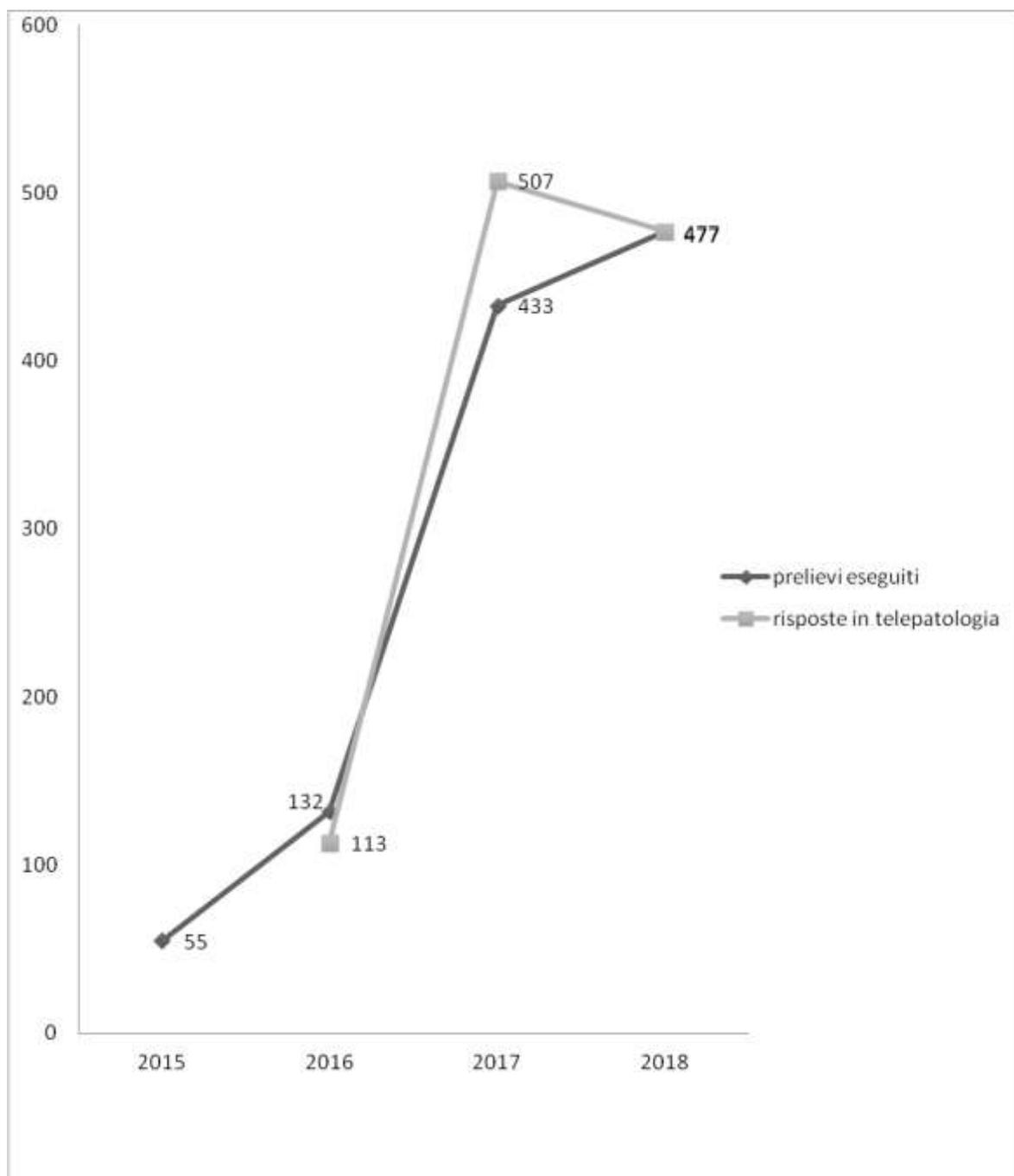


Figura 10. Numero dei prelievi istologici realizzati e di esami istologici eseguiti mediante telepatologia dal 2016 al 2018 (Telepatologia - HZSJDT)

La distribuzione degli esami eseguiti mediante telepatologia in funzione degli organi su cui è stato fatto il prelievo è riportata in Tab. I.

Tab. I. Esami eseguiti in telepatologia in funzione della sede del prelievo.

Sede del prelievo	N°	%
Prostata	180	16.4
Mammella	136	12,4
Cute e sottocute	126	11,5
Utero-tube-ovaie	101	9.2
Linfonodi	90	8.2
Ossa-Articolazioni	83	7.6
Stomaco-Duodeno	63	5.7
Tiroide	60	5.5
Muscolo	30	2.7
Appendice-colon-retto	26	2.4
Orofaringe	23	2.1
Polmone	20	1.8
Materiale fetale	19	1.7
Vescica	19	1.7
Peritoneo	18	1.6
Reni-Surreni	14	1.3
Occhio	14	1.3
Ghiandole salivari	11	1.0
Cavo orale	9	0.8
Testicoli-Cordone spermatico	7	0.6
Tessuto intraperitoneale imprecisato	7	0.6
Cervello-Meningi	7	0.6
Omento	7	0.6
Vulva- Vagina	5	0.5
Intestino tenue	4	0.4
Milza	2	0.2
Colecisti	2	0.2
Totale	1097	

La distribuzione dei prelievi chirurgici secondo organi e apparati è riportata in Tab II.

