

## INTRODUZIONE

## MATERIALI E METODI

1. Fattori determinanti della domanda in sanità .....	3
2. Differenza tra lista d'attee e tempo d'attesa .....	5
3. Cosa genera l'attesa .....	7
3.1 Cause esterne.....	7
3.1.1 Appropriata prescrizione .....	7
3.1.2 <i>Empowerment</i> clinico del paziente .....	11
3.1.3 Determinanti sociali .....	15
3.1.4 Disomogeneità territoriale e tecnologica .....	17
3.1.5 Distribuzione e rinnovamento parco macchine .....	23
3.2 Cause esterne.....	29
3.2.1 Entità degli investimenti e carenza di personale .....	29
3.2.2 Spinta motivazionale del personale .....	35
3.2.3 Qualità ed esaustività del referto per garantire continuità e conclusività diagnostica.....	36
4. Gli interventi ministeriali attraverso il decreto-legge 7 giugno 2024, n. 73 «Misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie» .....	38
5. Flusso di lavoro in radiologia .....	41
5.1) Il CUP .....	42
5.2) Sistema RIS-PACS .....	44

6. La gestione dei pazienti .....	47
7. Prestazione radiologica e atto medico radiologico: linee guida e protocolli operativi.....	48

## DISCUSSIONE

8. L'altra faccia delle linee guida: Il possibile impatto negativo di protocolli e linee guida sulle tempistiche in risonanza magnetica.....	52
9. Protocolli “smart” e good practice: Una strategia per mitigare il tendenziale aumento dei tempi di attesa.....	56
10. Le diverse applicazioni dei protocolli “AMRI” Abbreviated MRI.....	60
10.1 Protocollo AMRI per lo studio dell'anca.....	60
10.2 Protocollo AMRI per lo studio del polso.....	62
10.3 Protocollo AMRI per lo studio di ginocchio e caviglia.....	64
10.4 Protocollo AMRI per lo studio del rachide.....	66
10.5 Protocollo AMRI per dolore lombare acuto.....	70
10.6 Protocollo AMRI per lo studio dell'epatocarcinoma.....	70
10.7 Protocollo AMRI per lo studio delle metastasi epatiche.....	72
10.8 Protocollo AMRI per lo studio del pancreas.....	73
10.9 Protocollo AMRI per studi renali.....	75
10.10 Protocollo AMRI per studi prostatici.....	77
11. Analisi costi-benefici dei protocolli AMRI.....	79
11.1 Risonanza magnetica in emergenza urgenza: Lo STROKE.....	80
11.1.1 Protocollo Fast Stroke con contrasto.....	83

11.1.2 Protocollo Fast Stroke senza contrasto.....	84
11.2 Protocolli AMRI nei follow-up: Il caso della Sclerosi Multipla.....	87
11.2.1 Il ruolo della risonanza magnetica.....	88
11.2.2 Problemi del sistema sanitario nel follow-up.....	89
12. Normative sulla sicurezza e sull’ottimizzazione delle procedure radiologiche in merito ai protocolli smart.....	93
13. Giurisprudenza e responsabilità radiologica: Il valore giuridico delle Linee Guida e Buone Pratiche Clinico-Assistenziali in Italia.....	96
14. Linee guida come esempio di “Soft Law” .....	98
15. Responsabilità del TSRM.....	100
PROPOSTE E CONCLUSIONI.....	102
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	108
RINGRAZIAMENTI	

**Aim and Background:** Il Servizio sanitario nazionale (SSN) è un sistema di strutture e servizi che ha lo scopo di garantire a tutti i cittadini, in condizioni di uguaglianza, l'accesso universale all'erogazione equa delle prestazioni sanitarie, in attuazione dell'art.32 della Costituzione <sup>1</sup>. Garantire a tutti i cittadini tempi di accesso idonei alle prestazioni sanitarie rappresenta un obiettivo di primaria importanza del Servizio Sanitario Nazionale, nel rispetto dei principi fondamentali su cui esso si basa. Nel 2023 sono circa 4,5 milioni i cittadini che hanno dovuto rinunciare a visite mediche o accertamenti diagnostici per problemi economici, di lista di attesa, o per difficoltà di accesso, evidenziando come il SSN stia attraversando un forte periodo di crisi.

Il tempo necessario per accedere alla prestazione sanitaria rappresenta uno dei fattori fondamentali della qualità dell'assistenza percepita dagli utenti contribuendo in modo rilevante al rapporto di fiducia verso il sistema sanitario. L'eccessiva lunghezza delle liste d'attesa rappresenta dunque una criticità nazionale in quanto può limitare la garanzia dell'equità di accesso e la fruizione dei livelli essenziali di assistenza <sup>2</sup>. In particolare, esse sono la diretta conseguenza di un cronico eccesso alla domanda sull'offerta <sup>3</sup>.

L'accesso all'attività diagnostica è un trend in crescita, e le pressioni della domanda sono destinate ad aumentare a causa anche del progressivo invecchiamento della popolazione e ad una campagna di prevenzione sempre più attiva e calzante <sup>4</sup>. Nonostante gli sforzi sostenuti negli anni, la situazione in Italia risulta essere ancora problematica e disomogenea, caratterizzata da aree di eccellenza accanto ad altre in forte difficoltà al punto che non si fa fatica a rispettare i tempi di garanzia di prestazioni come TC, RM ed ecografie <sup>2</sup>.

L'obiettivo di tale progetto, è quello di comprendere al meglio questo fenomeno, verranno esaminate le principali problematiche che affliggono il SSN, analizzando gli esami maggiormente richiesti e individuando possibili aree di intervento. Tali considerazioni verranno arricchite da esperienze dirette maturate durante il mio tirocinio formativo triennale. L'obiettivo di questo studio è individuare delle possibili proposte volte ad ottimizzare l'efficienza operativa di un reparto di radiologia, con un focus specifico sul settore della risonanza magnetica.

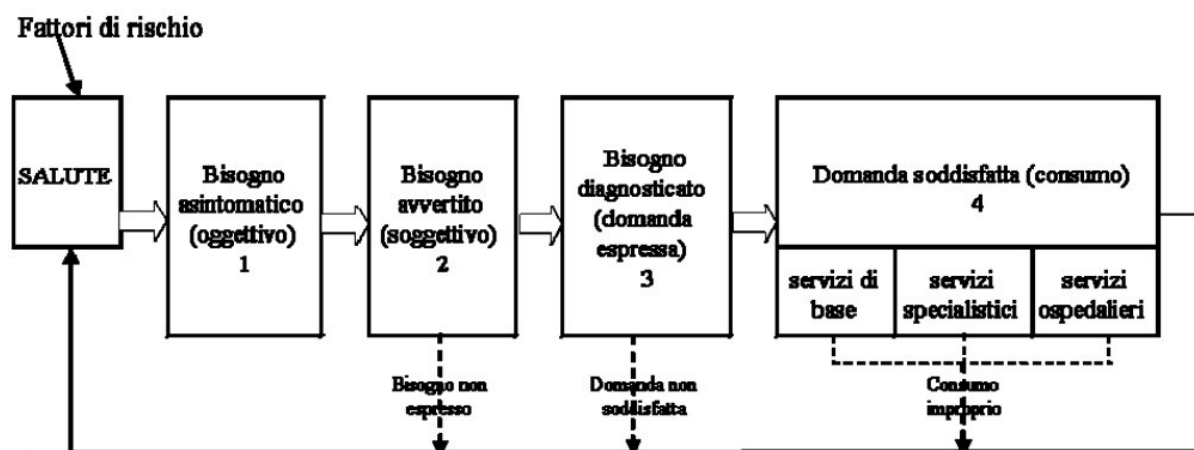
## **MATERIALI E METODI**

Attraverso il *database Pubmed*, si è effettuata un'analisi della letteratura e si è proceduto alla selezione di articoli pertinenti alla domanda di ricerca ed ai criteri di inclusione definiti. Necessaria l'integrazione per il lavoro di revisione di documenti ufficiali quali: normative europee, nazionali e regionali inerenti sia alle liste d'attesa che all'attività diagnostica in termini di flusso e svolgimento; protocolli e linee guida suggeriti da società scientifiche e protocolli interni adottati dalla U.O.C di Radiologia dell'AST Pesaro Urbino (Fano – Pesaro).

## 1) FATTORI DETERMINANTI DELLA DOMANDA IN SANITA'

Secondo la definizione dell'OMS, il termine "salute" è da intendere come uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, e non semplicemente assenza di malattia. Una ricerca del CENSIS evidenzia come un italiano su tre percepisce la salute nei termini di «sentirsi in forma, efficienti e in grado di svolgere le normali attività». La percezione del proprio stato di salute è infatti soggettiva e dipende da molteplici fattori.

Fig. 1.1 Il processo di trasformazione dei bisogni di salute in domanda di servizi sanitari



Fonte: Mapelli (1994)

Il bisogno di salute può essere osservato in diversi stadi: bisogno asintomatico, avvertito, diagnosticato.

Lo stato di bisogno asintomatico, che corrisponde a un bisogno di salute non noto, necessita di un processo di diagnosi precoce per essere percepito dal paziente e tramutarsi in bisogno avvertito.

Nella seconda fase del processo troviamo il bisogno avvertito, il paziente percepisce uno stato di bisogno che può essere definito soggettivo.

L'individuo che attraversa questa seconda fase ha tre possibilità: non fare nulla nell'attesa che il sintomo scompaia, ricorrere al *self care*, cioè, provvedere autonomamente alla cura del disturbo, oppure rivolgersi al medico.

Solo nel caso in cui il paziente si rivolge al medico, il bisogno avvertito si tramuta in bisogno diagnosticato, e quindi in domanda espressa. Tipicamente in questa fase la domanda è rivolta al MMG. In questa ultima fase il bisogno di salute si trasforma in domanda di prestazioni sanitarie e, conseguentemente al comportamento del paziente, in consumi sanitari.

Il medico in questo processo viene definito *gatekeeper* facendo infatti riferimento al ruolo di filtro rispetto all'accesso ai livelli di cura secondari (visite, esami di specialistica, ricovero ospedaliero etc.). Egli, infatti, è nella posizione di poter creare nuovi bisogni o amplificare la domanda espressa, quindi, anziché fungere da filtro ai bisogni dei pazienti, egli può essere portato a dilatare la domanda sanitaria.

Nell'ultima fase del processo, entra in gioco anche il comportamento del paziente in seguito alla valutazione del medico. Il paziente può accettare il giudizio del medico, riconoscerne la competenza tecnica e modificare le proprie aspettative di salute, oppure può rifiutare la risposta non ritenendola soddisfacente e ricominciare il percorso di ricerca di aiuto da parte di un altro esperto.

Le variabili individuali incidono notevolmente sulle modalità di accesso al sistema sanitario <sup>5</sup>.

*“Quello che ci fa ammalare, scrive il New York Times, è soprattutto un'epidemia di diagnosi”  
(Welch, 2007).*

Gli economisti ritengono che nei sistemi sanitari “universali” come quello italiano, i pazienti consumino troppe risorse accedendo in modo non appropriato alle risorse del SSN, e liste di attesa rappresentano la cartina di tornasole di un razionamento implicito sia sulla domanda che sull'offerta <sup>6</sup>.

## 2) DIFFERENZA TRA LISTA D'ATTESA E TEMPO D'ATTESA

Il primo passo verso la comprensione del fenomeno sta nel definire la differenza tra “lista d’attesa” e “tempo d’attesa”.

Anche se nel linguaggio comune si tende ad attribuire ad entrambi lo stesso significato, per lista di attesa si intende l’elenco dei pazienti in attesa che la prestazione venga erogata. Questo elenco viene incrementato quando il flusso di aggiunte alla lista (l’afflusso) supera la velocità con cui i pazienti vengono rimossi dall’elenco una volta ricevute le cure (il deflusso)<sup>7</sup>.

Il tempo d’attesa è invece determinato dalla durata dell’attesa dal momento in cui il paziente entra in lista e il momento in cui riceve la prestazione <sup>8</sup>.

L’attesa in sanità nasce nel momento dell’insorgenza del bisogno e termina con la risposta fornita nel referto medico. Nella pratica, il tempo di attesa è rappresentato dal periodo che intercorre tra la richiesta di prestazioni ambulatoriali (visite specialistiche, esami strumentali) e la loro effettuazione <sup>9</sup>.

Tra la numerosità dell’elenco e il tempo di attesa esiste una semplice relazione matematica, secondo la quale il tempo teorico di attesa è dato dal rapporto tra il numero di persone in attesa ed il numero di prestazioni effettuate nell’unità di tempo di riferimento.

Il tempo d’attesa può essere calcolato in base alla data prevista di esecuzione oppure a prestazione effettivamente avvenuta. Talvolta può capitare che il tempo effettivo è inferiore a quello prospettato, principalmente a causa degli annulli o delle mancate presentazioni da parte dei pazienti o di modifiche e anticipazioni da parte dell’erogatore, per questo motivo si parla di dinamicità delle liste d’attesa. In ambito sanitario, le specificità e le complessità sono molteplici (basti pensare ai regimi di urgenza ed emergenza) e rendono il tema dei tempi d’attesa assai diverso da quello che osserviamo in altri settori <sup>7</sup>.

Tra i due concetti, i *policy-maker*, ovvero chi ha il potere di elaborare e determinare orientamenti e strategie in merito alle questioni più rilevanti per la società e la politica,

hanno progressivamente preferito affrontare la questione dei tempi di attesa, considerando che per i pazienti il tempo «atteso» è più rilevante della lunghezza della lista.

Gli stessi piani del Ministero, che prendono il nome di Piani sul Governo delle Liste di Attesa (PNGLA), di fatto, si concentrano sul monitoraggio delle tempistiche.

Nonostante i numerosi interventi, la situazione delle liste d'attesa nel Servizio sanitario nazionale non mostra segni di miglioramento: attese troppo lunghe, strutture ospedaliere troppo lontane, difficoltà con i Cup e, troppo spesso, agende di prenotazione bloccate.

Questo è il quadro che emerge dall'indagine condotta da Altroconsumo su oltre 1.100 cittadini aderenti ad ACmakers <sup>10</sup>:

#### QUALI PROBLEMI HAI AVUTO PRENOTANDO LA VISITA O L'ESAME?

Hanno risposto 950 persone (era possibile dare più di una risposta)

**663** Appuntamento disponibile dopo troppo tempo



**268** Appuntamento disponibile solo in una struttura scomoda



**263** Nessuna disponibilità (agende chiuse)



**198** Difficoltà a contattare il Cup/la struttura



**117** Urgenza indicata sulla ricetta non rispettata



**64** Appuntamento in orario molto scomodo



*Indagine Altroconsumo, aprile 2024*

### **3) COSA GENERA L'ATTESA**

L'accesso gratuito, equo ed universale alle prestazioni sanitarie, in attuazione dell'art.32 della Costituzione, causa inevitabilmente un esubero della domanda, rendendone complicata la gestione rispetto ad altri modelli di sanità.

Da un estrapolato della conferenza stampa tenuta dall'AGENAS su *“Evento di presentazione dei dati relativi al monitoraggio ex-ante dei tempi di attesa delle prestazioni ambulatoriali – anno 2023”* è emersa una considerazione in merito al fatto che non può esistere un sistema universalistico senza liste di attesa <sup>11</sup>.

La formazione di una coda di attesa rientra nella normalità, tuttavia, lo squilibrio tra domanda e offerta genera una falla nel sistema. Capire le motivazioni di questo fenomeno richiede un intervento multidisciplinare che tenga in considerazione le molteplici, talvolta complesse e concatenate tra loro, determinanti dell'attesa.

Per fare chiarezza sul fenomeno, occorre suddividere le cause in fattori esterni, ovvero quelli connessi al contesto socioeconomico, e in fattori interni di tipo organizzativo <sup>12</sup>.

#### **3.1) CAUSE ESTERNE**

##### **3.1.1 APPROPRIATEZZA PRESCRITTIVA**

Il buon funzionamento dei sistemi sanitari tradotto in termini di efficacia, efficienza ed equità, sempre più spesso, si rapporta alla capacità di determinare e identificare le cure necessarie, minimizzando fenomeni di inappropriatezza. L'appropriatezza prescrittiva rappresenta una dimensione della qualità dell'assistenza sanitaria insieme a efficacia, sicurezza <sup>13</sup>.

La più diffusa definizione di appropriatezza a livello internazionale è quella della RAND Corporation: *“Una procedura è appropriata se il beneficio atteso supera le eventuali conseguenze negative con un margine sufficientemente ampio da ritenere che valga la pena effettuarla”*.

Mentre in Italia, secondo il glossario del Ministero della Salute l'appropriatezza si definisce come *“un intervento sanitario correlato al bisogno del paziente (o della*

*collettività), fornito nei modi e nei tempi adeguati, sulla base di standard riconosciuti, con un bilancio positivo tra benefici, rischi e costi”<sup>14</sup>.*

In assenza di definizioni universalmente accettate la Fondazione GIMBE sostiene che: *“un servizio/intervento/prestazione sanitaria è appropriato quando viene erogato alla persona giusta, nel momento giusto, per la giusta durata, nel posto giusto e dal professionista giusto”.*

La discussione in merito l’appropriatezza prescrittiva è molto accesa in quanto la variabilità dei comportamenti prescrittivi ed organizzativi influenza fortemente i tempi di attesa generando squilibri nel rapporto domanda offerta<sup>15</sup>.

Il termine appropriatezza in ambito sanitario può avere doppia declinazione:

- **Appropriatezza professionale:**

Un intervento sanitario si definisce appropriato dal punto di vista professionale quando la sua efficacia è comprovata dall’evidenza scientifica. Inoltre, la prescrizione va fatta al “paziente giusto” nel “momento giusto” tenendo sempre a mente il rapporto costo benefici.

- **Appropriatezza organizzativa:**

Un intervento sanitario si definisce appropriato dal punto di vista organizzativo quando viene erogato “consumando” un’appropriata quantità di risorse, con particolare riferimento al *setting assistenziale* e ai professionisti sanitari coinvolti.

L’appropriatezza organizzativa viene presa in considerazione quando si intende valutare “se il tipo di assistenza richiesta in base alle caratteristiche cliniche del paziente corrisponda al tipo di assistenza concretamente offerta”.

Il miglioramento dell’appropriatezza organizzativa ha l’obiettivo di ottenere gli stessi risultati in termini di efficacia e sicurezza, utilizzando meno risorse.

Mulley AJ. afferma: *“Siamo di fronte a un fallimento quando offriamo servizi a pazienti che non ne hanno bisogno o non li sceglierebbero, negando gli stessi servizi alle persone*

*che ne beneficerebbero. La difficoltà consiste nel ridurre la quota di variabilità “cattiva”, che riflette i limiti delle conoscenze professionali e i fallimenti nelle rispettive applicazioni e, nel contempo, preservare la variabilità “buona”, che mantiene l’attenzione sulle esigenze dei singoli pazienti <sup>14</sup>”.*

Nonostante sia chiara la definizione di appropriatezza, nessun intervento sanitario può essere classificato in modo inequivocabile come appropriato o inappropriato in quanto ci sono innumerevoli zone grigie legate alla variabilità delle malattie e le condizioni dei pazienti. Sono proprio queste zone intermedie a generare talvolta prescrizioni inappropriate.

Quello dell’inappropriatezza prescrittiva è un fenomeno noto ed in costante aumento, tanto che, nel Piano Attuativo Aziendale AV1 n. 1183 del 5/10/2018, viene raccomandata esplicitamente la corretta compilazione dell’impegnativa come prima azione da garantire per un efficace governo delle liste di attesa.

Lo straordinario sviluppo della diagnostica per immagini porta con sé anche una crescita della domanda che talvolta risulta non sempre del tutto giustificata, contribuendo in maniera significativa ad appesantire il sistema. Oltretutto, il ricorso inappropriato alle metodiche che utilizzano radiazioni ionizzanti, comporta un’indebita irradiazione del paziente ed un aumento della dose collettiva alla popolazione facendo venir meno i principi dell’agire secondo il benessere di quest’ultimo.

Il rispetto dell’appropriatezza clinica, in particolare per quanto riguarda le prestazioni che utilizzano radiazioni ionizzanti, è presente nella Direttiva 97/43 EURATOM del Consiglio Europeo, recepita nella normativa italiana con il decreto legislativo n. 187 del 2000 e successivamente aggiornato con D.lgs. 101/2020, il quale stabilisce i principi generali di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connesse ad esposizioni mediche.