Tab. II. Distribuzione dei prelievi chirurgici secondo organi

Organo/apparato	N°	%
Uro-genitale	344	31.4
Muscolo-cutaneo	156	14.2
Mammella	136	12.4
Intestino	118	10.8
Linfatico/splenico	92	8.4
Osteoarticolare	83	7.6
Neuroendocrino	79	7.2
Testa e collo	46	4.2
Cardiopolmonare	21	1.9
Epato-bilio-pancreatico	15	1.4
Intraaddominale non specificato	7	0.6
Totale	1097	

La ripartizione dei prelievi in funzione della conclusione diagnostica ottenuta in telepatologia è riportata in Tab. III.

Tab. III. Ripartizioni dei prelievi chirurgici in funzione dell'esito dell'esame istologico.

Esame istologico definitivo	N	%
Benigno	423	38.6
Maligno	394	35.9
Infeetivo-infiammatorio	148	13.5
Normale	116	10.6
Iperplasia	6	0.5
Senza esito	6	0.5
Totale	1097	

I motivi per cui 10 prelievi sono rimasti senza una conclusione istopatologica sono stati :

- Prelievo considerato non rappresentativo
- Prelievo alterato
- Mancata risposta da parte del patologo

Il tempo medio dell'invio della risposta dell'esame istologico in telepatologia è stato di circa 8 ± 7 giorni.

5.2 Diagnosi di neoplasie maligne

Dei 1097 esami istologici ottenuti mediante telepatologia presso l' l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu di Tanguiéta, 394 erano neoplasie maligne (35.9%), quindi circa 1/3. La distribuzione dei casi di neoplasie maligne secondo il sistema o l'organo interessati sono riportati in Tab. IV.

Tab. IV. Distribuzione dei casi di neoplasie maligne secondo l'organo di origine.

Sistema/organo	N°	%
Uro-genitale	105	26.6
Mammella	79	20.1
Spleno-linfatico	54	13.7
Muscolo-cutaneo	51	12.9
Intestino	35	8.9
Osteo-articolare	25	6.3
Testa-collo	24	6.1
Neuroendocrino	8	2.0
Cardiopolmonare	6	1.5
Intraaddominale non specificato	5	1.3
Epto-bilio-pancreatico	2	0.5
Totale	394	

In questo campione erano presenti 180 uomini e 214 donne con un rapporto di 0.8. L'età media dei pazienti al momento della diagnosi in telepatologia era di $42.5 \pm 20,1$ anni con un range di 1-87 anni. Questi due casi estremi erano rispettivamente un neonato di sesso femminile affetto da melanoma e un uomo affetto da un adenocarcinoma della prostata.

5.3. Le neoplasie della mammella.

Questo argomento merita un paragrafo a parte a causa della elevata incidenza e in particolare della frequente osservazione di neoplasie in fase avanzata.

Prima che fosse disponibile la telepatologia e quindi senza la possibilità di avere una risposta istologica in tempi adeguati, presso l'HZSJDT il programma chirurgico veniva deciso solo sulla base delle dimensioni e dell'aspetto clinico ed ecografico della neformazione mammaria, della presenza di una linfadenopatia ascellare documentata sia clinicamente che ecograficamente ed in base alle dimensioni della mammella. Venivano quindi realizzate mastectomie, quadrantectomie o tumorectomie con o senza linfadenectomia ascellare sulla base di criteri clinici e senza alcun elemento istopatologico. Il pezzo veniva poi inviato per esame istologico con le modalità già illustrate nell'introduzione, la cui risposta, di ritorno dopo settimane o mesi, aveva purtroppo una valenza relativa. Infatti se da un lato serviva sicuramente per confermare o escludere la diagnosi di malignità, dall'altra ci permetteva di proporre alla paziente con tumore maligno una chemio/ormonoterapia con un

ritardo però tale da comprometterne i risultati o addirittura già in presenza di una recidiva. Questo approccio aveva delle evidenti criticità. Poteva accadere infatti che si facessero mastectomie a pazienti con patologia benigna o tumorectomie o quadrantectomie senza linfadenectomia a pazienti con carcinomi invasivi.

Dall'inizio dell'attività della telepatologia, sono giunte alla nostra osservazione 136 neoformazioni della mammella. In assenza di aghi da biopsia, tutte sono state sottoposte ad asportazione chirurgica con margini di sezione adeguati e ad esame istologico mediante telepatologia. Di queste 79 (58.1%) erano neoplasie maligne. Le pazienti con neoplasie maligne sono state quindi rivalutate e sottoposte a trattamento chirurgico definitivo mediante allargamento dell'exeresi fino alla mastectomia se i margini di sezioni all'esame istologico non fossero stati adeguati e a linfadenectomia di stadiazione in tutti i casi.

Seppure questa strategia è ancora lontana da quella ideale, in tal modo abbiamo potuto evitare interventi demolitivi abusivi e realizzare interventi con intenti curativi. In più abbiamo potuto candidare le pazienti al trattamento chemioterapico, quando indicato, entro 30 gg dall'intervento.

Queste pazienti rappresentano il 20.1% dei casi di cancro diagnosticati per mezzo della telepatologia a Tanguietà dal 2016 al 2018, quindi 1/5 di tutte le neoplasie.

L'età media delle pazienti al momento della diagnosi era di $46.1 \pm 13,5$ anni con un range di 21-75.

In Tab. V è riportata la tipologia degli interventi eseguiti dopo la diagnosi istologica definitiva in telepatologia.

Tab. V Tipologia degli interventi eseguiti dopo la diagnosi istologica definitiva in telepatologia

Tipo di intervento	N°	%
Mastectomia+ linfadenectomia	65	82.3
Quadrantectomia+linfadenectomia	12	15.1
Tumorectomia	2	2.5
Totale	79	

Tra i vari tipi istologici di cancro della mammella, abbiamo riscontrato 62 casi di carcinoma duttale infiltrante. I dettagli delle diagnosi istologiche sono riportati il Tab. VI.

Tab. VI Tipi istologici di cancro della mammella

Tipi istologici	N°	%
Carcinoma duttale infiltrante	62	78.5
Carcinoma lobulare infiltrante	5	6.3
Carcinoma papillare	5	6.3
Carcinoma mucinoso	3	3.8
Carcinoma infiammatorio	2	2.5

Carcinoma lobulare in situ	2	2.5
Totale	79	

6. DISCUSSIONE

L'installazione e la vitalità dell'unità di telepatologia presso l'ospedale di zona Saint Jean de Dieu di Tanguietà sono una realtà ben definita. Requisiti essenziali sono stati l'esistenza di spazi dedicati, una buona organizzazione del progetto, la condivisione di tutto il personale, una accurata realizzazione ed un monitoraggio continuo. Vari aspetti interessanti meritano di essere considerati in tutte le fasi della realizzazione del progetto.

Poter offrire un adeguato servizio di anatomia patologica in un contesto sfavorevole è una vera sfida. Secondo il parere di Meyer et al., una volta che la decisione di investire nella telepatologia è stata presa, i medici ed il personale amministrativo si confrontano con una varietà di problemi di messa in opera che vanno ben al di là degli aspetti tecnici [16]. I progetti di telepatologia rappresentano dei cambiamenti sociotecnologici che necessitano di superare una grande varietà di problemi e di ostacoli di ordine individuale, organizzativo e giuridico [16,17].

Sul piano individuale conviene essere sicuri che i patologi, i tecnici di anatomia patologica ed i chirurghi coinvolti accettino il nuovo sistema ed il nuovo contesto lavorativo. I tecnici che hanno la responsabilità della preparazione e della numerazione dei vetrini sono uno strumento chiave della telepatologia. Gli

aspetti organizzativi riguardano il compenso economico, la gestione e le responsabilità in merito alla formulazione della diagnosi. Per quanto riguarda il primo e secondo punto, normalmente ogni prestazione professionale deve essere correttamente remunerata, indipendentemente dal fatto che si tratti di un sistema sanitario con o senza una copertura assicurativa [18]. Il problema diviene un po' meno complesso nell'ambito dei progetti come il nostro. Infatti nel caso dell'HZSJDT i tecnici sono reclutati su fondi propri ed i patologi sono dei volontari che non sono affatto remunerati. Questo sistema comporta una enorme riduzione dei costi per l'Ospedale e di conseguenza anche il prezzo che il paziente deve pagare per la realizzazione dell'esame istologico è ridotto alla metà o meno di quello reale. Vale la pena ricordare infatti che in molti paesi in via di sviluppo e tra questi anche il Benin, l'assistenza sanitaria pubblica è a pagamento. Inoltre i campioni istologici vengono preparati tutti nello stesso centro ospedaliero e questo anche rappresenta un grande vantaggio in termini di gestione, perchè il personale tecnico ha una formazione simile e la preparazione dei vetrini segue sempre le stesse modalità.

In merito al terzo aspetto invece dobbiamo ammettere che la telepatologia può sollevare delicati problemi di responsabilità legati alla riservatezza delle informazioni ed agli accordi contrattuali con le altre organizzazioni implicate. La problematica medico-legale si può riassumere in un semplice quesito: quali regolamenti applicare? Quelli del paese da cui provengono i vetrini e quelli del paese dove vengono letti ?

Un'altra problematica medico-legale essenziale concerne il pagamento della prestazione specialistica anatomopatologica, cioè quali dovrebbero essere le tariffe del servizio di telepatologia. Infine bisognerebbe entrare anche nel merito delle problematiche in materia di license, di leggi sulla protezione dei dati e dei dati sensibili e delle norme relative al consenso.

Molti ricercatori hanno descritto e commentato diverse norme della telepatologia [19-24]. Un aggiornamento recente su queste importanti problematiche sarebbe auspicabile, ma esula dagli obiettivi di questa ricerca.

Al di là di questi ostacoli, la maggior parte degli autori sono d'accordo nel riconoscere l'efficacia della telepatologia tanto nei paesi a risorse limitate che nei paesi sviluppati [1,13,14,16,25-27]. La nostra esperienza conferma pienamente questa osservazione dal momento che dall'installazione dell'unità di Telepatologia nel 2016, tutti i pazienti che si presentano con una patologia neoplastica, e non solo, possono beneficiare di un prelievo e di un esame istologico. La curva che descrive il numero di prelievi istologici eseguiti nei differenti anni è indubbiamente indicativa (Fig. 10).

L'impiego della telepatologia contribuisce ad innalzare il livello della qualità delle cure dei paesi in via di sviluppo [27] e questo in Africa ed in Benin in particolare ci sembra dimostrato.

A questo punto alcune considerazioni meritano di essere fatte riguardo il problema delle risorse materiali ed umane. Il tipo di telepatologia impiegata presso l'HZSJDT nel corso di questi due anni è stato la telepatologia statica

anche detta "stored and forward". Si tratta come abbiamo detto di un approccio che consiste nella preparazione e nella selezione dei vetrini al microscopio che sono poi registrati con l'aiuto di uno scanner ed inviati ad un patologo consulente via internet [27-29]. In questo caso la diagnosi istologica è efficace soltanto se l'immagine selezionata è focalizzata sulla parte patologica del tessuto. Questo requisito di qualità richiede che il taglio del pezzo operatorio venga eseguito dal chirurgo stesso presso l'HZSJDT poichè non c'è un patologo capace di fare i tagli istologici a partire dall'intero pezzo resecato. Per il momento i tecnici che lavorano nell'unità di telepatologia hanno ricevuto un minimo di formazione teorica e pratica che possa loro permettere una buona preparazione dei vetrini per ottenere delle immagini di qualità migliore possibile e per un risultato ottimale. Del resto è esattamente questa la raccomandazione che viene fatta ai laboratori di telepatologia che non dispongono di un patologo sul posto [27-29]. I risultati di due anni di attività di telepatologia sono incoraggianti e confermano il successo ottenuto da altri autori [30, 31].