Anche nell’analisi dell’appropriatezza, ci troviamo di fronte a più fattori: quelli che riguardano il professionista (*malpractice*) e quelli che riguardano il paziente, che troppo spesso consulta il medico non per un’opinione sul suo problema di salute, quanto per richiedere, surclassando il medico, la prescrizione di un esame o un farmaco specifico <sup>16</sup>.

Le indagini evidenziano che almeno il 20% degli accertamenti prescritti nella sanità italiana è superfluo.

Si tratta di circa otto milioni di prestazioni tra TC, radiografie, ecografie e altre che potrebbero essere evitate con un cospicuo risparmio di risorse. A spiccare nel quadro generale è soprattutto l'esame di risonanza magnetica (RM), il quale vista la sua non invasività è tra i più prescritti in maniera inappropriata. Nel nostro Paese ne vengono prescritte 700 mila in eccesso, ovvero il 20% in più del necessario <sup>17 18</sup>.

Le analisi sui dati evidenziano comportamenti che inducono a pensare al rischio di una sorta di “resa” del mondo professionale rispetto alle richieste pressanti degli utenti. Si pensi ad esempio allo slittamento consistente a cui stiamo assistendo nell'utilizzazione di alcune tecnologie moderne come la diagnostica per immagini: sta diminuendo il numero di TC e crescono quelle di risonanza magnetica, tecnologia più recente e quindi ritenuta migliore. In realtà il concetto è che anche queste due tecnologie hanno ambiti di utilizzazione specifici, in sostanza ci sono patologie che possono tranquillamente essere diagnosticate con la TC invece di ricorrere alla RM <sup>19</sup>.

C'è molta preoccupazione in campo internazionale sull'eccessivo uso delle procedure radiologiche, perché l'inappropriatezza non è soltanto spesa inutile, ma aumenta i rischi da radiazioni ionizzanti. Lo sviluppo della tecnologia moderna sta portando grandi vantaggi ai pazienti e le attrezzature mediche diventano via via più sicure, ma il loro uso improprio può comportare rischi potenziali per i pazienti e per la comunità. Le procedure radiologiche, infatti, possono determinare i cosiddetti effetti stocastici, favorendo l'insorgenza di tumori, leucemie e modificazioni genetiche. Il rischio aumenta con l'aumento della dose di esposizione, ma il loro grado di gravità è indipendente dalla dose assorbita <sup>20</sup>.

### 3.1.2 EMPOWERMENT CLINICO DEL PAZIENTE

Un altro fenomeno che incide notevolmente sull'aumento della domanda di prestazioni sanitarie è quello che la letteratura definisce *disease mongering*, in italiano si può tradurre come “mercificazione della malattia”. Tale fenomeno riguarda l'allargamento dei confini del trattamento delle malattie come risultato di una strategia che tramuta disturbi ordinari in problemi clinici che necessitano un trattamento medico, trasformando una persona sana in un soggetto malato <sup>21</sup>.

Questo fenomeno è riconducibile a dinamiche quali:

- **Abbassamento della soglia di normalità per i fattori di rischio**
- **Trasformazione di una normale variabile umana in condizione patologica**
  - **Ridefinizione di condizioni sanitarie**

A causa di un'eccessiva disponibilità di informazioni sanitarie, spesso variegata e di dubbia qualità, vengono a crearsi evidenti disuguaglianze fra cittadini in base al livello di istruzione, o più specificamente, al grado di alfabetizzazione sanitaria (*Health Literacy*). Quest'ultima è definita come la «capacità di ottenere, elaborare e capire le informazioni sanitarie di base per accedere consapevolmente alle prestazioni e ai servizi, per interagire con i professionisti e/o per adottare degli stili di vita favorevoli alla salute» <sup>22</sup>.

Come è stato dimostrato dai risultati del secondo studio sull'alfabetizzazione sanitaria in 17 paesi europei, molti cittadini trovano difficile giudicare le diverse opzioni di trattamento o utilizzare le informazioni dei media per prevenire le malattie o trovare informazioni su come gestire i problemi di salute.

In Italia emerge una situazione critica in cui la percentuale complessiva dei 3500 intervistati si è dimostrata essere insufficiente in fatto di alfabetizzazione sanitaria, nello specifico: il 23% di persone con un livello ‘inadeguato’, 35% ‘problematico’, 34% ‘sufficiente’ e solo il 9% ‘eccellente’<sup>23</sup>.

Il complesso medico-industriale ha sviluppato tecnologie in grado di identificare le più piccole anomalie, ha modificato le soglie che definiscono la “normalità” e identificato nuove malattie. La grande maggioranza di queste pseudo-malattie scoperte in persone soggettivamente sane è inconsistente, cioè non daranno sintomi o problemi nel corso della

vita, ma questo comporta comunque ad un costante stato di vigilanza da parte del paziente che è indotto a chiedere insistentemente prestazioni e servizi non necessari <sup>24</sup>.

In Italia secondo un sondaggio FNOMCeO-Slow Medicine il 44% dei medici dichiara di ricevere ogni giorno dai pazienti richieste di esami e trattamenti non necessari. Se il paziente insiste per ottenere la prestazione non appropriata nonostante le spiegazioni, il 36% dei medici italiani dichiara di prescrivere un test, un trattamento o una procedura pur ritenendolo inutile <sup>25</sup>.

Un altro aspetto interessante emerso durante l'evento di presentazione dei dati relativi al Monitoraggio ex-ante dei tempi di attesa delle prestazioni ambulatoriali – anno 2023, promosso dal Ministero della Salute, risulta essere che anche la libertà di scelta del cittadino in merito a quale struttura affidarsi è concausa delle lunghe liste di attesa. La centralità della persona nell'ambito del Servizio sanitario nazionale si estrinseca in una serie di diritti fondamentali esercitabili da parte dei singoli utenti, tra i quali, il diritto di *LIBERTÀ DI SCELTA DEL MEDICO DI MEDICINA GENERALE E DEL LUOGO DI CURA secondo quanto sancisce la legge 502\92*.

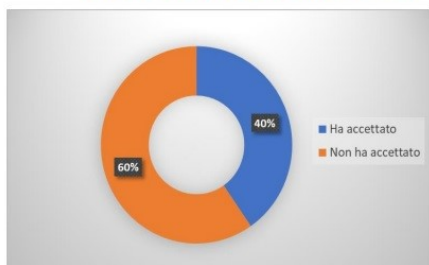
La libertà di scelta del cittadino però può condizionare la programmazione dell'offerta in quanto tendenzialmente il cittadino è orientato verso i grandi ospedali maggiormente attrattivi a discapito di quelli di prossimità.

Come si osserva dal grafico in *figura 1*, il 60% degli utenti non ha accettato la prima disponibilità – la cosiddetta FASCIA DI GARANZIA. Cambiando la data disponibile, solo il 3% degli utenti ha ottenuto un miglioramento rispetto alla prima disponibilità. Il 51% ha avuto un peggioramento, mentre il 45% nessun cambiamento. Chi ha scelto un'altra disponibilità, spesso lo ha fatto per essere trattato in un'altra struttura ritenuta migliore <sup>15</sup>.

## Scelta utente



**L'Utente ha accettato la data e la struttura di prima disponibilità?**



**Con quali tempi?**

	Migliorativo rispetto alla data di prima disponibilità	Peggiorativo rispetto alla data di prima disponibilità	Uguale rispetto alla data di prima disponibilità
Prestazioni strumentali	3,11%	50,41%	46,48%
Visite specialistiche	3,26%	51,96%	44,77%
<b>Totale complessivo</b>	<b>3,18%</b>	<b>51,13%</b>	<b>45,70%</b>

**Nel caso di tempo peggiorativo, quale scelta ha operato l'utente?**

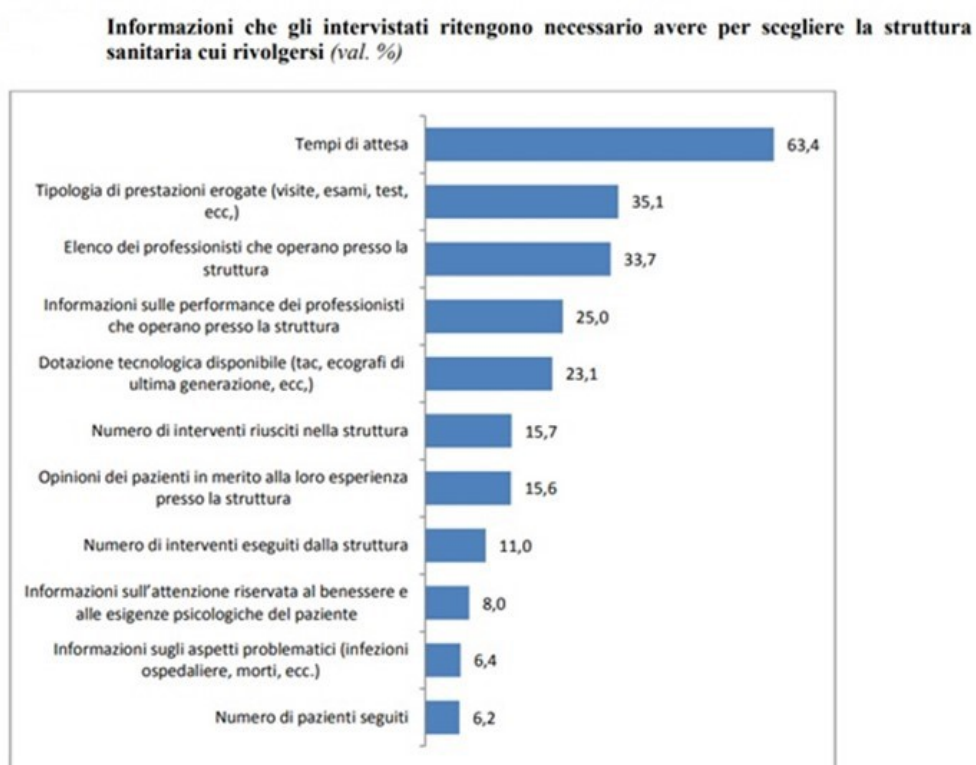
	Altra Struttura (scelta effettuata per volontà di andare per esempio in una struttura/ospedale diverso da quello della prima disponibilità)	Struttura di Prima Disponibilità - Diversa Agenda (scelta effettuata per volontà di andare per esempio in un reparto diverso da quella della prima disponibilità)	Struttura di Prima Disponibilità - Stessa Agenda (scelta effettuata perché impossibilitati ad andare in quella data)	Totale complessivo
Prestazioni strumentali	70,63%	6,63%	22,74%	100,00%
Visite specialistiche	76,33%	9,88%	13,79%	100,00%
<b>Totale complessivo</b>	<b>73,21%</b>	<b>8,10%</b>	<b>18,68%</b>	<b>100,00%</b>

*Fig. 1: Indagine AGENAS 2023*

L'indagine condotta da AGENAS, mediante colloquio con un pool di cittadini circa i parametri che li hanno guidati per la selezione del medico e della struttura cui affidarsi, ha fatto emergere diversi aspetti interessanti:

- in primo luogo, pesa il parere fornito da amici, vicini, parenti, colleghi (43,9%), in particolare, per i giovanissimi (61,1%) e al Centro Italia (49,8%).
- il secondo criterio di scelta è legato invece alla prossimità del medico alla propria abitazione (35,7%), specialmente per la componente del campione di 65 anni e oltre (44,5%) e per i rispondenti residenti a Nord Ovest (38,3%) e a Nord Est (39,1%).
- Il 15,2% indica invece d'aver scelto il medico di famiglia o il pediatra di libera scelta casualmente, consultando l'elenco presente nell'Asl di appartenenza.
- Solo l'1,6% indica di aver tenuto conto di pareri di pazienti letti tramite internet <sup>26 27</sup>.

Nel 51% dei casi, l'utente sceglie una data peggiorativa rispetto a quella che gli viene offerta dal sistema, perché chiede di poter ricevere la prestazione presso una struttura diversa da quella proposta in prima disponibilità (73% dei casi) o perché sceglie una data successiva a quella proposta (20% dei casi) <sup>28</sup>.



Il totale è diverso da 100 perché erano possibili più risposte

Fig. 2: Indagine Censis – AGENAS, 2016

Premesso che ogni cittadino ha il diritto di scegliere quella che ritiene l'opzione migliore, è anche sua responsabilità accettare di poter incappare in tempi d'attesa eccessivi quando non vengano accettate le prime proposte offerte dal sistema.

### 3.1.3 DETERMINANTI SOCIALI

Tra le determinanti sociali troviamo principalmente tre fattori:

- **Inflazione tecnologica**
- **Invecchiamento demografico**
- **Medicalizzazione della vita (*disease mongering*).**

Queste, infatti, risultano essere dirette conseguenze della società in cui viviamo e delle modalità con cui fruiamo delle informazioni <sup>25</sup>.

Per gli economisti il *paziente-consumatore* è un soggetto economicamente debole poiché, per mancanza di informazioni, non è in grado di esprimere preferenze di consumo razionali e tecnicamente fondate sui servizi sanitari.

Mentre sui mercati “classici” il motore dei consumi è dal lato della domanda (se non acquisto più un certo bene o servizio il produttore sarà destinato a “fallire” o a cambiare la sua produzione), su questo mercato dominato dall’asimmetria dell’informazione e dall’incertezza della scienza e della pratica clinica, il motore è dal lato dell’offerta: quest’ultima, infatti, stabilisce la tipologia e il livello di consumo della domanda <sup>29</sup>.

**L’offerta è così in grado anche di manipolare la domanda per soddisfare propri obiettivi di tipo economico, professionale e di prestigio.** Inoltre, nei sistemi sanitari cosiddetti “universali” l’accesso al consumo è indipendente dalla capacità di pagare del cittadino-paziente. Di conseguenza la concorrenza tra servizi e operatori è inesistente poiché essa potrebbe essere fondata solo sulla qualità e l’appropriatezza delle prestazioni erogate <sup>30</sup>. Per tutti questi motivi la dinamica propria alla produzione e al consumo di beni e servizi medico-sanitari rappresenta per gli economisti il “fallimento del mercato” <sup>25</sup>.

Tra le cause su cui non è possibile un intervento immediato, troviamo l’invecchiamento demografico. L’Italia è un Paese che invecchia: secondo i dati ISTAT, al 1° gennaio 2019 gli over 65 sono diventati 13.8 milioni, pari al 22.8% della popolazione totale <sup>31</sup>.

La variabile demografica è la più problematica e incerta, in quanto l’invecchiamento della popolazione determina l’aumento della domanda di prestazioni sanitarie e il conseguente aumento della spesa nel settore. In campo sanitario, l’aumento dell’età media e dell’aspettativa di vita, il benessere economico maggiormente diffuso e il progresso

tecnico e scientifico hanno determinato un costante incremento della domanda di prestazioni diagnostiche e terapeutiche.

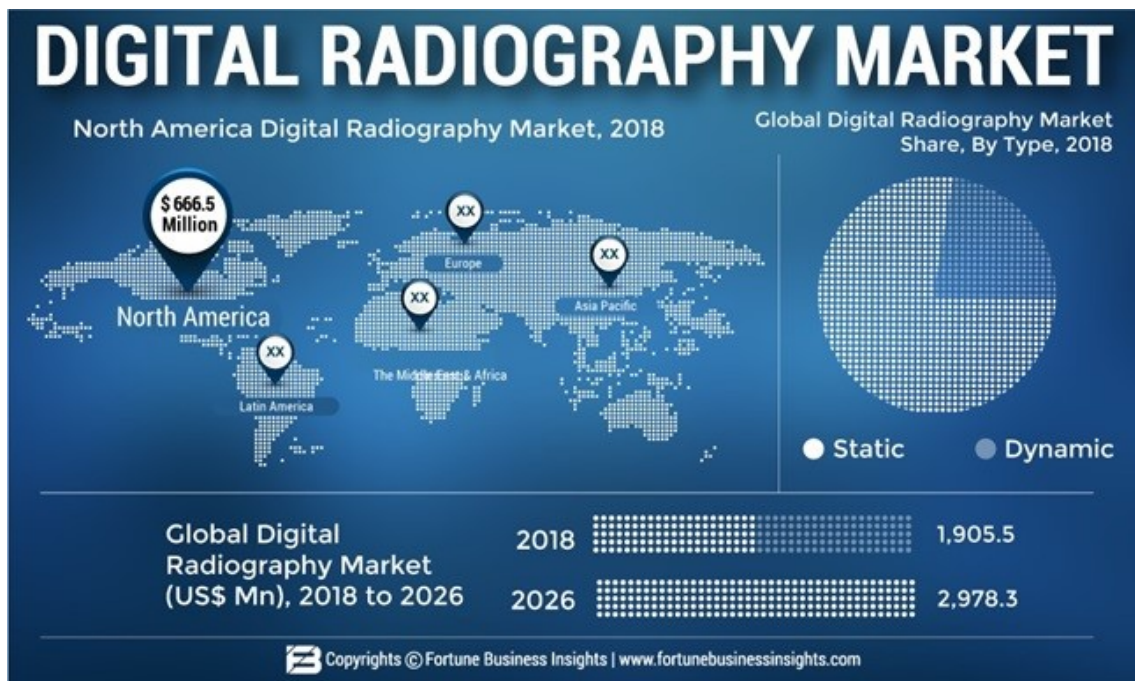


Fig. 3: Secondo un rapporto di Fortune Business Insights, il ritmo dei guadagni per il mercato accelererà in risposta proprio all'aumento della popolazione anziana.

L'avvento delle nuove tecnologie e di nuovi metodi di indagine meno invasivi, di conseguenza più sopportabili, portano gli utenti, in particolar modo gli anziani, a farne ricorso con maggiore facilità<sup>32</sup>.

### 3.1.4 DISOMOGENEITA' TERRITORIALE E TECNOLOGICA

La mobilità ospedaliera risulta essere in costante aumento. Fenomeno considerato normale, essendo questo dovuto al fatto che alcuni centri si sono specializzati sul trattamento di determinate malattie e casi complessi, acquisendo prestigio.



Fig. 4: osservatorio GIMBE 2023 e AGENAS <sup>33</sup>

Il flusso migratorio è tendenzialmente diretto **da Sud a NORD**, le cause sono molteplici ma quella a destare preoccupazione è la **disomogeneità per quanto riguarda i livelli essenziali di assistenza (LEA)**. Secondo i dati raccolti, alcune regioni italiane non hanno risorse per garantire i LEA ai loro cittadini, con una netta disuguaglianza tra Nord ed il Sud. In alcune Regioni vengono rimarcate carenze strutturali e di personale.

L'adempimento relativo all'area "Mantenimento nell'erogazione dei LEA" fino al 2019 veniva certificata attraverso l'utilizzo di un set di indicatori ripartiti tra l'attività di assistenza negli ambienti di vita e di lavoro, l'assistenza distrettuale e l'assistenza ospedaliera. Dal 1° gennaio 2020, la Griglia LEA è stata sostituita da un nuovo metodo di monitoraggio che tiene conto di un maggior numero di indicatori, definiti "core", come previsto dal *Nuovo Sistema di Garanzia*, art. 3, comma 6, del DM 12 marzo 2019, pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 14 giugno 2019.

Il Nuovo Sistema di Garanzia (NSG) è lo strumento che consente, con le numerose informazioni ad oggi disponibili sul Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS), di verificare - secondo le dimensioni dell'equità, dell'efficacia, e della appropriatezza - che tutti i cittadini italiani ricevano le cure e le prestazioni rientranti nei Livelli essenziali di assistenza (LEA) <sup>34</sup>.