Nella nostra esperienza, la maggior parte dei prelievi istologici sono stati eseguiti su: apparato urogenitale (31,4 %), muscoloscheletrico (14,2 %) e tessuto mammario (12,4 %). Nell'esperienza cinese, il sistema ematopoietico occupa invece il posto principale (23,7 %) seguito dai tessuti molli e dall'osso (21 %) e dai tessuti ginecologici e mammari (20,2 %) [30]. Altri autori hanno avuto risultati ancora differenti [13, 25]. In realtà queste variazioni dipendono

dal livello e dalle prestazioni offerte dall'Ospedale dove vengono effettuati i prelievi.

I tumori maligni hanno rappresentato il 35.9% delle diagnosi formulate attraverso la telepatologia dell'HZSJDT dal 2016 al 2018 seguiti dai tumori benigni che sono stati il 38,6 %. In altre esperienze i tumori maligni sono stati i più frequenti [13, 30]. Questa differenza riscontrata nella nostra esperienza potrebbe essere spiegata dal numero considerevole (180 casi) di adenomi della prostata registrati ed anche dall'invio sistematico per esame istologico di tutti i pezzi operatori da parte dei chirurghi dell'HZSJDT.

Focalizzando l'attenzione sulle neoplasie della mammella, abbiamo rilevato che il 58.1 % dei prelievi eseguiti su tessuto mammario erano tumori maligni. Il cancro della mammella rappresenta il 20.1 % dei tumori diagnosticati per mezzo della telepatologia all'HZSJDT dal 2016 al 2018 ed il più frequente nel sesso femminile. Attualmente stiamo progettando grazie alla telepatologia di realizzare un programma di diagnosi precoce del cancro della mammella. Al momento non disponiamo di aghi da biopsia, non abbiamo ancora avviato la citologia mediante la telepatologia e soprattutto non abbiamo ancora acquisito, noi medici, una adeguata esperienza in termini di tecnica dell'agoaspirato o di agobiopsia ecoguidata dei noduli mammari. Nelle pazienti con neoplasia della mammella, l'acquisizione di queste competenze ci permetterà a breve di abolire le biopsie chirurgiche a vantaggio delle agobiopsie ecoguidate e di procedere direttamente al trattamento chirurgico più indicato in un solo tempo.

In sintesi possiamo dire che sono cinque i principali aspetti positivi correlati alla telepatologia : accessibilità alle cure, qualità delle cure, efficacia, insegnamento e maggiore qualificazione delle strutture sanitarie.

Per accessibilità alla cure ci si riferisce generalmente alla facilità o alla difficoltà relative alla possibilità di ottenere dei servizi sanitari nonostante gli ostacoli che ci possono essere di tipo geografico, economico o sociale [32]. La possibilità di avere accesso all'anatomia patologica è essenziale per permettere le diagnosi, specie in caso di neoplasie. L'assenza di un patologo locale e della telepatologia può essere vicariato dal trasferimento fisico e lento dei tessuti verso i patologi che sono geograficamente lontani dalla sede del prelievo, come nel caso dell'HZSJDТ fino al 2015. In assenza di una diagnostica immediata, gli interventi chirurgici possono però diventare ingiustificatamente più o meno aggressivi o, in alternativa, i pazienti vengono indirizzati verso centri più attrezzati che possono essere molto lontani o non accessibili per le risorse economiche dei pazienti stessi. Queste problematiche possono generare dei considerabili ritardi, dei costi aggiuntivi e compromettere la pianificazione della terapia [33].

I patologi sono infatti spesso distribuiti sul territorio in modo inadeguato, poiché la loro presenza a tempo pieno può non essere giustificata nelle zone a scarsa densità di popolazione [16, 34]. Le prime esperienze con la telepatologia sono state condotte proprio per risolvere il problema nelle zone a bassa densità di popolazione, come il nord della Norvegia. Il problema è ancora più sentito nei

paesi in via di sviluppo ed il caso del Benin ne è un esempio. Fino al 2014 il Benin disponeva di soli 3 patologi per 10 milioni di persone, in altre parole un patologo ogni 3.3 milioni di abitanti.

La telepatologia può dunque migliorare l'accesso alla diagnosi anatomopatologica nei seguenti modi :

- portando l'anatomia patologica nelle regioni in cui questa non è presente [35]
- evitando l'interruzione del servizio di anatomia patologica quando il patologo è assente dal servizio per congedo o malattia [31, 36]
- fornendo un servizio di consulenza di anatomia patologica ai paesi in via di sviluppo che hanno un accesso limitato all'anatomia patologica o all'anatomia patologica superspecialistica, come nel caso dell'HZSJD.

Benchè il miglioramento dell'accessibilità all'anatomia patologica e alle cure in generale sia il principale vantaggio connesso alla telepatologia, quando si parla di cure si tende, anche in letteratura, a parlarne sotto il profilo della qualità e della precisione della diagnosi. In altri termini alcuni ricercatori si sono chiesti se le diagnosi formulate con la telepatologia sono altrettanto affidabili di quelle eseguite sul posto. A tale proposito possiamo dire che gli esami eseguiti in telepatologia in fase preoperatoria permettono sicuramente di ridurre il numero di interventi chirurgici con indicazioni non corrette. In secondo luogo la telepatologia offre un potenziale unico a supporto della diagnostica che può essere di grande aiuto anche agli stessi patologi, quando presenti, nel corso del

loro lavoro. Infatti mediante la telepatologia, patologi isolati possono confrontarsi con il parere di altri colleghi a tutto vantaggio della qualità della diagnosi definitiva.