Regione	2021			2020		
	Area Prevenzione	Area Distrettuale	Area Ospedaliera	Area Prevenzione	Area Distrettuale	Area Ospedaliera
Piemonte	86,05	84,47	81,36	76,08	91,26	75,05
Valle d'Aosta	45,31	49,31	52,59	74,06	56,58	59,71
Lombardia	86,84	93,09	85,33	62,02	95,02	75,59
P.A. Bolzano	51,97	68,05	80,75	51,90	57,43	66,89
P.A. Trento	92,55	79,33	96,52	88,42	78,07	93,07
Veneto	84,63	95,60	84,65	80,74	98,37	79,67
Friuli V.G.	85,32	79,42	78,22	75,63	80,35	74,06
Liguria	73,05	85,92	73,60	50,85	83,12	65,50
Emilia Romagna	90,73	95,96	94,50	89,08	95,16	89,52
Toscana	91,37	95,02	88,07	88,13	92,94	80,00
Umbria	91,97	73,64	82,31	89,64	68,55	71,61
Marche	82,62	89,38	85,90	79,01	91,68	75,05
Lazio	80,78	77,61	77,12	74,46	80,19	71,76
Abruzzo	77,74	68,46	69,25	54,03	76,94	63,47
Molise	82,99	65,40	48,55	64,21	67,12	41,94
Campania	78,37	57,52	62,68	61,53	57,14	59,08
Puglia	67,85	61,66	79,83	66,83	68,13	71,73
Basilicata	79,63	64,22	63,69	57,07	62,85	51,90
Calabria	52,96	48,51	58,52	32,73	48,18	48,44
Sicilia	45,53	62,19	75,29	43,44	62,06	69,26
Sardegna	61,63	49,34	58,71	70,79	48,95	59,26

Area Distrettuale 2021: con indicatore D04C; Area Distrettuale 2020: con indicatore D03C.

In rosso i valori inferiori a 60 punti (soglia di sufficienza), in verde i valori uguali o superiori.

Fig. 5: Ministero della Salute, Direzione generale della programmazione sanitaria ufficio 6, “Monitoraggio dei LEA attraverso il Nuovo Sistema di Garanzia: Metodologia e risultati dell’anno 2021”. Maggio 2023

I dati relativi al 2021 (più recenti) mostrano come la situazione risulti pressoché invariata rispetto alla precedente griglia Lea: Piemonte, Lombardia, Provincia Autonoma di Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglia e Basilicata registrano un punteggio superiore a 60 (soglia di sufficienza) in tutte le macroaree.

Le Regioni che presentano un punteggio inferiore alla soglia in una o più macroaree sono: in una macroarea: Provincia Autonoma di Bolzano (Prevenzione), Molise (Ospedaliera), Campania (Distrettuale) e Sicilia (Prevenzione); in due macroaree: Sardegna (Distrettuale e Ospedaliera); in tutte le macroaree: Valle d'Aosta e Calabria <sup>35</sup>.

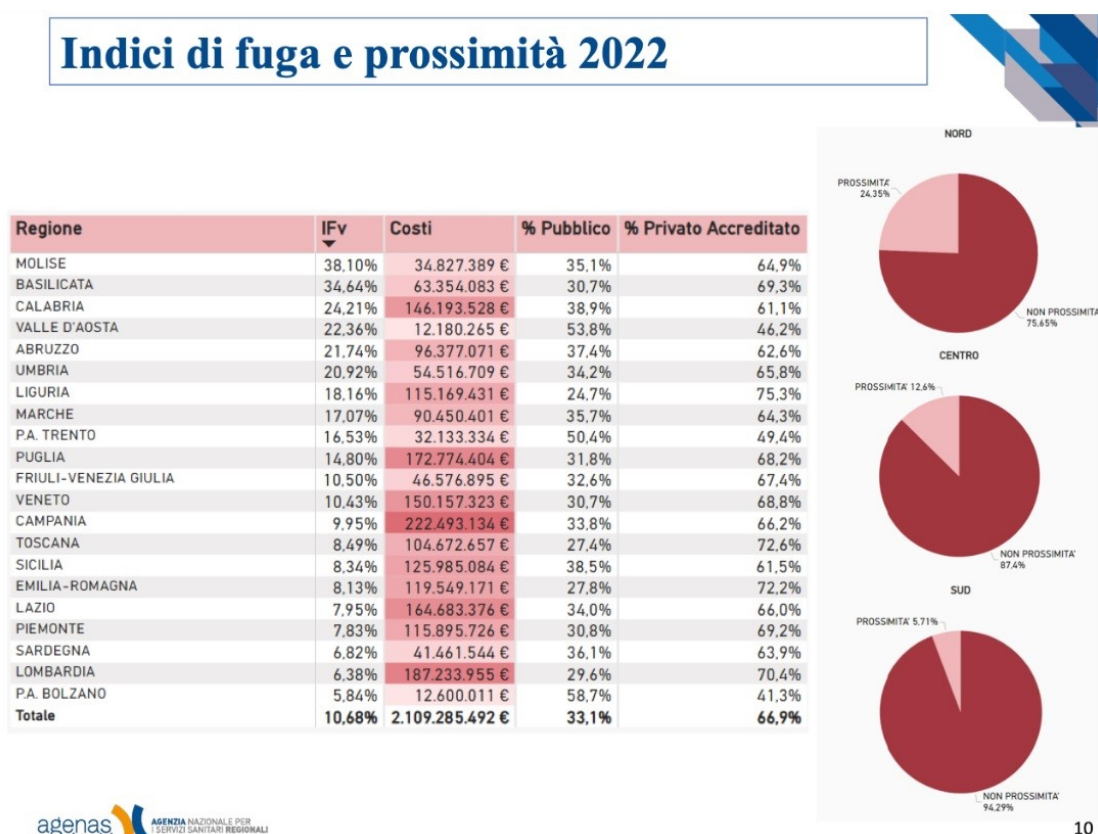
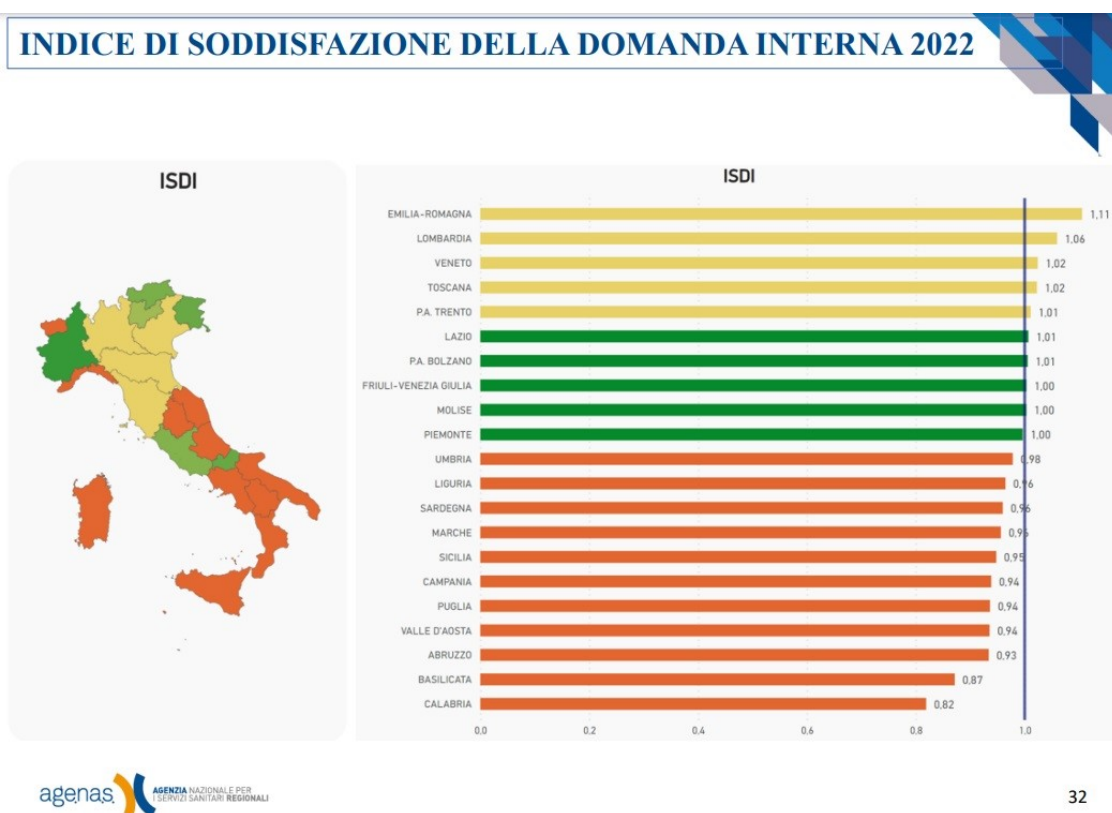


Fig. 6: indici di fuga 2022 – AGENAS

Nel grafico riportato in figura 6, emerge invece come Molise, Basilicata e Calabria sono le prime tre regioni per indice di fuga. Per quanto riguarda la migrazione di confine, è molto maggiore al nord anziché al sud. Questo mostra come anche al nord c'è migrazione,

ma essa è una migrazione di prossimità, non certo dipesa dal disagio del cittadino del sud che migra al nord per un servizio <sup>33</sup>.

Il grafico in *figura 7* invece evidenzia come la regione risponde ai bisogni del cittadino. Anche in questo caso è evidente come le prime cinque regioni producano più di quanto venga chiesto internamente. In rosso, volumi di produzioni inferiori rispetto alla domanda interna <sup>27</sup>.



32

*Fig. 7:* Indice di soddisfazione della domanda interne – AGENAS 2022

Nel grafico in *figura 8* invece, è interessante osservare che **la fuga di prossimità della Regione Abruzzo sia principalmente verso le Marche** e che, nell'ambito della diagnostica, ciò avvenga per la richiesta di risonanza magnetica <sup>33</sup>.

## Mobilità ambulatoriale - Regione Abruzzo (33% di prossimità)

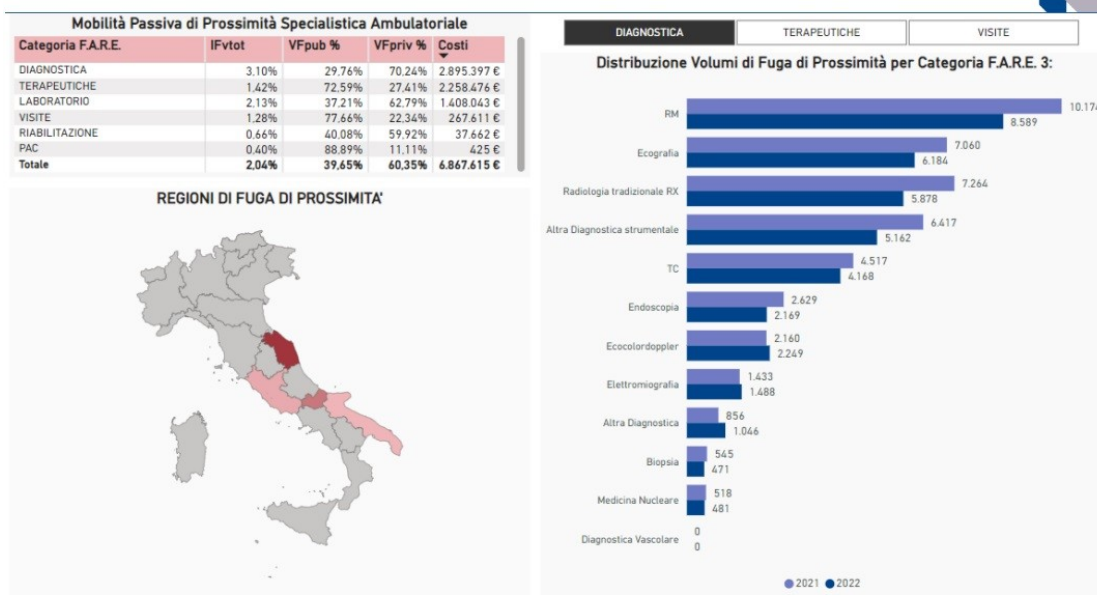


Fig. 8: Mobilità sanitaria – AGENAS 2023

Il massiccio flusso migratorio verso strutture dislocate, se da una parte induce un introito economico considerevole alle regioni più attrattive, dall'altra parte vanno ad appesantire un sistema già in crisi.

**INDICATORE E001 - Rinuncia a prestazioni sanitarie (a) per inappropriata organizzazione nell'offerta dei servizi e/o per ragioni economiche. Anni 2017-2021**  
Tasso grezzo (per 100) con intervallo di confidenza al 95% e Tasso standardizzato (per 100)

Regioni	2017			2018			2019			2020 (a)			2020 (b)			2021 (a)			2021 (b)		
	Tasso grezzo	IC	Tasso std	Tasso grezzo	IC	Tasso std	Tasso grezzo	IC	Tasso std	Tasso grezzo	IC	Tasso std	Tasso grezzo	IC	Tasso std	Tasso grezzo	IC	Tasso std	Tasso grezzo	IC	Tasso std
Piemonte	6,7	5,8 - 7,6	6,5	6,3	5,6 - 7,0	6,0	5,7	5,0 - 6,4	5,5	5,0	4,4 - 5,6	4,8	10,5	9,6 - 11,3	9,9	5,7	5,0 - 6,4	5,6	11,6	10,7 - 12,5	10,9
Valle d'Aosta	5,3	3,9 - 6,7	5,2	5,5	4,1 - 6,8	5,5	7,0	5,6 - 8,3	6,9	3,3	2,3 - 4,2	3,3	9,0	7,6 - 10,4	8,7	5,2	4,0 - 6,3	5,0	12,1	10,5 - 13,7	11,3
Lombardia	5,6	4,9 - 6,3	5,5	5,5	4,9 - 6,1	5,4	5,4	4,8 - 6,0	5,2	3,7	3,2 - 4,2	3,4	10,0	9,2 - 10,7	9,2	5,3	4,7 - 5,9	5,0	12,2	11,4 - 12,9	11,3
Bolzano-Bozen	3,9	2,7 - 5,2	3,9	5,3	4,3 - 6,3	5,2	3,3	2,4 - 4,2	3,3	3,4	2,5 - 4,2	3,4	7,1	6,0 - 8,3	7,1	2,3	1,5 - 3,0	2,2	5,4	4,3 - 6,5	5,2
Trentino	3,5	2,6 - 4,4	3,4	4,4	3,6 - 5,3	4,6	3,2	2,4 - 4,0	3,1	2,7	1,9 - 3,4	2,7	8,1	6,9 - 9,3	7,8	2,6	1,9 - 3,4	2,4	9,1	7,8 - 10,3	8,4
Veneto	6,7	5,7 - 7,6	6,5	6,2	5,4 - 6,9	6,2	5,5	4,7 - 6,2	5,2	4,7	4,1 - 5,4	4,6	8,9	8,0 - 9,7	8,5	4,2	3,5 - 4,9	4,1	9,4	8,5 - 10,4	8,7
Friuli-Venezia Giulia	4,8	3,8 - 5,8	4,5	5,8	4,9 - 6,8	5,8	4,5	3,7 - 5,3	4,4	3,4	2,7 - 4,1	2,9	7,7	6,8 - 8,7	7,1	5,0	4,2 - 5,9	4,6	10,6	9,5 - 11,7	9,8
Liguria	6,0	4,9 - 7,0	5,8	6,9	6,0 - 7,9	6,3	4,7	3,8 - 5,5	4,2	4,6	3,8 - 5,5	4,9	11,1	9,9 - 12,3	10,2	5,0	4,1 - 5,8	4,8	11,0	9,8 - 12,1	9,8
Emilia-Romagna	5,8	4,9 - 6,6	5,5	4,2	3,5 - 4,8	4,0	4,2	3,5 - 4,9	4,2	4,5	3,8 - 5,1	4,3	10,2	9,3 - 11,1	9,5	4,9	4,2 - 5,7	4,8	11,2	10,1 - 12,2	10,3
Toscana	5,2	4,3 - 6,0	4,8	7,2	6,4 - 8,0	7,1	6,0	5,2 - 6,8	5,6	4,3	3,6 - 5,0	4,2	9,4	7,5 - 9,3	7,6	4,6	3,9 - 5,3	4,4	9,3	7,5 - 9,2	7,6
Umbria	7,5	6,2 - 8,8	7,4	9,7	8,4 - 10,9	9,7	6,1	5,1 - 7,2	5,9	5,1	4,1 - 6,1	4,6	10,7	9,4 - 12,0	9,5	7,5	6,3 - 8,8	6,7	13,0	11,5 - 14,5	11,7
Marche	10,6	9,3 - 11,9	10,2	8,2	7,1 - 9,2	7,7	6,9	5,9 - 7,9	6,5	5,7	4,8 - 6,5	5,2	10,0	9,0 - 11,1	9,3	6,1	5,2 - 7,1	5,9	11,3	10,1 - 12,4	10,6
Lazio	10,2	9,1 - 11,3	9,6	9,6	8,7 - 10,6	9,2	7,6	6,7 - 8,5	7,2	6,6	5,8 - 7,4	5,9	11,8	10,6 - 12,5	10,4	7,4	6,6 - 8,1	6,9	13,2	12,2 - 14,2	12,2
Abruzzo	9,7	8,4 - 11,0	9,6	11,4	10,2 - 12,6	10,8	9,9	8,8 - 11,1	9,5	5,1	4,3 - 6,0	5,0	12,1	10,9 - 13,4	11,2	7,5	6,5 - 8,6	7,7	13,8	12,5 - 15,1	13,1
Molise	10,9	9,3 - 12,6	9,5	9,2	7,7 - 10,6	8,9	8,3	7,1 - 9,5	7,3	5,7	4,6 - 6,7	5,2	9,2	7,9 - 10,5	8,5	5,6	4,5 - 6,7	5,5	13,2	11,7 - 14,7	11,8
Campania	10,0	8,9 - 11,1	10,0	7,4	6,6 - 8,2	7,1	5,7	4,9 - 6,4	5,5	5,6	4,9 - 6,3	5,4	7,3	6,6 - 8,1	7,1	4,7	4,1 - 5,4	4,5	8,9	8,0 - 9,8	8,5
Puglia	11,8	10,5 - 13,2	11,3	8,6	7,7 - 9,4	8,1	7,2	6,3 - 8,1	6,9	6,8	6,0 - 7,7	6,4	10,8	9,8 - 11,8	10,1	6,8	6,0 - 7,7	6,6	10,2	9,3 - 11,2	9,6
Basilicata	8,7	7,3 - 10,1	8,1	7,3	6,2 - 8,5	6,9	7,3	6,2 - 8,4	6,6	5,0	4,1 - 5,9	4,5	8,8	7,6 - 9,9	7,9	5,4	4,4 - 6,4	5,1	10,6	9,3 - 11,9	10,0
Calabria	12,2	10,7 - 13,6	11,6	9,3	8,1 - 10,5	9,2	10,3	9,1 - 11,5	9,7	4,3	3,5 - 5,2	4,1	7,4	6,4 - 8,5	6,9	6,9	5,8 - 7,9	6,5	11,2	9,9 - 12,4	10,4
Sicilia	10,2	9,1 - 11,4	9,6	6,8	6,0 - 7,6	6,7	6,8	6,0 - 7,6	6,6	4,6	3,9 - 5,3	4,2	7,5	6,6 - 8,4	6,8	5,6	4,9 - 6,4	5,2	9,0	8,1 - 9,9	8,4
Sardegna	12,5	10,9 - 14,1	12,2	14,9	13,4 - 16,1	14,3	11,7	10,5 - 12,8	10,9	7,5	6,5 - 8,6	7,1	14,8	13,4 - 16,1	13,1	8,1	6,0 - 10,2	8,3	18,3	16,8 - 19,7	18,2
<b>Italia</b>	<b>8,1</b>	<b>7,8 - 8,4</b>	<b>7,8</b>	<b>7,2</b>	<b>7,0 - 7,5</b>	<b>7,0</b>	<b>8,3</b>	<b>6,1 - 6,5</b>	<b>6,0</b>	<b>8,0</b>	<b>4,8 - 5,2</b>	<b>4,7</b>	<b>8,6</b>	<b>8,4 - 8,9</b>	<b>8,9</b>	<b>5,6</b>	<b>5,4 - 5,9</b>	<b>5,4</b>	<b>11,0</b>	<b>10,7 - 11,3</b>	<b>10,2</b>

(a) rinuncia a prestazioni è calcolato considerando la popolazione che dichiara di aver rinunciato a qualche prestazione sanitaria, ovvero a visite mediche specialistiche (escluse visite odontoiatriche) o ad accertamenti specialistici negli ultimi 12 mesi, per motivi economici o legati all'offerta (tempi d'attesa o difficoltà di raggiungimento della struttura).

(b) oltre ai motivi considerati nell'indicatore (a) sono stati aggiunti i motivi connessi all'emergenza sanitaria da Covid-19.

Fonte: ISTAT, Aspetti della vita quotidiana

**Fig. 9: Dati provenienti dal Ministero della Salute, Direzione generale della programmazione sanitaria, Monitoraggio dei LEA attraverso il Nuovo Sistema di Garanzia - Metodologia e risultati 2021** <sup>36</sup>

Attraverso il nuovo sistema di monitoraggio dei LEA (NSG) è stato possibile ottenere una tabella (figura 9) contenente dati in grado di dimostrare come il tasso di rinuncia alla prestazione sanitaria a causa delle lunghe attese sia elevato anche al Nord, che si trova ad accogliere anche pazienti da altre regioni.

Il grosso divario tra nord e sud spinge sempre più persone a spostarsi per richiedere cure andando però ad appesantire le regioni in cui la sanità ha meno problemi <sup>36</sup>. In merito alla questione Cartabellotta A. afferma: “non è possibile che una conquista sociale, il pilastro della democrazia oggi mette i cittadini, in particolare quelli del centro sud in condizioni tali da non potere esigere un diritto costituzionale – il diritto alla tutela della salute” - Fondazione GIMBE 2023.

### 3.1.5 DISTRIBUZIONE E RINNOVAMENTO PARCO MACCHINE

Le apparecchiature sanitarie sono essenziali per l'erogazione dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA). Nella continua evoluzione della pratica clinica, infatti, le tecnologie hanno assunto una crescente rilevanza, divenendo parte imprescindibile della prestazione stessa. Un corretto approccio diagnostico e terapeutico non può infatti prescindere dalla disponibilità di un adeguato supporto tecnologico.

Con lo scopo di disporre di un Inventario Nazionale delle apparecchiature sanitarie, che soddisfi le esigenze di monitoraggio e di governo del Servizio Sanitario Nazionale (in particolare la pianificazione degli investimenti), il Decreto del Ministro della salute del 22 aprile 2014 ha istituito il "Flusso informativo per il monitoraggio delle grandi apparecchiature sanitarie in uso presso le strutture sanitarie pubbliche, private accreditate e private non accreditate" <sup>37</sup>.

Lo scopo di questo inventario è quello di conoscere dove sono collocate le "grandi apparecchiature sanitarie" (TC, risonanze, ecc.), le caratteristiche tecniche specifiche, l'utilizzo, i collaudi, la manutenzione e l'età. Le attrezzature più obsolete, infatti, hanno impatto sulla spesa sanitaria in termini di costi di manutenzione, tendenzialmente alti, generalmente a fronte di bassa redditività e minore efficienza produttiva.

Dall'ultima indagine condotta dall'Osservatorio parco installato (Opi) di Confindustria - Dispositivi Medici relativi al 2021 – in cui vengono analizzati l'età media e l'adeguatezza dei dispositivi mammografici, sistemi per la radiografia convenzionale, di risonanza magnetica, PET e TC, è emerso che **sono quasi 37.000 le apparecchiature di diagnostica per immagini presenti in Italia non più in linea con l'attuale livello di innovazione.**

Nel dettaglio è risultato che, il 92% dei mammografi convenzionali, il 96% delle TC (meno di 16 slice), il 91% dei sistemi radiografici convenzionali, l'80,8% delle unità mobili radiografiche convenzionali ed il 30,5% delle risonanze magnetiche chiuse (1-1,5 tesla), hanno più di 10 anni d'età <sup>38</sup>.

Nel corso degli anni, il parco installato ha certamente risentito di una serie di fattori come:

- Carenza degli investimenti e dei finanziamenti dedicati alla sanità;

- L'assenza di innovazione nell'ambito delle generali politiche pubbliche di acquisto;
- Il permanere di livelli e logiche di rimborso delle prestazioni, sia ospedaliere sia specialistiche, non incentivanti l'ammodernamento tecnologico.

Questi fattori hanno contribuito a far sì che ci sia stato un peggioramento nello stato di obsolescenza delle apparecchiature di diagnostica nel nostro Paese.

In alcune are del paese, il parco tecnologico è in una situazione tale da non garantire servizi adeguati ai cittadini. I dati restituiscono infatti una fotografia ancora preoccupante: con, ad esempio, un'età media dei mammografi di tipo convenzionale pari a 16,9 anni e delle TC con meno di 16 slice di 16,3 anni di fronte a un periodo di medio di aggiornamento della tecnologia rispettivamente di 6 e 7 anni.

L'indagine di Confindustria sull'obsolescenza del parco installato (OPI) ha prodotto i seguenti risultati:

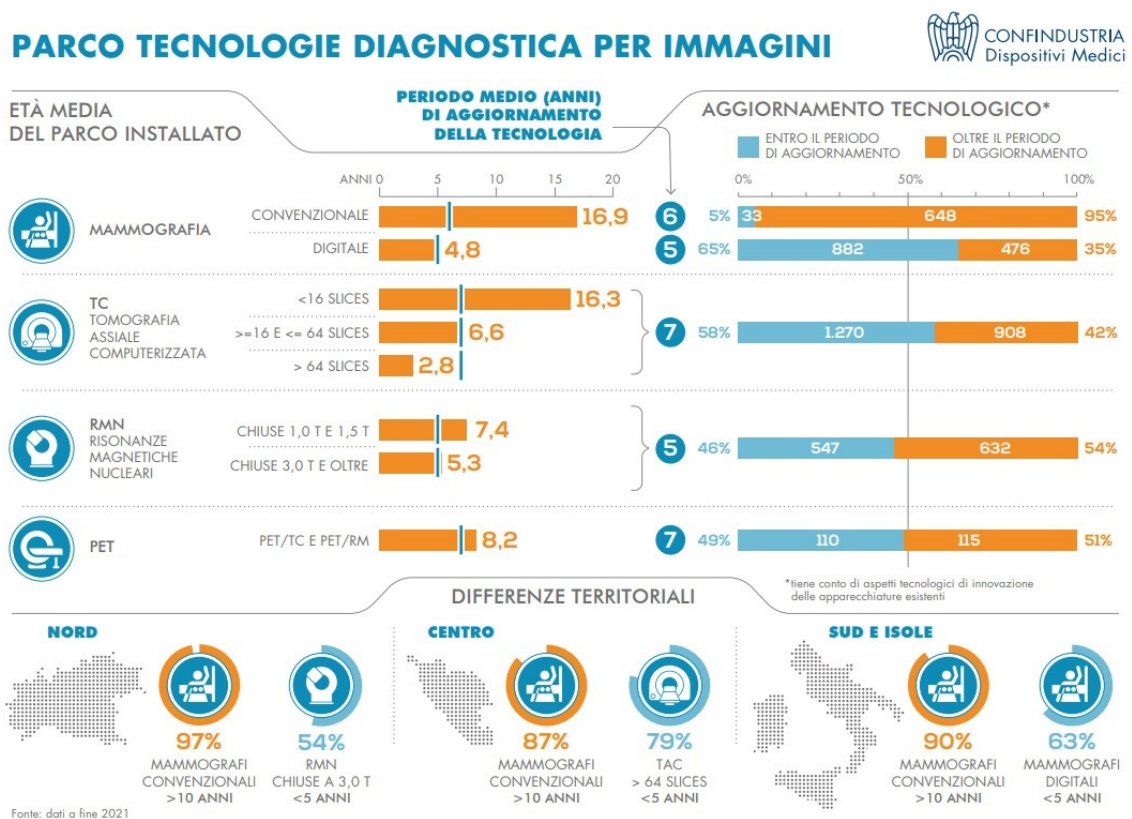


Fig. 10: Dati CONFINDUSTRIA 2021

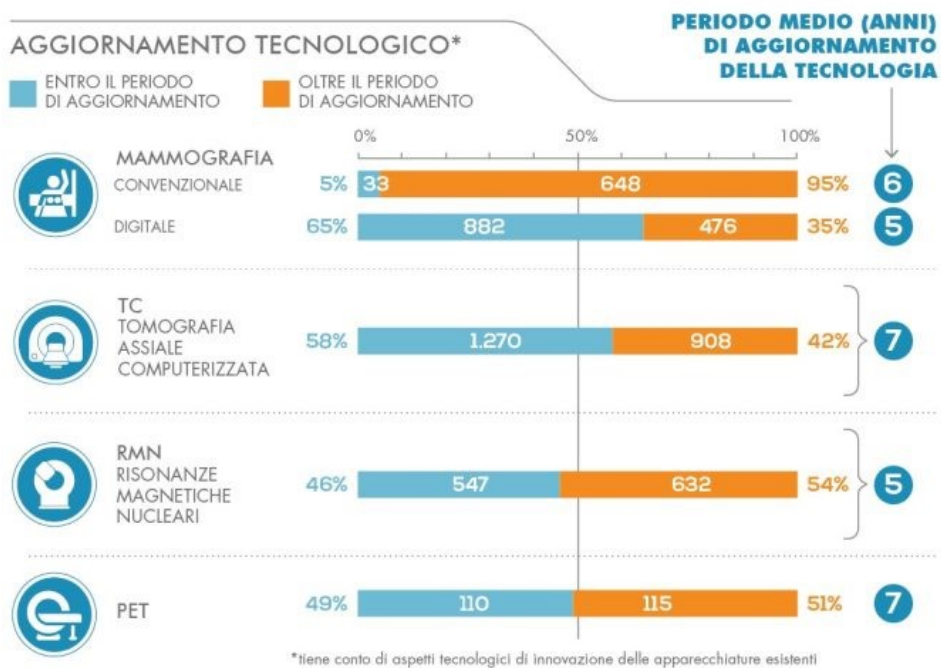


Fig. 11: Dati CONFINDUSTRIA 2021

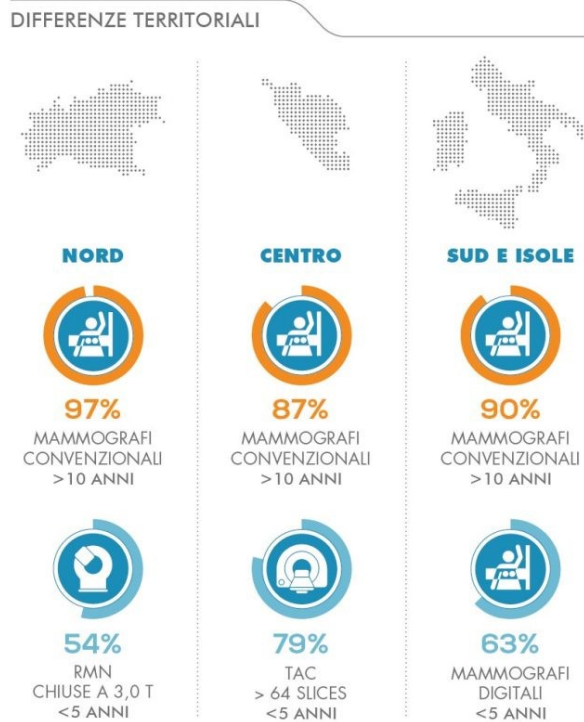


Fig. 12: Dati CONFINDUSTRIA 2021

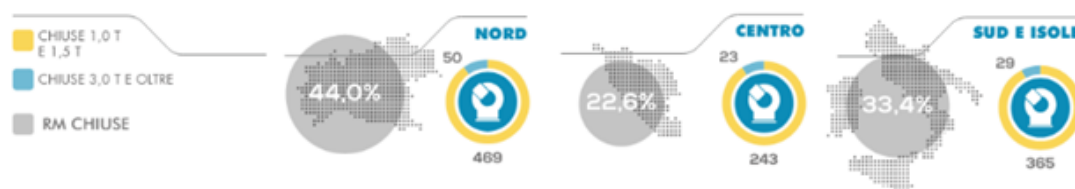
I dati relativi a fine 2021 sui sistemi di risonanza magnetica chiusa (*figura 13*), ci permettono innanzitutto di capire la loro distribuzione sul territorio: per il 44% nel nord Italia, il 22,6% al centro Italia e per il 33,4% al sud Italia e isole.

Di queste risonanze, quelle con un campo di 1,0 T o di 1,5 T sono geograficamente distribuite per il 43,5% al nord, il 33,9% al sud e isole e 22,6% al centro.

Simile è la distribuzione geografica dei sistemi di RM chiuse ad alto campo (3,0 T e oltre), che risultano localizzate per il 49% al nord, il 28,4% al sud e isole e il 22,5% al centro Italia.

Considerando la densità della popolazione nelle tre macroregioni, la distribuzione dei sistemi di RM sul territorio risulta pressoché equilibrata

Anche il dato dell'età media nelle tre macroaree risulta piuttosto omogeneo. Nel caso delle RM chiuse con campo pari a 1,0 T e 1,5 T, l'età media risulta di 7,8 anni nel sud e isole, 7,4 anni al centro e 7,1 anni al nord Italia. Nel caso delle RM chiuse ad alto campo (3,0 T e oltre), l'età media risulta di 5,1 anni nel sud e isole, 5,2 anni al nord e 5,7 anni al centro Italia.



*Fig. 13:* dati relativi a fine 2021 sui sistemi di risonanza magnetica chiusa – AGENAS

La stessa indagine è stata svolta anche per i sistemi TC (Figura 14). I dati sono sempre di fine 2021 e il quadro nazionale è questo: al nord Italia (852, pari al 39,1%) e al sud Italia e isole (807, pari al 37,1%); in numero inferiore, quelle localizzate nel centro Italia (519, pari al 23,8%). Il quadro risulta più disomogeneo considerando le singole tipologie di apparecchiature, che sono state classificate sulla base del numero di strati; il 44,9% delle CT con oltre 64 strati è localizzato infatti nel nord Italia, a fronte del 25,1% nel centro Italia e al 30% nel sud e isole.

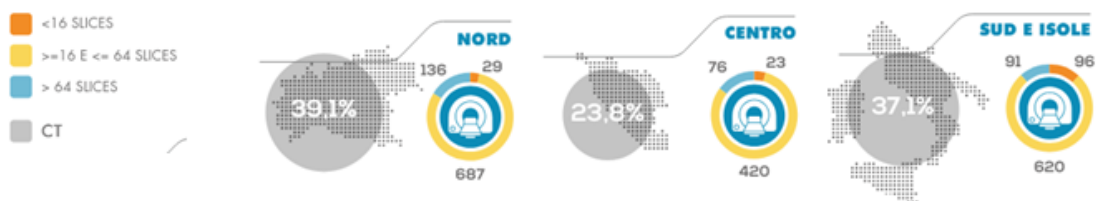


Fig. 14: dati relativi a fine 2021 sui sistemi TC – AGENAS

Allo studio non sono sfuggiti nemmeno i mammografi (Figura 15), fondamentali soprattutto per la copertura delle campagne di screening.

Pur proseguendo la progressiva diminuzione dell'incidenza delle apparecchiature di tipo convenzionale, sostituite con quelle digitali, ancora il 33,4% dei mammografi del parco installato risulta di tipo convenzionale. Questo a fronte del 43,5% registrato a fine 2019 e del 46,1% registrato a fine 2017.

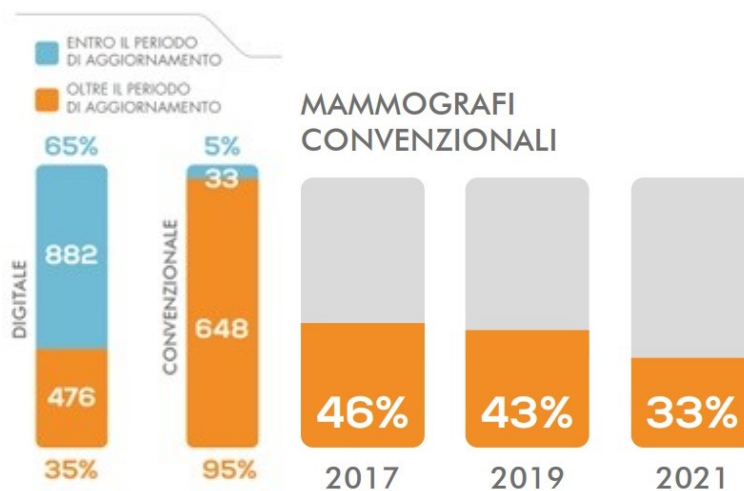
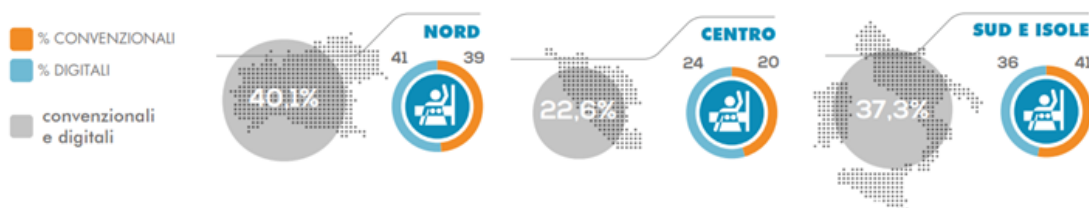


Fig. 15: dati relativi a fine 2021 sui mammografi – AGENAS

Considerato l'anno di installazione, l'età media dei mammografi del parco installato risulta a fine 2021 pari a 16,9 anni per quelli di tipo convenzionale e di 4,8 per quelli digitali. Quest'ultimi, sebbene più recenti, per un buon 35% non risultano aggiornati.

La distribuzione delle macchine diagnostiche risulta essere omogenea sia al nord che a sud, più carente invece nel centro. Tuttavia, il problema di maggior rilievo è l'ammodernamento del parco tecnologico. Questo, infatti, non solo comporta maggiori rischi nell'analisi clinica, ma implica costi di gestione più esosi.

L'utilizzo di tecnologie più innovative e sostenibili, infatti, comporterebbe vantaggi in termini diagnostici per il paziente, ma anche la possibilità di ridurre drasticamente la durata degli esami, soprattutto quelli particolarmente lunghi come la risonanza magnetica.

Migliorare l'efficienza e la qualità del servizio offerto, aiuterebbe a fronteggiare la domanda sempre più crescente da parte degli utenti e portare un contributo sulla riduzione dei tempi d'attesa<sup>38 39</sup>.

Nei prossimi anni sarà essenziale monitorare l'impatto degli investimenti del PNRR valutandone gli effetti sull'acquisizione di nuove apparecchiature. Attualmente è prevista la sostituzione di 3000 dispositivi obsoleti in tutta Italia, ma gli esperti sottolineano che le risorse stanziare non sono ancora in grado di risolvere completamente la criticità del settore.

## **3.2) CAUSE INTERNE**

### **3.2.1 ENTITA' DEGLI INVESTIMENTI E CARENZA DI PERSONALE**

Alle problematiche sopra citate si aggiunge l'annosa ma purtroppo persistente questione della carenza di personale sanitario. I tagli alla spesa sanitaria e i vincoli sulle assunzioni hanno causato carenze strutturali negli anni e un grande deficit nel numero di personale sanitario. Chi è rimasto sta operando sotto pressione, con ritmi serrati, poca motivazione e molto scetticismo nei confronti delle istituzioni. Occorre intervenire quindi sia in termini di programmazione dei servizi, sia attraverso misure atte a migliorare la situazione lavorativa degli operatori sanitari, facendo ritrovare loro fiducia e nuovi stimoli.

La motivazione è un fattore cruciale, poiché molte prestazioni non erogate in regime ordinario vengono poi effettuate in intramoenia. Con questo termine ci si riferisce alle prestazioni erogate al di fuori del normale orario di lavoro dai medici di un ospedale, i quali utilizzano le strutture ambulatoriali e diagnostiche dell'ospedale stesso ma in cambio del pagamento di una tariffa da parte del paziente. Ne consegue che, offrendo incentivi adeguati, si potrebbe incrementare la produttività del reparto <sup>40</sup>.

Molti sanitari scelgono di lavorare nel privato o all'estero appunto alla ricerca di condizioni migliori. Secondo un'indagine Ocse, infatti, è emerso che in tre anni hanno lasciato l'Italia 15.109 infermieri e 21.397 medici <sup>41</sup>.

A peggiorare ulteriormente la situazione è il previsto pensionamento di ben 40.000 medici entro il 2025. In questi anni, infatti, si assisterà alla cosiddetta "gobba pensionistica", un picco di uscite legate al raggiungimento dei limiti d'età.

Inoltre, non accenna ad arrestarsi la fuga dei giovani. Le croniche difficoltà organizzative del Servizio Sanitario Nazionale e di una politica poco attenta al problema non consentono di creare un ambiente realmente attrattivo e soddisfacente per queste figure che, sempre in Italia, investono nella propria formazione, ma che decidono poi di andare a praticare altrove <sup>42</sup>.