In terzo luogo possiamo affermare che la telepatologia può essere un valido strumento in grado di supportare l'apprendimento e l'acquisizione di competenze. Rivelando una diagnosi corretta, fornisce informazioni utili e rafforza le competenze dei patologi ed dei chirurghi di riferimento [37-40].

Per quanto riguarda gli aspetti economici, i vantaggi economici in senso stretto sono difficili da valutare e l'efficacia in tal senso della telepatologia è stata raramente studiata sistematicamente [20, 21]. Alcuni ricercatori sostengono anche che il ritorno economico (in termini di ricavi correlati alla telepatologia) non è prevedibile e non dovrebbe costituire un vero obiettivo da perseguire [41-44]. Tuttavia esistono alcuni studi che hanno valutato il costo economico della telepatologia [27]. I costi legati alle attrezzature, al software ed ai contratti di assistenza sono facili da monetizzare ed anche quelli più spesso riportati, a differenza invece dei costi del personale tecnico, delle reti informatiche e della conservazione dei dati. Di certo la telepatologia può generare un risparmio economico per le strutture sanitarie perchè possono evitare di assumere uno specialista anatomopatologo, ma anche questo aspetto è relativo, discutibile e forse non del tutto condivisibile [45].

A proposito di vantaggi della telepatologia, un autore ha detto " La telepatologia da forza al servizio di anatomia patologia, che è indispensabile ai chirurghi ed

agli specialisti. In un centro ospedaliero dove c'è un patologo, si trovano molti più specialisti che dove non c'è. La telepatologia dovrebbe anche favorire la presenza di specialisti come ginecologi e otorino. E' certo che, quando si pensa a stabilirsi in un posto, il fatto che ci sia o no un patologo, fa parte degli argomenti a favore o contro" [9].

Per i tecnici ed i chirurghi, l'avvio della telepatologia può significare un arricchimento o una maggiore valorizzazione della professione: "si ha un ruolo più importante soprattutto perchè si è responsabili dei pezzi e delle estemporanee. Il patologo è dall'altra parte della telecamera. Ma siamo noi che abbiamo il pezzo davanti, che tagliamo i pezzi per preparare i vetrini che gli verranno trasmessi. Queste sono della grandi responsabilità " [9].

Un patologo ha ancora sottolineato come la presenza della telepatologia possa contribuire all'efficacia generale del blocco operatorio: "grazie alla telepatologia si gestiscono in modo ottimale i tempi della sala operatoria. Il fatto di evitare degli interventi chirurgici che si svolgono in due tempi, facilita anche la gestione del personale (...). Questo comporta anche un certo risparmio" [9].

Questa considerazione ci porta di nuovo a parlare del problema delle neoplasie della mammella. Infatti nella nostra esperienza e nel caso della senologia, la telepatologia non ha ridotto l'incidenza dei reinterventi, anzi.

Questo rappresenta punto di partenza di un nuovo progetto e di un ulteriore impiego della telepatologia presso l'HZSJDT. Infatti sarà nostro compito iniziare ad applicare la telepatologia alla valutazione dell'agoaspirato e/o

dell'agobiopsia dei noduli mammari e contestualmente di organizzare dei piccoli progetti pilota finalizzati alla diagnosi precoce dei tumori della mammella approfittando della disponibilità e della rapidità della telepatologia. Ho proposto quindi a miei colleghi di iniziare con una campagna di informazione della popolazione, ognuno nella propria realtà, presso i luoghi di culto ed i mercati locali e di invitare le donne a sottoporsi a visita gratuita presso l'ambulatorio medico. Ho proposto di coinvolgere in questo programma gli studenti della Facoltà di Medicina dell'Università di Parakou. L'equipe sarà composta quindi da un medico e da due studenti dell'ultimo anno della Facoltà di Medicina. La modalità di raccolta dei dati consisterà in un colloquio con le pazienti e nella compilazione di una scheda raccolta dati (cfr allegato 2.3). Le pazienti in cui verrà riscontrata una neoformazione sospetta della mammella, verranno sottoposte ad agoaspirato e/o agobiopsia della neoformazione ed il campione inviato per esame cito/istologico tramite il servizio di telepatologia. Seguirà quindi la pianificazione del trattamento chirurgico più adeguato e in un solo tempo.

Questa strategia ci consentirà spero presto di migliorare non solo l'approccio chirurgico alle neoplasie della mammella ma anche di evitare di osservare neoplasie in fase avanzata per le quali non serve ne' esame istologico ne' tantomeno la telepatologia per comprendere e prevedere che la prognosi sarà sicuramente

infausta.



Fig. 11. Neoplasie avanzate della mammella osservate presso l’HZSJDT.

7. CONCLUSIONI

L’esperienza positiva dell’HZSJDT potrebbe ispirare una politica nazionale includendo nella rete tutti gli ospedali a livello dipartimentale e tutti i patologi della nazione. Il governo dovrebbe incoraggiare questi sforzi direttamente o indirettamente. L’aiuto finanziario diretto o la fornitura delle infrastrutture sarebbero molto incoraggianti. Ma d’altra parte anche un aiuto indiretto sotto forma di sovvenzioni, di sottoscrizione di accordi interospedalieri e di riduzione della burocrazia nella sottoscrizione degli accordi e di documenti ufficiali, costituirebbero ugualmente un elemento importante. Le organizzazioni scientifiche nazionali e internazionali e diverse associazioni di patologi possono ugualmente mettere in comune le loro risorse per migliorare i servizi assistenziali relativi all’anatomia patologica nelle regioni dove questa necessità è maggiormente evidente. Riteniamo infine che la nuova sfida che deve iniziare e di cui la telepatologia potrà essere protagonista, sarà proprio la diagnosi

precoce delle malattie neoplastiche.