Mancano infermieri, medici, tecnici di laboratorio e di radiologia. Condizioni di lavoro insostenibili, conflittualità interne ai gruppi di lavoro e inadeguatezza salariale, specie in

comparazione con la retribuzione prevista da altri Paesi europei scoraggiano e inducono a cercare migliore fortuna all'estero. Conseguentemente, è sempre più difficile per le aziende sanitarie individuare nuove risorse che possano sostituire sia i numerosissimi pensionamenti del momento, sia quelli degli ultimi anni per il blocco del turnover. Questa criticità si evidenzia maggiormente in ambito radiologico, in cui negli ultimi anni, si è assistito ad un copioso aumento del numero di prestazioni pur rimanendo con la medesima forza lavoro <sup>43</sup>.

Nei report che seguono presi dal Portale Statistico AGENAS (Figura 16 – 17), sono rappresentati i volumi e le variazioni percentuali, nel periodo 2019-2023 (primo semestre). Possiamo notare come la richiesta di servizi diagnostici sia in aumento nel corso degli anni, contro una sempre più cospicua carenza di personale.

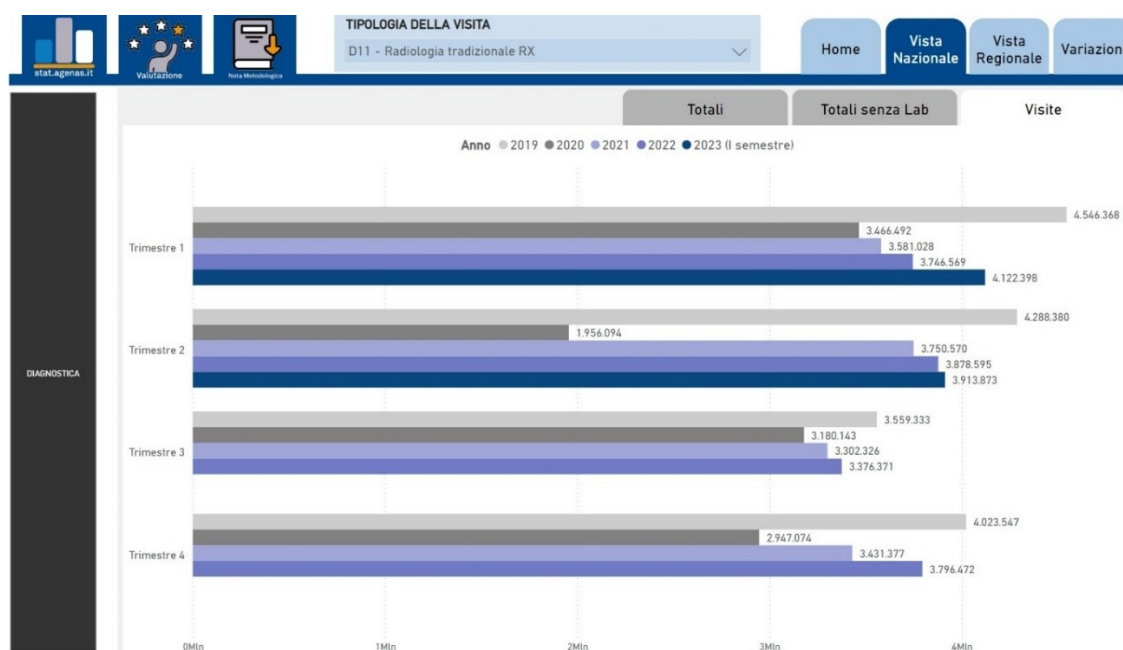


Fig.16: Report dei volumi e le variazioni percentuali, nel periodo 2019-2023 per la **Radiologia Tradizionale (RX) - AGENAS**

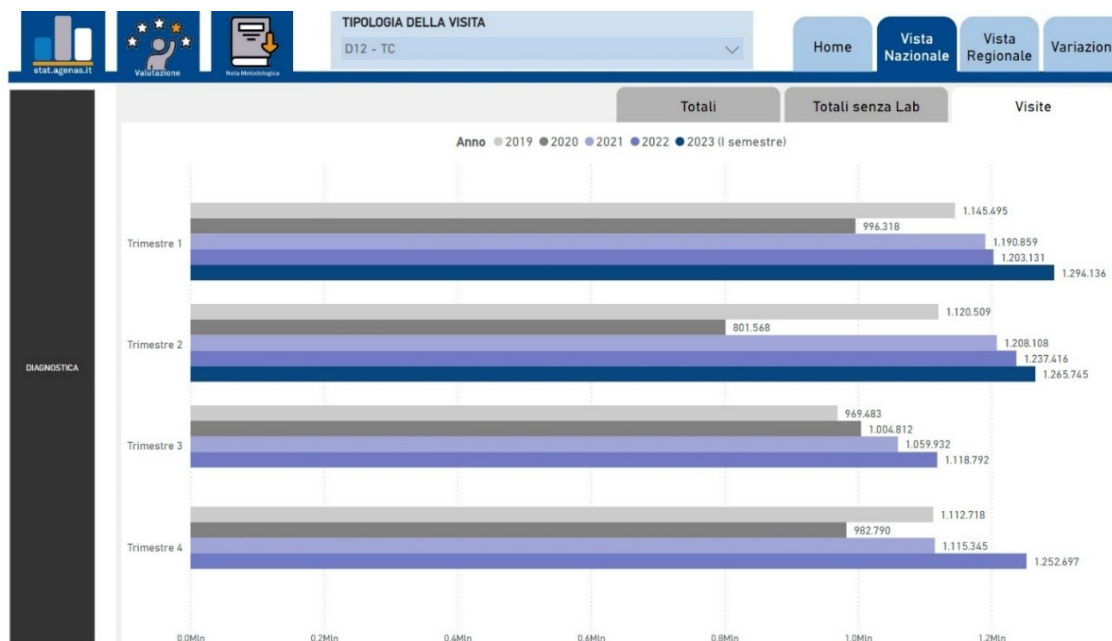


Fig.17: Report dei volumi e le variazioni percentuali, nel periodo 2019-2023 per la TC - AGENAS

Questa carenza è una problematica nota, su cui il governo sta cercando di intervenire da tempo con decreti ad hoc, ma ad oggi il centro studi Sapis ha riscontrato una mancanza di oltre 80mila professionisti, il 25% dall'area tecnica, il 20% dall'area prevenzione, 55% dall'area della riabilitazione <sup>44</sup>.

La carenza di personale però, non è che la punta dell'iceberg di un problema molto più ampio e complesso, ovvero la mancanza di adeguati investimenti sulla sanità.

Nonostante l'istituzione di un nucleo di valutazione e verifica degli investimenti pubblici del ministero della salute, in attuazione dell'articolo 1 della legge 144\199 con finalità di rilancio delle politiche di investimento del paese, i dati ISTAT <sup>45</sup> indicano come:

- Nel 2021, la spesa sanitaria pubblica è inferiore rispetto a quella di altri Paesi europei. La Germania è al primo posto per spesa pro capite.
- Nel 2021 a livello europeo, l'Italia si posiziona tra i Paesi con i livelli più bassi di posti letto ospedalieri ogni mille abitanti.
- Nel 2022, per il secondo anno consecutivo, aumenta l'emigrazione ospedaliera tra Regioni, dopo la significativa diminuzione registrata nel 2020: nella maggior parte delle

Regioni del Centro-Sud, caratterizzate da quote elevate di flussi in uscita, l'indice di emigrazione ospedaliera supera i livelli pre-pandemici.

**La spesa sanitaria pubblica corrente italiana è di gran lunga inferiore rispetto a quella di altri Paesi europei.** A parità di potere di acquisto, a fronte di 3.051 dollari per abitante spesi in Italia, nel 2021, la Repubblica Ceca ne spende circa 3.700. Finlandia, Belgio e Irlanda superano i 4 mila dollari per abitante, Austria, Danimarca, Francia, Lussemburgo Paesi Bassi e Svezia superano i 5 mila dollari di spesa, mentre la Germania, con i suoi 6.424 dollari per abitante, si conferma al primo posto per spesa pro capite.

Il confronto europeo evidenzia che, in Italia, nel 2022, la quota di spesa sanitaria privata sulla spesa sanitaria complessiva (pubblica e privata) è uguale al 24,1%. I Paesi in cui i contributi della spesa privata sono maggiori si registrano in Grecia (40,8%) e Portogallo (36,6%); tutti gli altri Paesi dell'Ue presentano quote inferiori al 30% e i contributi minori spettano a Germania (13,5%) e Lussemburgo (13,0%).

Nel 2021, l'Italia, si colloca tra i Paesi dell'Ue con i livelli più bassi di posti letto ospedalieri per mille abitanti, con un valore pari a 3,1, preceduta da Francia e Germania che hanno, rispettivamente, 5,6 e 7,8 posti letto per mille abitanti <sup>45</sup>.

Il grafico in *figura 18* riporta l'andamento della spesa sanitaria corrente di Contabilità Nazionale dal 2000 al 2025.

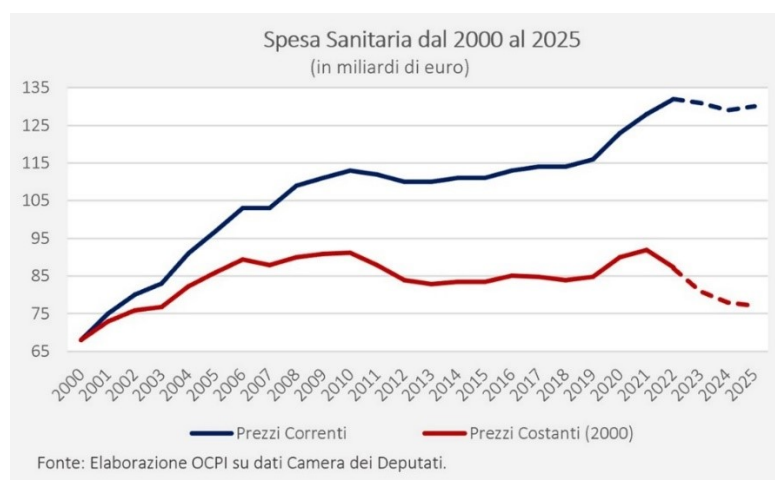


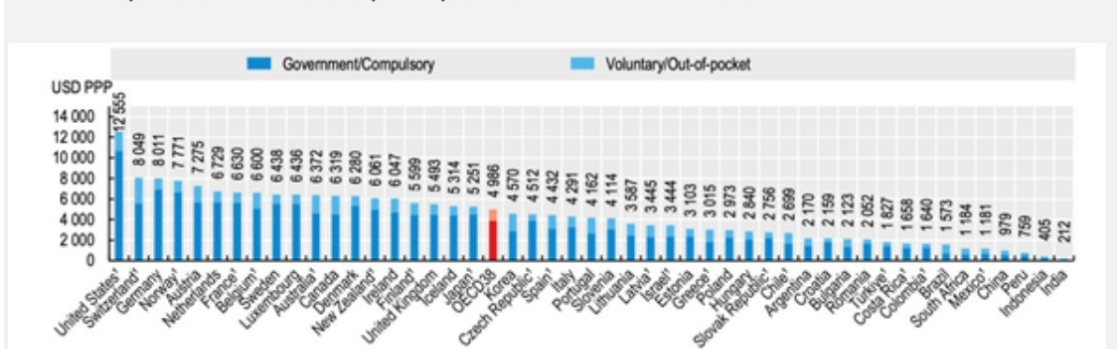
Fig. 18: L'evoluzione della spesa sanitaria italiana - Osservatorio CPI 2023

Si può notare come la spesa nel 2023 aumenterà in termini nominali dal periodo pre-Covid di ben 15 miliardi, raggiungendo i 131 miliardi. Tuttavia, se si considera la spesa sanitaria in termini reali (ovvero aggiustata per l'inflazione), l'aumento negli anni della pandemia viene cancellato dalla fiammata dell'inflazione. La spesa, valutata a prezzi costanti, torna poco sotto i valori del 2019 <sup>46</sup>.

Guardando alle tendenze di lungo periodo, fra il 2000 e il 2023 la spesa è quasi raddoppiata in termini nominali, da 68 a 131 miliardi di euro. Tuttavia, se si considera la spesa al netto dell'inflazione, l'aumento si riduce al 19 per cento. Questo aumento in termini reali rispetto al 2000 probabilmente non basta a tenere il passo con la crescente domanda di servizi sanitari. Basti pensare che negli ultimi 20 anni gli over 65 sono aumentati di 2,5 milioni <sup>46</sup>.

OCSE, Ragioneria Generale dello Stato e Corte dei Conti, hanno utilizzato come anno di riferimento per i loro dati il 2022 (*figura 19*), che è anche l'anno preso in considerazione dalla Corte dei Conti nella sua recentissima Relazione al Parlamento sulla Gestione dei Servizi Sanitari Regionali. La spesa sanitaria pubblica pro capite, a parità di potere d'acquisto, espressa in dollari statunitensi, in Italia nel 2022 è stata di 3.255 USD, superiore alla spesa di Spagna (3.113), Portogallo (2.640) e Grecia (1.785), ma inferiore del 53% a quella della Germania (6.930 USD), del 42% rispetto a quella della Francia (5.622 USD) e del 27,3% rispetto al Regno Unito.

Graf. 1 – Spesa sanitaria totale pro capite dei Paesi OCSE in Dollari PPP



Fonte: OECD Health Statistics 2023; WHO Global Health Expenditure Database

Fig. 19: OECD HEALT STATISTICS, 2023

**La spesa sanitaria pubblica italiana è nettamente inferiore a quella dei principali paesi europei, sia in valore pro capite che in percentuale del PIL (Figura 20).** Va ricordato, per completezza di informazione, che il livello della spesa italiana è condizionato dal vincolo di finanza pubblica, che per l'Italia comporta il pagamento di interessi sul debito pubblico che nel 2022 hanno assorbito 4,3 punti percentuali di PIL (82,9 mld in valore assoluto) <sup>47</sup>.

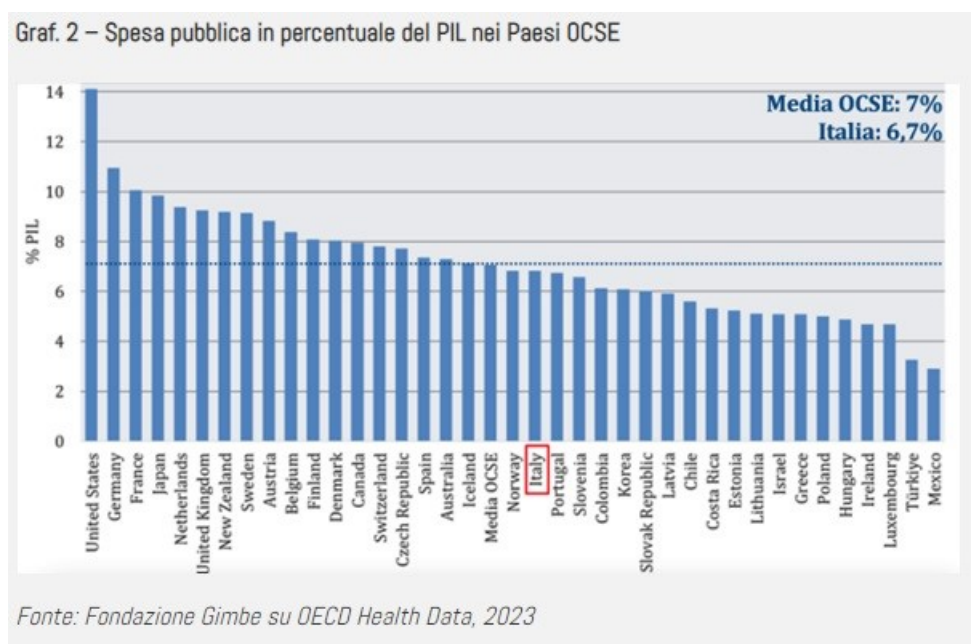


Fig. 20: Fondazione Gimbe, 2023

Tirando le somme, in Italia gli investimenti in termini di sanità sono insufficienti. I pochi fondi destinati alla sanità sono stati annullati dall'inflazione lasciando invariata la situazione.

### 3.2.2 SPINTA MOTIVAZIONALE DEL PERSONALE



*Diagramma motivazionale*

Le strutture sanitarie sono costituite da parti autonome che possono operare efficacemente solo all'interno di un sistema coeso. Tuttavia, la presenza di professionisti altamente competenti all'interno della struttura non è sufficiente a garantire la qualità del servizio se questi non risultano essere adeguatamente motivati.

La mancanza di motivazione individuale può ostacolare la cooperazione e limitare l'impiego efficace delle competenze disponibili portando a un impatto negativo significativo sulla qualità degli esiti assistenziali. Comprendere al meglio cosa motiva i professionisti sanitari è quindi un elemento fondamentale se si vuole offrire un servizio di alto livello. La motivazione è determinata in modo principale da fattori intrinseci del lavoro (qualità e caratteristiche della attività, riconoscimenti, possibilità di crescita, etc.), mentre quelli estrinseci (retribuzione, ambiente di lavoro sicuro, benefit, etc.) hanno un effetto limitato, potendo al massimo evitare la demotivazione. Lavorare sottorganico a causa della carenza di personale e affrontare turni massacranti, costringe i lavoratori a operare in condizioni di stress, compromettendo la qualità del loro operato.

Di conseguenza, contrariamente a ciò che si pensa, **i riconoscimenti economici sono una scorciatoia costosa per orientare il comportamento dei professionisti nel breve termine**, che raramente paga in sanità. In altre parole, la motivazione del personale va ricercata in primo luogo sulla qualità del lavoro, garantendo contesti lavorativi non usuranti e investire nello sviluppo professionale individuale e del team <sup>48</sup>.

### **3.2.3 QUALITÀ ED ESAUSTIVITÀ DEL REFERTO PER GARANTIRE CONTINUITÀ E CONCLUSIVITÀ DIAGNOSTICA**

L'interpretazione delle immagini e la refertazione rappresentano il momento più significativo e rilevante dell'atto clinico radiologico. In questa fase, il medico radiologo risponde attraverso la sua valutazione di medico specialista, al quesito clinico sottoposto alla sua attenzione <sup>49</sup>.

La qualità del referto radiologico, quindi, rappresenta uno degli aspetti più critici nel percorso diagnostico di un paziente, ed è essenziale che, al termine di un'indagine diagnostica, il paziente esca dal reparto con risposte certe e quanto più esaustive piuttosto che con dubbi o incertezze. Quando si parla di qualità non ci si riferisce solo all'accuratezza diagnostica, ma anche alla chiarezza e la completezza del referto.

Il referto rappresenta infatti, l'interfaccia principale tra il radiologo, il paziente e il medico prescrittore, di conseguenza, migliorare la pratica della refertazione radiologica è un argomento di crescente interesse nella letteratura medica.

Un referto chiaro e completo non solo facilita l'interpretazione da parte del medico curante, ma gioca anche un ruolo fondamentale nel rapporto tra medico e paziente. In un contesto in cui l'alfabetizzazione sanitaria – ossia la capacità del paziente di comprendere e utilizzare le informazioni sanitarie <sup>50</sup> - varia notevolmente, è essenziale che le informazioni fornite siano accessibili anche a chi ha una limitata comprensione della terminologia medica.

Una comunicazione efficace e comprensibile contribuisce, infatti, a migliorare l'adesione del paziente alle cure e aumenta la sua soddisfazione in generale <sup>51 52</sup>.

Tuttavia, uno dei problemi più frequenti riguarda proprio l'utilizzo di una terminologia radiologica complessa e spesso vaga. L'uso di espressioni ambigue e poco chiare nel referto può generare confusione sia nei pazienti che nei medici prescrittori, portando a un percorso diagnostico e terapeutico frammentato <sup>53</sup>. Questo problema non solo crea incertezza, ma può causare anche una discontinuità nell'assistenza con il rischio che i pazienti si spostino da una struttura all'altra senza sapere come procedere, alla ricerca di accertamenti che si sarebbero potuti svolgere durante la prima visita andando ad appesantire ulteriormente il flusso di lavoro del reparto.

**Garantire continuità diagnostica** è un fattore chiave **per la riduzione dei colli di bottiglia** all'interno dei reparti di radiologia. I deficit comunicativi e i continui passaggi di consegne - momento in cui avviene il trasferimento delle informazioni e la responsabilità decisionale - possono avere conseguenze negative sull'assistenza post-ospedaliera, ostacolando il monitoraggio del decorso clinico del paziente e l'identificazione tempestiva di eventuali complicazioni. Quasi due terzi di tutti gli eventi sentinella in ambito sanitario sono legati ad errori di comunicazione; in particolare, i passaggi di consegne sono responsabili di oltre la metà di questi errori <sup>54</sup>.