8. BIBLIOGRAFIA

- [1] Huet J-M, Romdhane M, Tcheng H. Tic et systèmes de santé en Afrique. Juin 2010. Consulté le 21/02/2015. Disponible sur <https://www.google.bj/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ifri.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fatoms%2Ffiles%2Fticetsystemesdesanteenafrique.pdf&ei=BWuiVYjBGcn1UJ-2gMAE&usg=AFQjCNGCx9NhQ5I4FqOn1cGl-LzrSUKXxQ&bvm=bv.97653015,d.d24>
- [2] Adambounou K, Farin F, Adjenou V, N'dakema K, Gbeassor M, Tossou A et al. Plateforme de télémédecine moindre coût pour les pays en développement. *European Research in Telemedicine*. 2013 ; 2 : 49-56.
- [3] Pascal C. La télémédecine face aux enjeux de l'évaluation médicoéconomique. *European Research in Telemedicine*. 2012 ; 1 : 125-9.
- [4] Morris TJ, Pajak J, Havlik F, Kenyon J, Calcagni D. Battlefield Medical Information System-Tactical (BMIST): the application of mobile computing technologies to support health surveillance in the Department of Defense. *Telemed J E Health*. 2006;12(4):409-16.
- [5] Thrall JH. Teleradiology. Part I. History and clinical applications. *Radiology*. 2007;243(3):613-7.
- [6] Levin YS, Warshaw EM. Teledermatology: a review of reliability and

accuracy of diagnosis and management. *Dermatol Clin.* 2009;27(2):163-76.

[7] Lorentz MM. Telenursing and home healthcare. The many facets of technology. *Home Healthc Nurse.* 2008;26(4):237-43.

[8] Keane MG. A review of the role of telemedicine in the accident and emergency department. *J Telemed Telecare.* 2009;15(3):132-4.

[9] Paré G., Meyer J., Trudel M.-C. Utilization and Impacts of Telepathology within the RUIS Laval in Quebec. *e-Health 2014*; Vancouver, 2014.

[10] Moqadem K, Pineau G. Télépathologie : lignes directrices et normes technologiques. *ETMIS* ; 2008 : 4(7) : 1-58.

[11] Leinweber B, Massone C, Kodama K, Kaddu S, Cerroni L, Haas J et al. Teledermatopathology: A controlled study about diagnostic validity and technical requirements for digital transmission. *Am J Dermatopathol.* 2006;28(5):413-6.

[12] Kayser K, Szymas J, Weinstein RS, Kayser K. Telepathology and telemedicine: Communication, electronic education, and publication in e-health. 2e éd. Berlin, Allemagne : VSV Interdisciplinary Medical Publishing; 2005.

[13] Bray F, Ren JS, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *Int J Cancer.* 2013; 132(5): 1133-45.

[14] Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide : IARC CancerBase N°11 [Internet]. Lyon, France:

International Agency for Research on Cancer; 2013. Available from:
<http://globocan.iarc.fr>.

[15] WHO. Centre international de Recherche sur les Cancers, 2013. Disponible sur

<https://www.google.bj/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iarc.fr%2Ffr%2Fmedia->

[centre%2Fpr%2F2013%2Fpdfs%2Fpr223_F.pdf&ei=fNaiVYTvLoP9UouSs5gG&usg=AFQjCNFMzHuKZgc8XNMUc6bD7jyxKRN0Vw](https://www.google.bj/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iarc.fr%2Ffr%2Fmedia-centre%2Fpr%2F2013%2Fpdfs%2Fpr223_F.pdf&ei=fNaiVYTvLoP9UouSs5gG&usg=AFQjCNFMzHuKZgc8XNMUc6bD7jyxKRN0Vw)

[16] Ministère de la Santé du Bénin. Projections de la Direction de la Programmation et de la Prospective. Bénin 2014.

[17] Oberholzer M, Christen H, Haroske G, Helfrich M, Oberli H, Jundt G, et al. Modern telepathology: A distributed system with open standards. *Curr Probl Dermatol*. 2003;32:102-14.

[18]. Gimbel DC, Sohani AR, Prasad Busarla SV, et al. A static-image telepathology system for dermatopathology consultation in East Africa: the Massachusetts General Hospital experience. *J Am Acad Dermatol* 2012;67(5):997–1007.

[19]. Montgomery ND, Tomoka T, Krysiak R, Powers R, Mulenga M, Kampani C, et al. Practical Successes in Telepathology Experiences in Africa. *Clin Lab Med* 2018;38 : 141-50