Un altro aspetto fondamentale per garantire un percorso diagnostico efficiente e continuo è la qualità tecnica dell'esame. Esami non completi o tecnicamente non ottimali possono indurre un disorientamento del medico prescrittore, il quale potrebbe richiederne la ripetizione. È particolarmente importante prestare la massima attenzione alla qualità tecnica nei contesti in cui il radiologo non è presente durante l'esecuzione dell'esame, come ad esempio negli screening mammografici. Un esame ben eseguito assicura che il percorso diagnostico prosegua senza interruzioni evitando ripetizioni non necessarie.

Migliorare gli aspetti comunicativi e tecnici, consentirebbe di prevenire il deterioramento delle condizioni cliniche del paziente e ridurre il rischio di un nuovo ricovero per ulteriori accertamenti, magari per la stessa sintomatologia <sup>55</sup>. In questo modo, sarebbe possibile evitare la frammentazione dell'assistenza e ottimizzare l'uso delle risorse sanitarie, migliorando al contempo l'esperienza del paziente all'interno del sistema sanitario <sup>56</sup>.

#### **4) Gli interventi ministeriali attraverso il decreto-legge 7 giugno 2024, n. 73 «Misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie»**

Con l'intento di affrontare il grave problema delle lunghe attese per l'accesso ai servizi sanitari, il governo ha emanato un provvedimento <sup>57</sup>, entrato in vigore il 7 giugno, contenente provvedimenti in merito a "*misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie*"; ovvero interventi volti a garantire un'erogazione efficiente delle prestazioni ed il monitoraggio delle liste d'attesa, ai fini di una riduzione e al rispetto dei tempi massimi previsti per l'accesso ai livelli essenziali di assistenza.

Il provvedimento comprende diversi interventi chiave, tra cui l'abolizione del tetto massimo di spesa per l'assunzione del personale sanitario (a partire dal 2025) e un nuovo organismo di monitoraggio nazionale.

In particolare, all'**art.1** troviamo una delle principali novità, ovvero la creazione della Piattaforma Nazionale delle Liste d'Attesa, istituita presso l'AGENAS. Questa piattaforma, che dialogherà coi sistemi regionali già presenti, ha lo scopo di monitorare in maniera più efficiente i dati sulle liste di attesa di tutto il territorio nazionale. Il fine è quello di avere sempre un portale sempre aggiornato riguardo le tempistiche necessarie per accedere alle prestazioni sanitarie, così da poter intervenire tempestivamente in caso di disservizi o problematiche varie.

Per rafforzare ulteriormente l'attività di controllo, con l'**art. 2** viene istituito presso il Ministero della Salute un "Organismo di verifica e di controllo sull'assistenza sanitaria", il quale avrà il compito di analizzare eventuali problematiche emergenti nella gestione delle liste e, all'occorrenza, intervenire accedendo alle strutture sanitarie per sopralluoghi e verifiche.

Al fine di rendere più efficiente il sistema di prenotazione delle prestazioni sanitarie, l'**art.3** stabilisce che gli erogatori pubblici e gli erogatori privati accreditati aderiscano a un Centro unico di prenotazione (Cup) unico a livello regionale o infra-regionale. Inoltre, viene disposta l'attivazione, sempre da parte del CUP, di un sistema di disdetta, finalizzato a ricordare all'assistito la data di erogazione della prestazione, per richiedere la conferma

o l'eventuale disdetta. Nel caso in cui l'utente non disdica la prenotazione senza giustificato motivo, egli sarà tenuto a pagare la quota ordinaria del costo della prestazione non usufruita, anche se esente. Di particolare interesse è il **comma 8**, il quale stabilisce che nell'ambito della gestione delle patologie cronico-degenerative e oncologiche, al fine di ottimizzare la programmazione sanitaria regionale, deve essere definito e garantito l'accesso alle prestazioni presenti nei percorsi diagnostico-terapeutico-assistenziali (PDTA), attraverso agende dedicate. Lo specialista di riferimento o la struttura appositamente dedicata della Asl di appartenenza provvedono alla gestione di tali agende. Un'ulteriore misura prevista sempre dall'art. 3, prevede che venga riconosciuto ai cittadini il diritto di usufruire della prestazione in intramoenia con il pagamento del solo ticket, se dovuto, qualora le attese nel pubblico superino i tempi previsti dalla normativa.

Gli articoli 4 e 5 invece, rappresentano i due maggiori interventi atti a migliorare la produttività del SSN attraverso l'ottimizzazione dell'offerta assistenziale e la gestione del personale. Nel dettaglio, l'**art.4** mira ad incrementare la produttività del SSN attraverso l'estensione dell'orario di erogazione di queste prestazioni ai giorni di sabato e domenica, oltre al prolungamento delle fasce orarie durante la settimana.

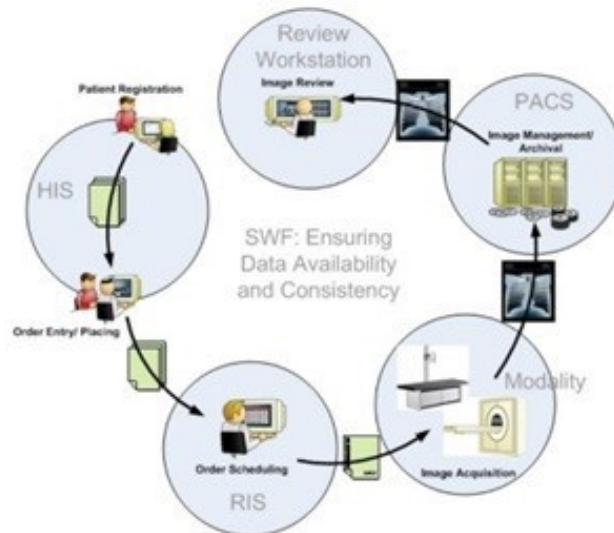
L'**art.5** invece, introduce un importante intervento finanziario incentrato ad aumentare la capacità produttiva delle strutture sanitarie mediante l'aumento del limite di spesa massimo per il personale del SSN a livello regionale di un 10% rispetto al 2023. Su richiesta delle singole regioni, questa percentuale può aumentare di un ulteriore 5% purché ci sia compatibilità con la programmazione regionale. Dal 2025, attraverso nuovi decreti verranno definite nuove metodologie per calcolare il fabbisogno di personale a livello regionale.

Il decreto-legge n.73 del 2024 rappresenta quindi un tentativo concreto per arginare il problema delle attese in sanità, ma la sua efficacia dipenderà dall'implementazione di decreti attuativi e dalla capacità delle regioni di gestire le risorse. La riduzione delle liste d'attesa richiede un approccio organico e non limitato alla gestione emergenziale, ma, considerando la recente approvazione del decreto, sarà necessario attendere il tempo necessario per osservare i primi risultati e fare giuste considerazioni <sup>58</sup>.

Dopo un'analisi sulle principali problematiche che generano e aggravano le liste d'attesa a livello nazionale, in questo capitolo verrà esaminato il flusso di lavoro in un reparto di

radiologia, ponendo un focus particolare per la risonanza magnetica. Quest'ultima rappresenta una delle metodologie diagnostiche più richieste e per la quale bisogna più attendere; tempistiche dipese sia dalle caratteristiche intrinseche della macchina, sia all'utilizzo di protocolli operativi spesso troppo confusi, non standardizzati e poco ottimizzati.

## 5) FLUSSO DI LAVORO IN RADIOLOGIA



Modellizzare il flusso di lavoro in un reparto di radiologia, sintetizzando e schematizzando ogni singolo processo, dalla richiesta del medico fino all'esecuzione degli esami diagnostici e alla produzione del referto, non è un compito semplice e molto spesso non conduce ad un risultato univoco. Tuttavia, è un procedimento essenziale in quanto permette di rilevare eventuali criticità nel reparto ed elaborare poi eventuali soluzioni. Il flusso di lavoro ha inizio con l'ingresso del paziente nella struttura sanitaria e la sua successiva registrazione, questo tramite un sistema detto ADT<sup>59</sup> (Admission Discharge Transfer). Mediante il Piano Regionale del Governo delle Liste di Attesa si è attuata la riorganizzazione delle modalità di accesso alle prestazioni ambulatoriali, con la differenziazione dei primi accessi dagli accessi successivi, nell'atto pratico questo non sempre accade.

Il principale obiettivo è quello di garantire ai cittadini – che richiedono per la prima volta l'accesso ai servizi ai fini di una diagnosi tempestiva – un percorso adeguato. Nella pratica però, non sempre questo accade e molto frequentemente le tempistiche che andrebbero rispettate tra un primo esame ed un esame di controllo non vengono rispettate a causa delle lunghe attese<sup>60</sup>.

Comunque sia, le prestazioni vanno garantite, quanto più possibile, entro tempi adeguati alle necessità di salute, secondo le effettive esigenze cliniche e non secondo l'ordine di arrivo delle richieste. Per questo motivo sono state individuate diverse classi di priorità cliniche applicabili alle prestazioni di prima visita/primo esame strumentale:

- **Classe U** (Urgente), prestazioni da eseguire nel più breve tempo possibile e, comunque, entro 72 ore;
- **Classe B** (Breve), prestazioni da eseguire entro 10 giorni;
- **Classe D** (Differibile), prestazioni da eseguire entro 30 giorni per le visite / entro 60 giorni per gli accertamenti diagnostici;
- **Classe P** (Programmata), prestazioni da eseguire entro 120 giorni (2020).

*Classi di priorità previste dal Piano Nazionale delle Liste di Attesa PNGLA 2019-2021*

## **5.1 IL CUP**

Visite ed esami erogati dal Sistema Sanitario Regionale si prenotano, si disdicono o si revocano attraverso il Centro Unico di Prenotazione (CUP). Attraverso il Cup regionale è possibile prenotare visite ed esami, muniti di impegnativa, in ogni struttura sanitaria scegliendo il luogo di erogazione in base alle esigenze, ai bisogni e alle necessità dell'utente.

La definizione più recente rilasciata dal Ministero sostiene che: il Centro Unico di Prenotazione, CUP è un «sistema centralizzato informatizzato di prenotazione delle prestazioni sanitarie, deputato a gestire l'intera offerta (SSN, regime convenzionato, intramoenia, ecc.) con efficienza, strutturando in modo organizzato l'attività delle unità eroganti per ciò che attiene l'erogazione delle prestazioni, interfacciandosi a questo scopo con le diverse procedure di gestione dell'erogazione, degli accessi e delle relative informazioni, supportando modalità di programmazione dell'offerta e comunicazione ai cittadini. Tale sistema consente di facilitare l'accesso alle prestazioni sanitarie e di monitorare la domanda e l'offerta complessiva, attraverso idonei strumenti di analisi, che

forniscano informazioni rilevanti ai fini del governo delle liste di attesa» (Piano Nazionale sul Governo delle Liste di Attesa 2019).

Il CUP potrebbe essere interpretato come un vero e proprio «ecosistema di servizi» interconnessi tra loro, che potremmo enucleare come segue:

- **Servizi di front-office:** gestione del servizio di prenotazione
- **Servizi di back office:** come la raccolta e rappresentazione dell'offerta (piattaforma informatica), il supporto alla gestione e programmazione dell'offerta aziendale (definizione degli standard, suggerimenti sull'allocazione degli slot, ecc.) o il monitoraggio della domanda e dell'offerta per il supporto alla programmazione aziendale e regionale <sup>61</sup>.

Il CUP è composto dagli sportelli di prenotazione presenti nelle strutture sanitarie, dal Call Center Regionale e dalle Farmacie abilitate al servizio. Inoltre, la Regione Marche ha attivato l'App MyCupMarche e il sito MyCupMarche.

Il Centro Unico di Prenotazione fornisce al cittadino che fa richiesta di prestazioni ambulatoriali (visite o esami) il primo posto disponibile nell'area di residenza. In caso il cittadino ne faccia richiesta, sarà possibile per gli operatori del CUP allargare la ricerca anche alle strutture sanitarie presenti in tutta la Regione al fine di garantire la possibilità di scelta e di accesso a tutte le aziende territoriali/ospedaliere delle Marche (percorso di garanzia) <sup>60</sup>.

Nella Regione Marche, sono attive le Liste di Presa in Carico. Nel caso in cui, al momento del contatto, non sia possibile soddisfare la richiesta di prestazione nella Provincia di residenza (AST di riferimento), l'utente sarà inserito in questa lista per poi essere ricontattato non oltre il quinto giorno dalla data di presentazione per quanto riguarda la classe B, e non oltre il quindicesimo giorno per tutte le altre classi di priorità.

- Con la determina n. 235 del 10/03/2023 è stato costituito l'Osservatorio sulle liste di attesa, mentre con la determina n. 382 del 11/04/2023 viene creato il “Gruppo di gestione Liste di Attesa AST PU”.

Come da direttive regionali, l'Azienda provvede mensilmente al monitoraggio dei tempi di attesa ex-ante ed ex-post delle prestazioni erogate nell'ambito dell'attività istituzionale, al fine di assicurare il rispetto dei tempi medi fissati da specifici provvedimenti.

- “**ex ante**” (a priori) consiste nella rilevazione (prospettica), in un determinato periodo indice, nel tempo di attesa calcolato come differenza tra la data della richiesta della prestazione rivolta alla struttura sanitaria e la data di erogazione prospettata (rappresenta, in sostanza, il tempo d'attesa così come viene percepito dall'utente);
- “**ex post**” (a posteriori) consiste nella rilevazione (retrospettiva) del tempo di attesa calcolato come differenza tra la data della richiesta rivolta dal cittadino alla struttura sanitaria e quella in cui viene effettivamente erogata la prestazione <sup>60</sup>.

## 5.2 SISTEMA RIS-PACS

I sistemi informativi servono ad organizzare la raccolta, la gestione, la presentazione e lo scambio di informazioni. Nel caso specifico di un ospedale o un reparto di radiologia, il sistema informativo consente la gestione di tutte quelle informazioni che regolano e permettono di comprendere il funzionamento del reparto. Attualmente in sanità ne vengono utilizzati tre: Sistema Informativo Ospedaliero (**HIS**); - Sistema Informativo Radiologico (**RIS**); - Sistema per l'Archiviazione e la Comunicazione delle Immagini (**PACS**). Ogni sistema è a sé stante, tuttavia sono in grado di comunicare tra loro.

Il RIS è un sottosistema dello HIS, mentre il PACS, è un sistema indipendente (esiste comunque un interscambio di dati). Il PACS ed il RIS sono integrati all'interno dello HIS <sup>62</sup>.

Un Sistema informativo Ospedaliero (HIS, Hospital Information System) ha lo scopo di gestire in modo unitario le informazioni necessarie per i vari aspetti della vita di un ospedale. In pratica gli HIS oggi installati sono sistemi prevalentemente orientati a finalità amministrativo - finanziarie e non rivestono che scarsa o nulla utilità sul piano sanitario.

Il sistema RIS (Radiological Information System) ha il compito di assicurare la gestione complessiva del flusso di lavoro e dei dati generali. Questo è connesso al CUP (Centro Unificato Prenotazioni) che garantisce un'efficiente gestione delle prenotazioni.

Il sistema PACS (Picture Archiving and Communication System) rappresenta il sistema di gestione delle immagini. Ha il compito di provvedere alla generazione, visualizzazione e distribuzione delle immagini sia ai fini della refertazione che dell'archiviazione. Fondamentale è l'interazione tra le due componenti RIS e PACS, sistemi fisicamente distinti <sup>63</sup>.

Il RIS offre innumerevoli vantaggi nella gestione di un reparto radiologico, tra queste spiccano:

- Amministrazione dell'anagrafica o gestione delle disponibilità e liste d'attesa (CUP, Centro Unico Prenotazioni)
- Archiviazione ed importazione dei referti (medio e lungo termine)
- Gestione dei pazienti (ADT, Accettazione/Dimissione/Trasferimento)
- Elaborazione e distribuzione delle worklist o gestione della contabilità (rendicontazione, materiali di consumo)

Il processo di esecuzione dell'esame e refertazione parte, dalla prenotazione, o comunque dal primo approccio alla struttura da parte del paziente, per arrivare alla chiusura amministrativa delle attività effettuate e prevede le seguenti fasi:

**Richiesta d'esame:** l'arrivo in radiologia della richiesta d'esame attiva i processi del RIS, che si incarica della raccolta di una serie di informazioni amministrative e di interesse clinico. Tra le informazioni di tipo amministrativo rientrano: l'anagrafica del paziente, il tipo di esame da effettuare, l'operatore e la sala, la presenza di eventuali vincoli temporali all'effettuazione dell'esame (esame urgente o di routine).

**Gestione dell'agenda radiologica:** la fase successiva gestita dal RIS è l'aggiornamento dell'agenda radiologica sulla base delle risorse disponibili: sale, apparecchi, personale. Il RIS ricerca, all'interno dell'archivio situato nel server centrale, l'eventuale presenza di dati precedenti riguardanti il paziente in questione (prenotazione, accettazione, referti)

utili per rilevare incompatibilità tra esami o segnalare l'avvenuta esecuzione dell'esame richiesto. A seguito di tali operazioni il RIS elabora un appuntamento e produce un foglio informativo, che viene consegnato al paziente o inviato al reparto, in cui è suggerita la preparazione necessaria per gli specifici esami richiesti.

**Accettazione:** l'arrivo del paziente, fornisce al RIS un'ulteriore occasione per correggere o integrare i dati raccolti fino a quel momento. Se l'esame viene definitivamente autorizzato, attraverso il RIS si provvede all'accettazione del paziente all'esame. Quando le apparecchiature diagnostiche digitali (Angiografia, TC, RM, etc.) sono collegate con il RIS per mezzo di un protocollo dedicato, definito dallo standard DICOM con il termine "worklist management", l'immissione dei dati del paziente avviene automaticamente, senza l'intervento dell'operatore. Questo passaggio automatico di dati tra RIS e apparecchiature consente di evitare errori in grado di portare ad un disallineamento delle informazioni.

**Esecuzione dell'esame:** questa fase coincide con la produzione delle immagini diagnostiche e dei dati associati.

**Refertazione e consegna:** dopo l'esecuzione dell'esame, la fase dell'interpretazione delle immagini e della produzione del referto <sup>59 62</sup>.

## 6) LA GESTIONE DEI PAZIENTI

Parte del flusso di lavoro all'interno di una radiologia implica anche la gestione dei pazienti in base alla loro provenienza. Questo aspetto, sebbene sottovalutato, incide notevolmente da un punto di vista organizzativo. Essi possono essere suddivisi come segue:

- **Pazienti “esterni”**: sono pazienti che prenotano le prestazioni specialistiche e diagnostiche tramite il Centro Unificato di Prenotazione.
- **Pazienti “interni”**: pazienti ricoverati all'interno dei reparti ospedalieri. La richiesta di prestazioni radiologiche per questi pazienti viene compilata direttamente dal medico curante del reparto. Vengono considerati pazienti interni anche quelli non ricoverati ma pur sempre seguiti dal medico curante dell'Ospedale.
- I pazienti **provenienti dal pronto soccorso**: pazienti che accedono al pronto soccorso e poi vengono direzionati alla radiologia per accertamenti diagnostici.
- I **“controlli ortopedici”**: rappresentano i pazienti presi in carico dall'ortopedia ai quali vengono richiesti esami di controllo immediatamente successivi ad una procedura o dopo un intervallo di tempo tale da verificarne la guarigione. La prenotazione viene gestita direttamente dalla segreteria del reparto di Radiologia per garantire l'esecuzione dell'esame nei tempi richiesti dal medico curante <sup>63</sup>.

## **7) PRESTAZIONE RADIOLOGICA E ATTO MEDICO RADIOLOGICO: LINEE GUIDA E PROTOCOLLI OPERATIVI**

Dopo l'accettazione del paziente presso la segreteria del reparto di radiologia, esso viene preso in carico per l'esecuzione dell'esame.

L'atto medico radiologico è la prestazione professionale che comprende un insieme complesso ed articolato eventi, competenze, conoscenze e modus operandi di più professioni, per questo motivo rientra nell'ambito di lavoro di equipe. Le fasi dell'esame comprendono una serie di momenti <sup>64 65</sup>.

- Valutazione della richiesta del medico prescrittore
- Inquadramento clinico e anamnestico
- Giustificazione da parte del medico radiologo
- Informativa e relativo consenso della prestazione radiologica
- Esecuzione
- Interpretazione\refertazione\eventuali comunicazioni
- Archiviazione e conservazione

Ogni fase è inscindibile dal resto e qualsiasi scomposizione di questo processo può causare danno sia alla persona assistita sia all'accuratezza diagnostica della prestazione <sup>65</sup>.

I principi che regolano l'azione organizzativa, ovvero i comportamenti economici e di lavoro, sono l'efficacia, l'efficienza e l'equità. L'efficacia rappresenta la capacità delle azioni di portare a conseguenze desiderate ovvero la capacità di raggiungimento degli obiettivi programmati.

L'equità o giustizia organizzativa, definisce "che cosa spetta a chi" o in termini procedurali "come raggiungere una determinata soluzione". Infine, l'efficienza è la capacità di agire ottimizzando l'utilizzo delle risorse (economiche, materiali, umane, cognitive, ecc.) <sup>66</sup>.

Un impiego efficiente delle risorse e un utilizzo razionale delle attività organizzative produttive, possono contribuire a livelli più elevati di tutela della salute, perché, tramite azioni che consentono di contenere i costi di produzione dei servizi, è possibile aumentare la quantità e la qualità delle risposte corrispondenti alle caratteristiche dei bisogni e della domanda di servizi sanitari.

Riportando il concetto in ambito sanitario, la volontà di migliorare l'efficienza complessiva serve a far fronte al sempre più crescente accesso all'attività diagnostica. Al fine di gestire un fenomeno altamente complesso per l'incontro domanda-offerta, si rende necessario intervenire con strumenti per l'ottimizzazione dell'efficacia operativa e l'ottimizzazione dei flussi di lavoro. Per intervenire sull'efficienza quindi, serve unione di intenti. Questo finora ha fatto sì che venissero attuate le seguenti iniziative <sup>67</sup>:

- *Clinical governance*
- Diffusione di linee guida
- Standardizzazione delle procedure

In particolare, le attività sanitarie sono caratterizzate da un'elevata complessità intrinseca, dall'autonomia degli operatori e dalla necessaria personalizzazione delle prestazioni. Una realtà organizzativa risulta, generalmente, essere tanto più complessa quanto più è specializzata, e tanto più necessita di forme di integrazione e coordinamento <sup>66</sup>.

La personalizzazione delle prestazioni costituisce l'elemento che esprime la varietà e variabilità delle attività sanitarie legate alle singole esigenze del paziente, che determina una riduzione delle possibilità di standardizzazione spingendo verso l'unicità e la difficile replicabilità della prestazione sanitaria stessa.

Standardizzare le cure può far pensare ad un allontanamento dalla dimensione umana del paziente, in realtà è l'esatto contrario: le Linee Guida, i Protocolli, le Procedure e le Istruzioni Operative sono strumenti indispensabili per la corretta riuscita dell'azione assistenziale.

Le **linee guida** sono raccomandazioni redatte a partire dalla letteratura scientifica e dal parere di esperti, per aiutare operatori e pazienti a individuare le modalità di assistenza più adeguate in presenza di particolari condizioni. Hanno quindi funzione di supporto decisionale e si concentrano sul risultato da ottenere, mantenendo una certa flessibilità sull'assegnazione dei compiti <sup>68</sup>.

I **protocolli** sono schemi predefiniti di comportamento diagnostico-terapeutico e fanno riferimento a sequenze procedurali abbastanza prescrittive. Sono strumenti rigidi che indicano la sequenza di azioni che permette di raggiungere un determinato obiettivo. Sono redatti per garantire che l'erogazione di prestazioni sia efficace, efficiente e omogenea <sup>69</sup>.

L'ottimizzazione di un protocollo in radiologia rappresenta l'insieme delle valutazioni e azioni finalizzate a ottenere il risultato atteso con la minima esposizione possibile (principio ALARA), essa è richiesta dal DL. Vo 101/20 (2) <sup>70</sup>.

Come spiegato nell' art. 6, D.lgs. 187/2000 – Linee guida per le procedure inerenti alle pratiche radiologiche clinicamente sperimentate - la conduzione tecnica dell'esame è responsabilità del TSRM, in relazione a quanto preventivamente concordato con il Medico radiologo, che in ogni caso può direttamente effettuare l'esame o modificarne il protocollo di esecuzione in relazione alle esigenze cliniche del paziente. Nonostante la rigidità di un protocollo, essi possono comunque essere modificati all'occorrenza.

Come specificato nel relativo codice deontologico, il TSRM contribuisce all'educazione sanitaria del paziente necessaria a rendere la persona capace di partecipare consapevolmente alle decisioni che riguardano la propria salute. Per lo stesso fine, garantisce un'informazione qualificata, obiettiva e completa, in particolar modo sugli aspetti tecnologici e tecnici del processo; fornisce informazioni sulle materie di propria competenza: tecnologie, tecniche, aspetti radioprotezionistici delle attività radiologiche.

Per questo motivo, preliminarmente all'esecuzione dell'esame, il paziente viene informato sulle modalità dell'esame e ci si accerta che abbia fornito il proprio consenso prestazione radiologica.

Rendere partecipe il paziente alla prestazione sanitaria, in particolar modo spiegandogli con precisione le modalità di svolgimento dell'esame, darà maggiore sicurezza e

consapevolezza alla persona al fine di ottenere da lui la massima collaborazione – elemento fondamentale per la buona riuscita dell’esame <sup>71</sup>. Una volta informato il paziente, il TSRM provvederà all’esecuzione pratica e una volta ottenute le immagini esse verranno rese disponibili per la refertazione e la prestazione si potrà dire ufficialmente terminata al momento della consegna del referto.

**DISCUSSIONE:** Dopo aver analizzato in modo approfondito i fattori esterni ed interni che alimentano e sostengono le liste di attesa e analizzato il workflow radiologico – in particolare nel reparto di risonanza magnetica, sorge spontanea una domanda:

alla luce della nuova edizione del 2022 del “Modello di appropriatezza prestazionale in diagnostica per immagini” redatto dalla SIRM, in cui i requisiti minimi definiscono gli standard tecnici essenziali per garantire l’appropriatezza di ogni prestazione,

è possibile prendere in considerazione, in via sperimentale, l’applicabilità di protocolli di “smart” di risonanza magnetica già proposti in letteratura?

Quali sono le indicazioni della letteratura scientifica e della normativa vigente in merito a possibili interventi?

Nei prossimi capitoli, verranno esaminati nel dettaglio questi temi, discutendo le soluzioni proposte dalla letteratura scientifica e le indicazioni normative.

## **8) L’ALTRA FACCIA DELLE LINEE GUIDA: Il possibile impatto negativo di protocollo e linee guida sulle tempistiche in risonanza magnetica**

Come già citato nei capitoli precedenti, protocolli e linee guida esistono per mettere in condizione l’operatore sanitario di lavorare in maniera efficiente e standardizzata, sulla base delle evidenze scientifiche. In alcune circostanze però la rigidità di un protocollo può mostrarsi controproducente, soprattutto in quelle situazioni in cui l’atto medico è condizionato dal grado di esperienza del professionista.

La risonanza magnetica è l’esame diagnostico più utilizzato tra quelli non invasivi, tuttavia, questa tipologia di esame è condizionata da una variabile di non poca importanza: la tempistica di esecuzione. Questa dipende dal distretto in cui viene effettuato l’esame, dal tipo di indagine svolta, dal livello di preparazione del personale e dalla scelta di protocolli adeguati. Proprio per questi motivi, la conduzione dell’esame procede molto spesso a rilento e molto spesso ciò è dipeso dal continuo apportare modifiche al protocollo scelto. Va da sé che tutto ciò andrà ad incidere negativamente sulla produttività del reparto <sup>72</sup>.

La buona riuscita di un esame di risonanza non è data solo dal livello tecnologico delle attrezzature bensì, più che in altre diagnostiche, la perfezione si ottiene dal lavoro sinergico fra le parti coinvolte, da una corretta comunicazione e dal grado di autonomia di ciascun operatore nello svolgimento delle proprie mansioni.

Per lavorare in efficienza e autonomia, è necessaria la disponibilità di protocolli operativi quanto più ottimizzati. Poiché il fattore tempo è la limitante principale di questa metodica, l'utilizzo di protocolli ottimizzati risulta essere di cruciale importanza. Riducendo la durata dell'esame usando protocolli ben organizzati e specifici, oltre che a rendere accessibile a più pazienti la risonanza, permette di ridurre anche il margine d'errore; sia da parte degli operatori che quelli dovuti dalla mancata collaborazione dei pazienti.

Come accennato in precedenza il protocollo è una sequenza prescrittiva e vincolante di comportamenti diagnostico-terapeutici ben definiti, risultato dell'adattamento delle Linee Guida, con l'aggiunta di connotati operativi.

Essi delineano un modello formalizzato di comportamento professionale e lo fanno declinando una successione di azioni fisiche, mentali e verbali con le quali si può raggiungere un determinato obiettivo <sup>73 74</sup>.

Le linee guida offrono una visione complessiva e raccomandazioni, mentre i protocolli forniscono istruzioni dettagliate e concrete per le procedure.

Nella pratica però non sempre è possibile operare autonomamente mediante l'uso di protocolli ottimizzati. Ciò accade perché essi spesso vengono modificati secondo le esigenze, secondo il livello di esperienza del medico radiologo e sue preferenze.

Talvolta, i protocolli possono apparire incompleti agli occhi del medico, oppure il caso clinico può richiedere indagini più approfondite. Per queste ragioni, è comune che vengano modificati durante l'esecuzione dell'esame, a volte anche per eccesso di zelo. Queste modifiche però, incidono notevolmente sulla durata delle procedure aumentando anche il rischio di errori <sup>72</sup>.

Questa libertà d'azione è possibile perché, se da una parte il protocollo per definizione possiede una sorta di rigidità <sup>75</sup>, l'autonomia decisionale del medico resta una componente solida della sua attività e professione. **Le variabili che entrano in gioco rispetto al caso specifico di un determinato paziente, piuttosto che un altro, sono talmente tante per**

**cui sarà comunque decisione del medico optare per il percorso più adeguato a quello specifico caso clinico** <sup>76</sup>.

Il processo di protocollazione, ovvero il processo di determinazione dei parametri di acquisizione più appropriati per uno studio di imaging, è un'attività che richiede molto tempo può essere soggetta a errori. Nonostante l'esistenza di regole standardizzate come *l'American College of Radiology Appropriateness Criteria*, i radiologi spesso non sono unanimemente in accordo su quale protocollo sia migliore per un determinato studio. La scelta può variare notevolmente a seconda del livello di preparazione ed esperienza del professionista, il quale può scegliere una metodica già protocollata e ritenerla esaustiva, oppure crearne di personalizzati.

**Nonostante questa libertà d'azione sia legittimata, non può passare in secondo piano che modificare con frequenza protocolli, aggiungendo sequenze e modificando parametri, possano creare delle difficoltà alla conduzione tecnica dell'esame, portando a inutili perdite di tempo e alla creazione di protocolli non ottimali e confusi** <sup>72 77</sup>.

Diversi studiosi hanno esaminato il flusso di lavoro all'interno di una diagnostica di risonanza e tra i dati emersi risulta che, tra le attività non interpretative delle immagini dei radiologi (procedure, telefonate, consulenza in sala, protocollazione, insegnamento), **il 17% del loro tempo è dedicato alla protocollazione**, costituendo quindi una quota significativa del loro carico di lavoro giornaliero.

Un ulteriore studio ha analizzato il tasso di errore nei protocolli di risonanza in un reparto di neuroradiologia di un centro medico universitario ospedaliero. Su 4.244 esami di RM, in un periodo di 6 mesi, si sono verificati 140 problemi correlati al protocollo, categorizzati in:

- errori di pianificazione
- errori prescrittivi (regione corporea sbagliata)
- errori tecnici
- errori intrinseci al protocollo (campo visivo insufficiente)

Secondo lo studio condotto da *Ginat et al.* (2015) <sup>78</sup> infatti, il **37,1% degli errori segnalati si sarebbero potuti evitare mediante l'automazione del protocollo** andando inoltre a migliorare la qualità del flusso di lavoro in fattore di tempi <sup>79</sup>.

Va comunque detto che la grande varietà dei casi clinici, la disponibilità o meno di macchinari e sequenze performanti, rende talvolta complicata la scelta del protocollo adeguato, di conseguenza, molti dipartimenti non sono in grado fornire in modo uniforme protocolli ottimali per ogni circostanza.

## **9) PROTOCOLLI SMART e GOOD PRACTICE: Una strategia per mitigare il tendenziale aumento dei tempi di attesa nel sistema sanitario**

La pianificazione di un protocollo ottimale di risonanza, come già accennato in precedenza, è suscettibile a diverse variabili, rendendo talvolta l'attività di protocollazione una pratica confusa e disorganizzata. Questo inconveniente è dovuto principalmente dalla mancanza di **protocolli specifico per il quesito clinico**.

Per affrontare questa problematica, Subhas N. (2021), Eisenmenger L. et al. (2023), Kristina I. (2024) e altri autori, hanno aperto la strada all'utilizzo di protocolli "smart" realizzati per quesiti clinici specifici, noti come **protocolli AMRI (Abbreviated MRI)**.

**Questi protocolli vengono progettati in base al quesito clinico e caratterizzati da un numero ridotto di sequenze, così da risultare più organizzati e rapidi nell'esecuzione della scansione.** L'intento è quello di contrastare il fenomeno di "*Protocol creep*" in radiologia, **ovvero alla tendenza ad aggiungere progressivamente sequenze, o alla modifica continua dei parametri, andando a rendere i protocolli di imaging sempre più complessi anche nei casi in cui non risultano necessari approfondimenti**, creando una maggiore complessità operativa andando così a limitare la produttività <sup>80</sup>.

Per risultare appropriato, un protocollo dovrebbe essere realizzato in base alle indicazioni cliniche del paziente, al fine di raggiungere una diagnosi precisa con la minore esposizione del paziente a radiazioni ionizzanti, o nel caso della risonanza, a onde elettromagnetiche.

Riguardo l'appropriatezza di una procedura diagnostica, nel corso degli anni è stata data molta importanza ai requisiti minimi di qualità diagnostica. Tali requisiti sono stati redatti dalle società scientifiche con l'obiettivo di individuare i requisiti minimi che mirano a garantire il massimo livello di certezza nella diagnosi alla luce delle conoscenze e delle evidenze scientifiche <sup>81</sup>. Dall'altra parte però, non esistono requisiti riguardanti un tempo massimo di durata di un esame - se non il rispetto degli slot temporali stabiliti dalla struttura e dei principi di giustificazione e ottimizzazione della dose. L'assenza di un limite temporale ad una prestazione, sempre dipeso delle numerose variabili in gioco, lascia la gestione del tempo a discrezione dell'operatore e al suo eventuale eccesso di zelo rendendo difficile la standardizzazione temporale degli esami <sup>82</sup>.

Ad esempio, le linee guida indicano che per una risonanza magnetica dell'encefalo e del tronco encefalico, con e senza mezzo di contrasto, sono necessarie almeno cinque acquisizioni nei diversi piani di scansione <sup>81</sup>. Nella pratica, per un esame completo se ne possono effettuare più del doppio (figura 21 – 22).



Fig 21: protocollo RM encefalo completo in uso presso AST Pesaro-Urbino

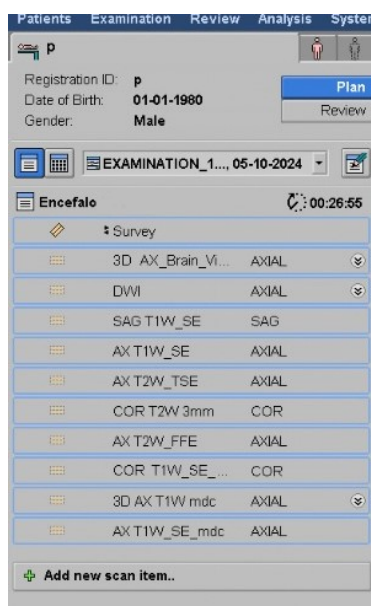
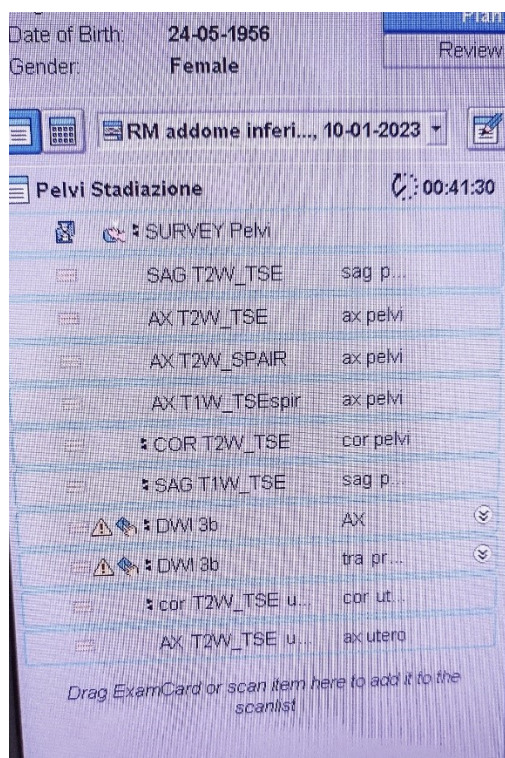


Fig.22: sequenze utilizzate per RM encefalo AST Pesaro - Urbino

Un altro esempio, riportato in *figura 23*, è dato dallo studio dell'addome dove in questo caso le linee guida suggeriscono di eseguire almeno cinque sequenze nei tre piani dello spazio. Anche in questo caso però il numero delle sequenze può facilmente raddoppiare.



*Fig. 23:* Protocollo pelvi per stadiazione in uso presso l'AST Pesaro - Urbino

Torno a precisare che le variabili coinvolte sono numerose e ogni professionista adotta il metodo che ritiene più efficace. Tuttavia, quanto riportato dimostra che, in particolari circostanze e a seconda del tipo di indagine, il numero delle acquisizioni può aumentare considerevolmente.

I protocolli AMRI (chiamati anche FAST - *focused abbreviated survey techniques*) sono stati concepiti per fornire immagini diagnostiche in maniera più rapida rispetto ai metodi tradizionali. Inizialmente ideati per essere utilizzati in situazioni d'emergenza, ora se ne valuta l'applicabilità in esami di screening, follow – up, situazioni emergenti e altre circostanze <sup>72 83</sup>.

Naturalmente, l'applicabilità di queste metodiche necessita di requisiti fondamentali come:

- L'intensità di campo compresa tra 1.5 T e 3.0 T così da avere un buon rapporto segnale\rumore (SNR)
- Gradienti ad alte prestazioni
- Un sistema di bobine ottimizzato
- Modalità di acquisizione dello spazio K non cartesiana. Un'acquisizione radiale, ad esempio, risulta essere più efficiente in termini di SNR, consentendo di ridurre al minimo gli artefatti da movimento preservando la risoluzione spaziale <sup>84</sup>.
- Sistemi di campionamento rapido attraverso imaging eco planare - tecnica MRI ultraveloce che consente l'acquisizione di un'immagine completa in un decimo di secondo scrivendo tutte le linee del K spazio con un singolo impulso a radiofrequenza - e sequenze Single-Shot (SSFSE), le quali prevedono l'uso di una serie di impulsi a 180° per generare echi (nell'imaging eco-planare vengono utilizzati solo i gradienti).
- Sistemi di ricostruzione rapida dell'immagine come Imaging parallelo e il Compressed Sensing. Mentre l'imaging parallelo riduce il numero di campionamenti sfruttando la ridondanza nei dati raccolti da più bobine, il CS sfrutta altre ridondanze esistenti nei dati di imaging, indipendentemente da come è stato ricevuto il segnale.

Ora andremo a vedere nel dettaglio alcuni dei protocolli AMRI in fase di studio.