- [20]. Mupenga T, Tapela N, Hedt-Gauthier BL, Milner D, Nshimiyimana I, Muvugabigwi G, et al. Diagnosis of cancer in rural Rwanda. [21] Williams S, Henricks WH, Becich MJ, Toscano M, Carter AB. Telepathology for patient care: what am I getting myself into? *Adv Anat Pathol* 2010;17(2):130-49
- [22] Kldiashvili E. Telemedicine for pathology. *Stud Health Technol Inform* 2008;131:227-43
- [23] Dierks C. Legal aspects of telepathology. *Anal Cell Pathol* 2000;21(3-4):97-9
- [24] Leung ST, Kaplan KJ. Medicolegal aspects of telepathology. *Hum Pathol* 2009;40(8):1137-42
- [25] Chen J, Jiao Y, Lu C, Zhou J, Zhang Z, Zhou C. A nationwide telepathology consultation and quality control program in China : implementation and result analysis. *Diagnostic Pathology* 2014; 9(Suppl 1):S2
- [26] Têtu B, Perron E, Louahlia S, Paré G, Trudel MC, Meyer J. The Eastern Québec Telepathology Network: a three-year experience of clinical diagnostic services. *Diagnostic Pathology* 2014; 9(Suppl 1):S1
- [27] Sankaye S, Kachewar S. Telepathology for effective healthcare in developing nations. *AMJ* 2011;4(11):592-5
- [28] Wootton R. Recent advances: telemedicine. *BMJ* 2001; 323: 557–60
- [29] Weinstein RS, Descour MR, Liang C, Bhattacharyya AK, Graham AR, Davis JR, et al. Telepathology overview: from concept to implementation. *Hum Pathol* 2001; 32: 1283–99

- [30] Zhao C, Wu Tao, Ding X, Parwani AV, Chen H, McHugh J, et al. International telepathology consultation: Three years of experience between the University of Pittsburgh Medical Center and KingMed Diagnostics in China. *J Pathol Inform* 2015; 6: 63
- [31] Têtu B, Perron E, Louahlia S, Paré G, Trudel MC, Meyer J. The Eastern Québec Telepathology Network: a three-year experience of clinical diagnostic services. *Diagnostic Pathology* 2014, 9(Suppl 1):S1
- [32] Bashshur RL. Telemedicine effects: cost, quality, and access. *J Med Syst* 1995;19(2):81-91
- [33] Trudel M-C, Paré G, Têtu B, Sicotte C. The effects of a regional telepathology project: a study protocol. *BMC Health Serv Res.* 2012;12(64):1-11
- [34] Moser PL, Hauffe H, Lorenz IH, Hager M, Tiefenthaler W, Lorenz HM, et al. Publication output in telemedicine during the period January 1964 to July 2003. *J Telemed Telecare* 2004;10(2):72-7
- [35] Swett HA, Holaday L, Leffell D, Merrell RC, Morrow JS, Rosser JC, Warshaw J. Telemedicine: delivering medical expertise across the state and around the world. *Conn Med* 1995;59(10):593-602
- [36] Graham AR, Bhattacharyya AK, Scott KM, Lian F, Grasso LL, Richter LC, et al. Virtual slide telepathology for an academic teaching hospital surgical pathology quality assurance program. *Hum Pathol* 2009;40(8):1129-36

- [37] McLemore EC, Schlinkert RT, Schlinkert DK, Williams JW, Bailey DP. Telepathy: maximizing resident exposure to surgical pathology decision making. *Am J Surg* 2006;191(4):538-41
- [38] Ranson D. Telemedicine and the law. *J Law Med* 2007;15(3):356-9
- [39] Hassell LA, Fung K-M, Chaser B. Digital slides and ACGME resident competencies in anatomic pathology: an altered paradigm for acquisition and assessment. *J Pathol Inform* 2011;2:27.
- [40] Nakajima I. Forecast on the application of Japanese universal service fund to remote diagnosis for frozen section. *J Med Syst* 2010;34(6):1023-31
- [41] Ayad E, Yagi Y. Virtual microscopy beyond the pyramids, applications of WSI in Cairo University for E-education & telepathology. *Anal Cell Pathol (Amst)* 2012;35(2):93-5
- [42] Bloodgood RA. Active learning: a small group histology laboratory exercise in a whole class setting utilizing virtual slides and peer education. *Anat Sci Educ* 2012;5(6):367-73
- [43] Weinstein RS, Graham AR, Lian F, Brauhnut BL, Barker GR, Krupinski EA, et al. Reconciliation of diverse telepathology system designs: historic issues and implications for emerging markets and new applications. *APMIS* 2012;120(4):256-75
- [44] Shiferaw F, Zolfo M. The role of information communication technology (ICT) towards universal health coverage: the first steps of a telemedicine project in Ethiopia. *Glob Health Action* 2012;5:1-8

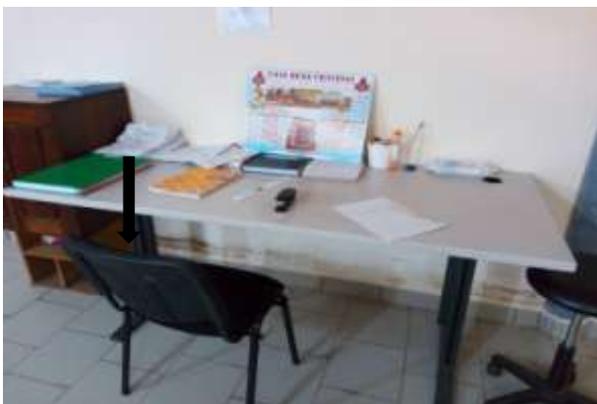
[45] Shanmugaratnam K. Happenings in histopathology a post-World War II perspective. Ann Acad Med Singapore 2007;36(8):691-7

9.ALLEGATI

9.1. Immagini della sede dell'Unità di telepatologia dell'HZSJDT (Sito A)



Vista d'insieme dell'Unità di Telepatologia (HZSJDT, 2016-2018)



Postazione per la registrazione dei pezzi (HZSJDT, 2016-2018)



Dispositivo di aerazione.



Postazione dedicata alla preparazione dei vetrini (HZSJDT, 2016-2018)



Dispositivo per la fissazione dei vetrini (HZSJDT, 2016-2018)



Postazione di controllo che contiene lo scanner d'immagini, il PC e la stampante (HZSJDT, 2016-2018)



Archivio dei vetrini (HZSJDT, 2016-2018)

9.2. Questionario : Valutazione delle conoscenze del personale sanitario sulla telepatologia.

Ce questionnaire est établi dans le cadre d'une étude sur la perception du personnel de santé sur la télépathologie (anatomie-pathologique en télémedecine) qui commencera bientôt à l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu de Tanguiéta. Ce questionnaire vous est adressé par le personnel de l'Unité de télépathologie de l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu de Tanguiéta. Si vous êtes consentent à participer à cette évaluation, nous vous prions de bien vouloir répondre aux questions en cochant ou en encerclant la bonne réponse selon le cas. Nous vous prions de nous le rendre dans les plus brefs délais 'au plus une semaine).

Q1- Quelle est votre rang professionnel ? Médecin/Chirurgien Infirmier
Infirmier –anesthésiste Technicien de laboratoire Sage-femme Aide-soignant Agent d'administration

Q2- Connaissez-vous la télépathologie ? oui non

Q3- Donnez-en une définition :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Q4- Combien d'année d'exercice avez-vous accompli à l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu de Tanguiéta ? [_____] ans

Q5- Dans quel secteur travaillez-vous dans cet Hôpital actuellement ? Chirurgie Générale
Bloc opératoire Laboratoire d'analyses biomédicales
Médecine interne Gynécologie-obstétrique Pédiatrie Chirurgie pédiatrique
Urgences Stomatologie Pharmacie Administration

Q6- Pensez-vous que l'inexistence d'anatomie-pathologiste à l'Hôpital de Zone Saint de Dieu de Tanguiéta constitue un frein à la qualité des soins dispensés dans cet Hôpital ?
oui non

Q7- Pensez-vous que la télépathologie pourrait-elle combler ce vide en anatomie-pathologique à Tanguiéta ? oui non

Q8- La télépathologie peut-elle permettre d'avoir rapidement les diagnostics des maladies ?
Oui non

Q9- La télépathologie peut-elle aider à la prise de décisions thérapeutique ? oui non

- Q10- La télépathologie pourrait-elle participer à mettre le chirurgien en confiance ?** oui non
- Q11- La télépathologie peut-elle permettre l'ampleur de chirurgie conservatrice ?** oui non
- Q12- La télépathologie peut-elle participer à la qualité des soins de santé aux patients ?** oui non
- Q13- La télépathologie pourrait-elle permettre de réduire le nombre d'intervention chirurgicale effectués sur un patient ?** oui non
- Q14- Pensez-vous que la télépathologie pourrait-elle réduire le coût de prise en charge des patients à Tanguiéta ?** oui non
- Q15- Pensez-vous que la télépathologie pourrait-elle réduire les dépenses de l'Hôpital pour assurer ce service par l'envoi des pièces anatomiques conservées aux anatomo-pathologistes ?** oui non
- Q16- Pensez-vous que la télépathologie réduirait l'impact sur l'environnement ?** oui non
- Q17- Pensez-vous qu'avec la télépathologie à l'Hôpital de Zone Saint Jean de Dieu de Tanguiéta, le recrutement d'un anatomo-pathologiste serait inutile ?** oui non

9.3. Scheda raccolta dati per i tumori della mamella

I- RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Numéro de fiche : _____ Age : _____ ans
Profession : _____
Niveau d'instruction : aucun primaire secondaire supérieur
Mobile : 0022 _____

ANTECEDENTS

➤ Familiaux :

Autre cancer _____
Cancer du sein _____
Cancer de l'ovaire _____

➤ Personnels : Age 1^{ère} grossesse _____ ans

Age 1^{ère} règles _____
Age ménopause _____
Traitement œstro-progestatif _____
Contraception _____
Gestité _____
Alcool _____
Tabac _____

Risque élevé

oui
oui
oui

< 12 ans

< 45 ans

oui
oui
non
oui
oui

Risque faible

non
non
non

> 12 ans

> 45 ans

non
non
≥ 1
non
non

ATCD chirurgical mammaire : _____ Histologie : _____

Autre ATCD chirurgical : _____ Histologie : _____

II- EXAMEN CLINIQUE : Signe mammaire : non oui (Cocher les cases correspondantes)

➤ Inspection : Tuméfaction mammaire sans ulcération Rétraction mamelonnaire
Ecoulement mamelonnaire Tuméfaction mammaire ulcérée/nécrotique

➤ Palpation :

Nodule : non oui (Taille _____ centimètre)

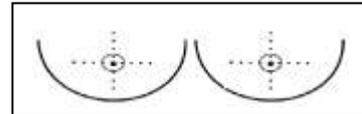
Sensibilité : oui non

Mobilité : oui non

Adénopathies axillaires : oui non

Adénopathies sus-claviculaires : oui non

Site atteint



III- EXAMENS PARACLINIQUES

Mammographie : non oui (Résultat : normale opacités tumorales
microcalcifications Stade ACR : _____)

Echographie mammaire : _____

Cytopathologie : (résultat : 0 : absence de cellules épithéliales; 1: normal et bénin simple; 2: bénin complexe; 3: doute sur le caractère bénin ou malin; 4: suspicion de malignité; 5: malin)

Extension : Radiographie du thorax : _____

Echo abdomino-pelvienne : _____

Dosage des marqueurs tumoraux : CA 15-3 (non, positif, négatif) : _____ ACE (non, positif, négatif) : _____

Opération : _____

Date : _____ | 201 _____

Type histologique : _____

STADE TNM : T _____ N _____ M _____

CONCLUSION :