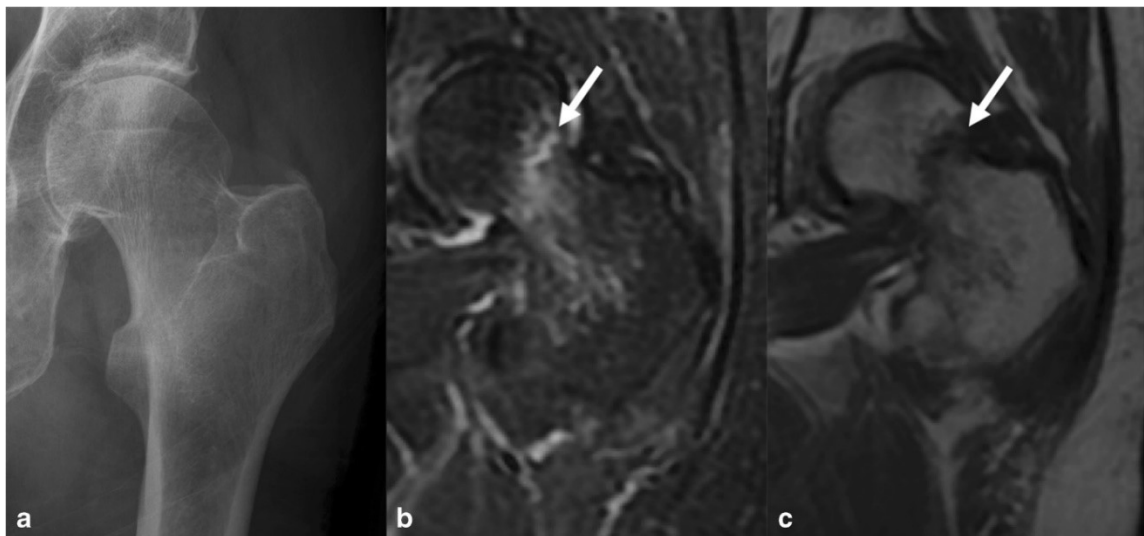
## 10) LE DIVERSE APPLICAZIONI DEI PROTOCOLLI “AMRI”

### 10.1 PROTOCOLLO AMRI PER LO STUDIO DELL’ANCA:

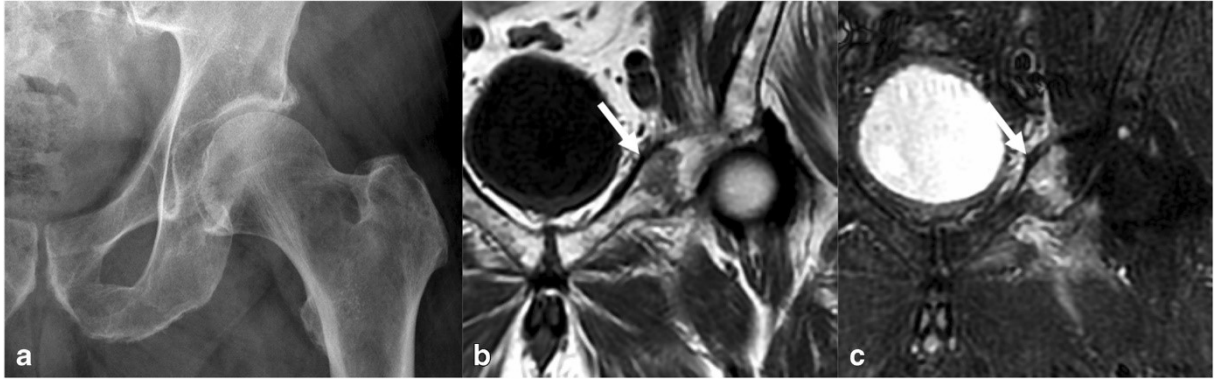
L’uso sistematico di protocolli completi per gli studi articolari non sempre è necessario. Ross et al. (2019) in particolare, hanno evidenziato che un protocollo AMRI per lo studio dell’anca caratterizzato da **solo due sequenze - T1w e una STIR in coronale** - può avere la stessa sensibilità di un protocollo standard completo nel rilevamento di fratture dell’anca e del bacino radiograficamente occulte <sup>85</sup>.

Sebbene la radiografia abbia una sensibilità pari al 90% nel rilevare le fratture, una percentuale che oscilla tra il 2% e l’11% dei pazienti del pronto soccorso, presenta fratture non evidenziabili radiograficamente.

L’utilizzo di queste due sole sequenze per indagini di frattura, oltre a mostrare un’elevata sensibilità (*figura 24-25*), è in grado di ridurre notevolmente la durata dell’esame, in quanto le linee guida consigliano l’utilizzo di almeno quattro sequenze.



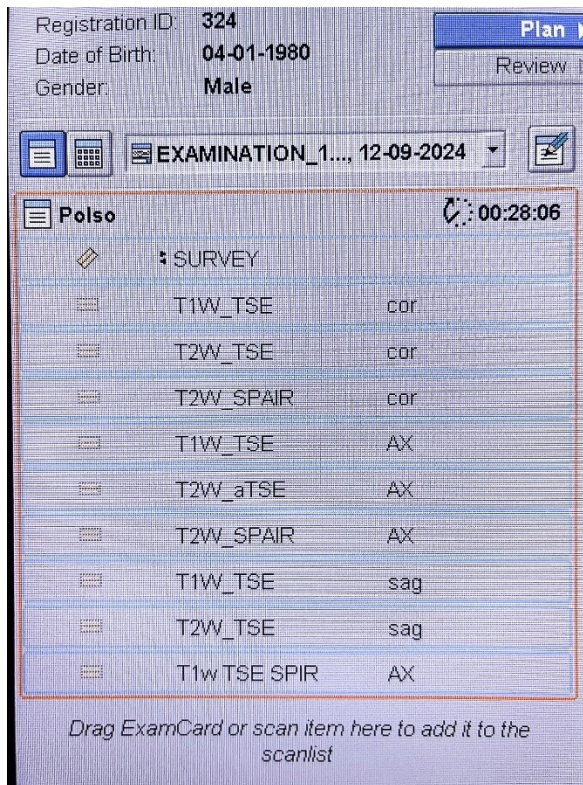
*Fig.24:* Paziente di 71 anni presentatosi al pronto soccorso dopo una caduta. Radiograficamente la frattura risulta occulta ma mediante l’utilizzo di sole due sequenze è stato possibile convalidare la diagnosi <sup>85</sup>.



*Fig. 24:* Paziente di 81 anni presentatosi la pronto soccorso dopo caduta. Anche in questo caso la frattura non era visibile all’RX ma, grazie alle sole due sequenze T1w e STIR in coronale è stata potuta confermare la diagnosi di frattura non dislocata della radice pubica con edema midollare associato <sup>85</sup>.

Gia da sola la sequenza STIR ha dimostrato avere una sensibilità pari al 99,4%. Tuttavia, l'aggiunta di un'immagine sempre in coronale, ma pesata in T1, è servita a migliorare l'accuratezza diagnostica <sup>86</sup>.

## 10.2 PROTOCOLLO AMRI PER LO STUDIO DEL POLSO:

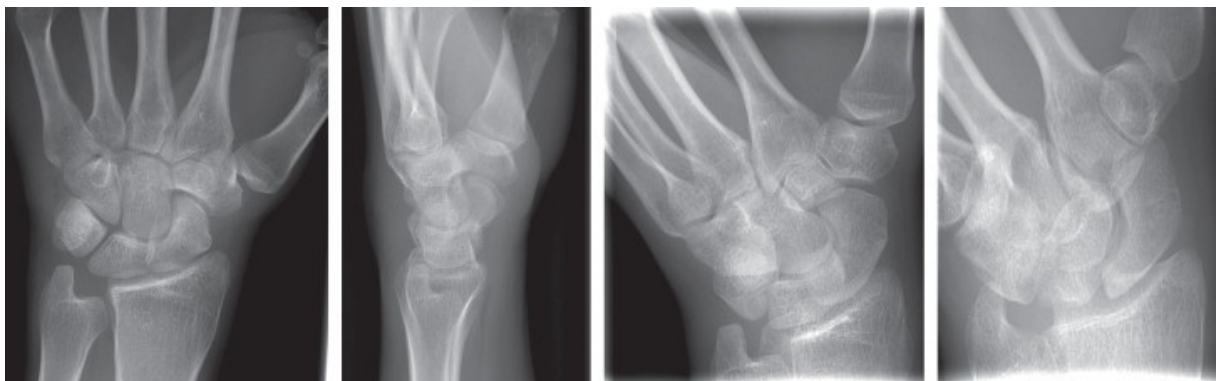


Per quanto riguarda lo studio di un polso, le linee guida suggeriscono un esame composto da almeno 4 sequenze per un tempo minimo di scansione di 20 minuti (comprensivo di anamnesi, giustificazione, consenso, esecuzione, refertazione) <sup>81</sup>.

Nel pratico le sequenze, in base alle necessità, le sequenze possono raddoppiare allungando la tempistica d'esame: un esame completo può arrivare a durare anche 28 minuti solo di tempo macchina (*Figura 25*).

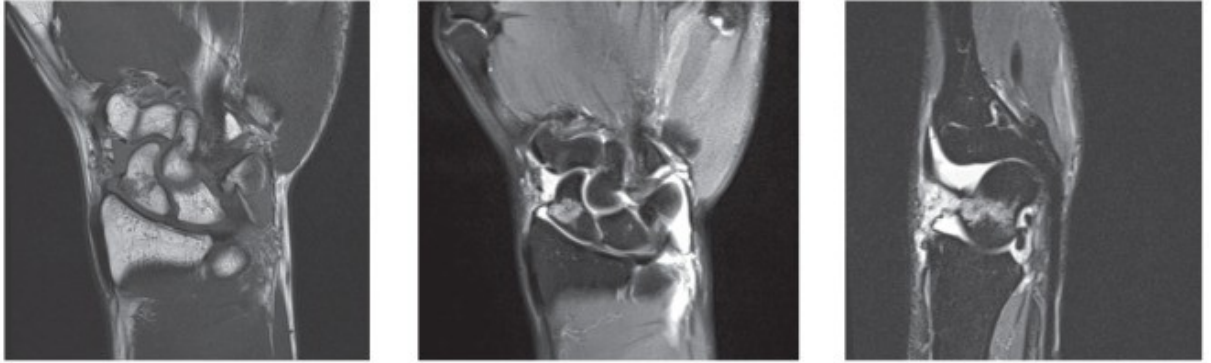
*Fig. 25:* Protocollo RM polso per indagine completa. AST Pesaro - Urbino

Rua T. et al. (2019), hanno condotto uno studio volto a valutare l'applicabilità di un protocollo ridotto di risonanza magnetica da utilizzare nella gestione dei pazienti con sospetta frattura dello scafoide radiograficamente occulte (*figura 26*).



*Fig. 26:* Radiografie del polso per indagine di frattura dello scafoide.

Mediante l'utilizzo di sole tre sequenze: **T1w**; **DP** con soppressione del grasso; e una **STIR**, tutte con spessore di 3mm in coronale (figura 27), è stata possibile confermare la diagnosi con un'accuratezza del 100% <sup>87</sup>.

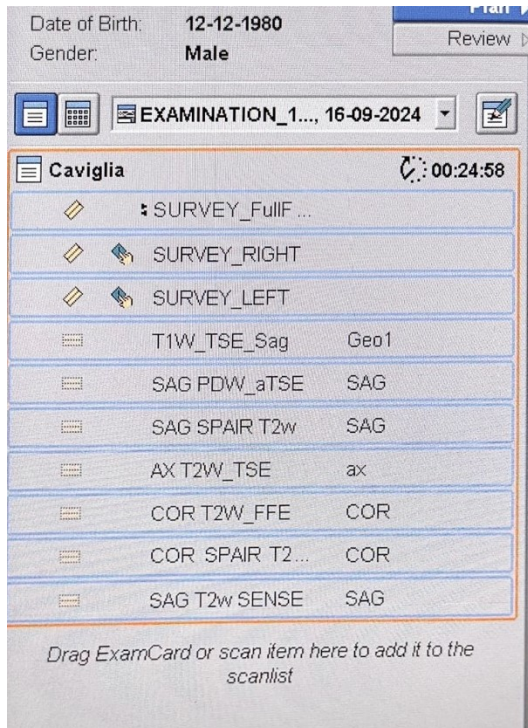


*Fig 27: a) T1 coronale; b) DP con soppressione del grasso in coronale; c) STIR sagittale.*

Lo studio Rua T. et al. suggerisce l'utilizzo immediato di un protocollo rapido di risonanza magnetica nei casi di sospetta frattura dello scafoide, può favorire una diagnosi più tempestiva, migliorare l'accuratezza diagnostica e ad aumentare la soddisfazione del paziente.

In sintesi, l'uso di una RM immediata nel pronto soccorso dovrebbe essere considerato come un test aggiuntivo nella gestione delle sospette fratture dello scafoide <sup>87</sup>.

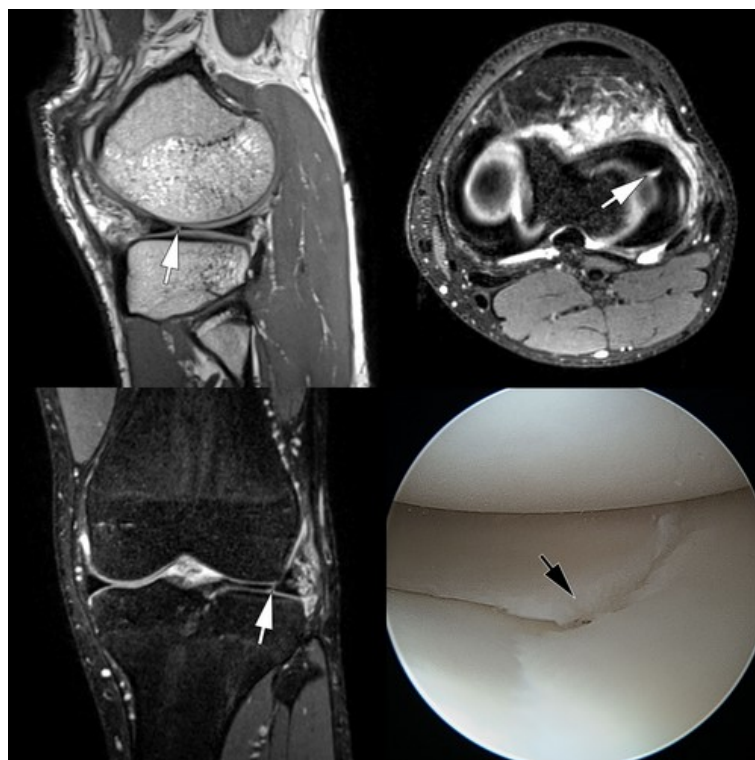
### 10.3 PROTOCOLLO AMRI PER STUDIO DI GINOCCHIO E CAVIGLIA:



Anche per quanto riguarda lo studio di ginocchio e caviglia, dove in alcune circostanze le sequenze possono tranquillamente arrivare sette (*figura 28*), è stata valutata l'accuratezza diagnostica utilizzando solo due particolari sequenze - una **TSE 3D isotropica a pesatura intermedia**, e una sequenza **3D FSE T2w con saturazione del grasso** per un tempo totale di scansione di 9.40 minuti.

*Fig. 28:* Protocollo caviglia completo. AST Pesaro – Urbino

Mediante l'utilizzo di queste due sequenze assieme al campionamento dei dati secondo tecnologia CAIPIRINHA (Controlled Aliasing in Parallel Imaging Results in Higher Acceleration) - tecnica di acquisizione dati nata per ridurre notevolmente le apnee negli studi addominali senza influire su risoluzione, copertura e contrasto delle immagini, è stato possibile ottenere, con un grado di accuratezza diagnostica complessiva del 91%, convalidata poi dall'artroscopia, una diagnosi accurata sugli studi di caviglia e ginocchia (*figura 29*) convalidando l'affidabilità dei protocolli AMRI <sup>88</sup>.



*Fig.29:* Sospetta lesione meniscale a seguito di un infortunio calcistico di un ragazzo di 16 anni, poi confermata attraverso TSE 3D a pesatura intermedia in sagittale e una 3D STIR in coronale e assiale. L'artroscopia finale conferma ulteriormente l'indagine

#### 10.4 PROTOCOLLO AMRI PER LO STUDIO DEL RACHIDE:

Sebbene gli studi TC risultino essere molto specifici per le indagini di frattura, la risonanza, oltre a possedere la stessa specificità, è in grado di dare molte più informazioni in merito ai tessuti molli, inclusi legamenti, muscolatura, dischi, midollo e vasi. Per questo motivo l'RM del rachide sta diventando un esame molto richiesto, anche in contesti d'emergenza visto il livello di qualità diagnostica.

L'unico freno nel rendere la risonanza l'esame diagnostico per eccellenza nei casi d'urgenza è la durata della scansione che, com'è possibile vedere dalle immagini prese di protocolli standard del rachide in *figura 30-31-32*, possono raggiungere tempistiche poco adeguate al contesto d'urgenza.

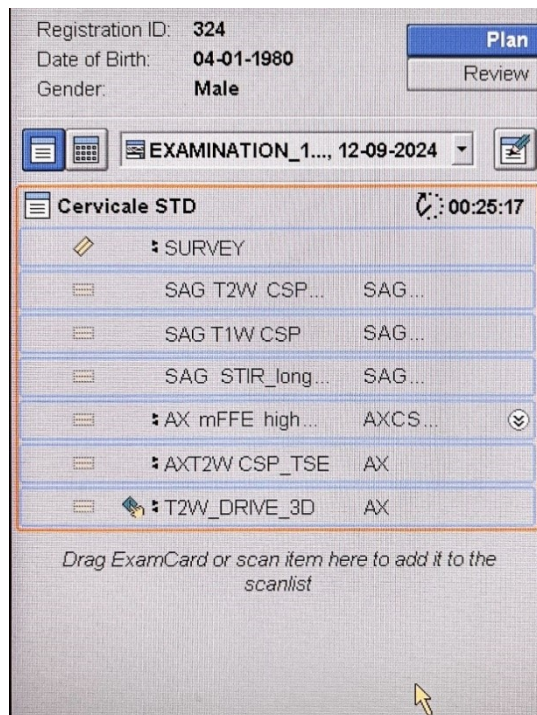
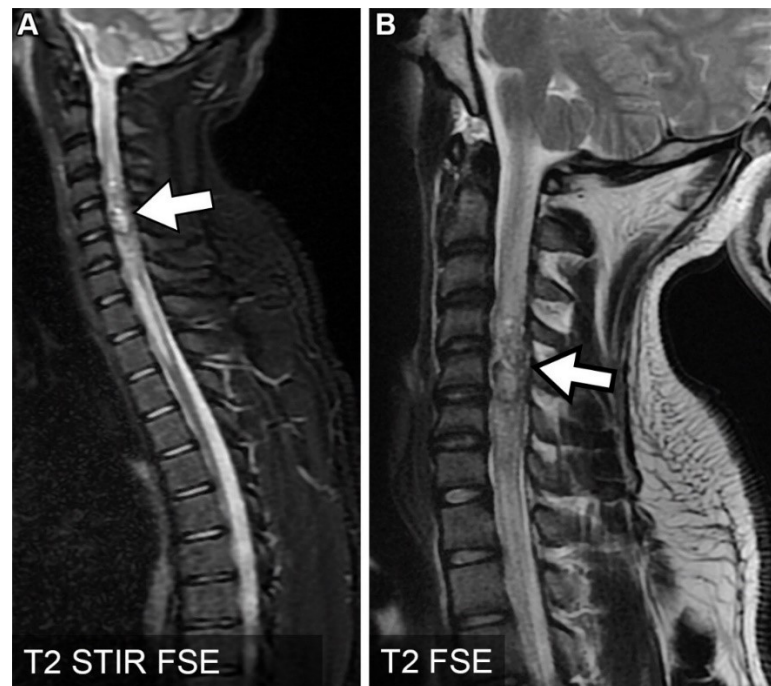


Fig. 30: protocollo RM rachide cervicale. AST Pesaro - Urbino



Attraverso il protocollo FAST spine MRI proposto da Laura B et al. (2023), sono stati effettuati sia esami sia di screening che acquisizioni di una specifica regione del rachide - cervicale, toracica o lombare - secondo necessità. Mentre un protocollo standard del rachide in toto può richiedere fino a 90 minuti, **attraverso un protocollo FAST lo stesso risultato è raggiungibile in meno di 20 minuti** grazie all'utilizzo di sole due sequenze: **FSE 3D T1w sagittale** e una sequenza **STIR 2D** sempre in **sagittale**.

La FSE 3D T1w è stata scelta per la sua elevata capacità di rappresentazione dell'anatomia e permetterne la ricostruzione in un secondo momento su più piani. In combinazione con la STIR, consente un rilevamento ottimale della patologia <sup>83</sup>.



*Fig. 33:* Immagini RM ottenute da un protocollo FAST spine MRI con sintomi mielopatici

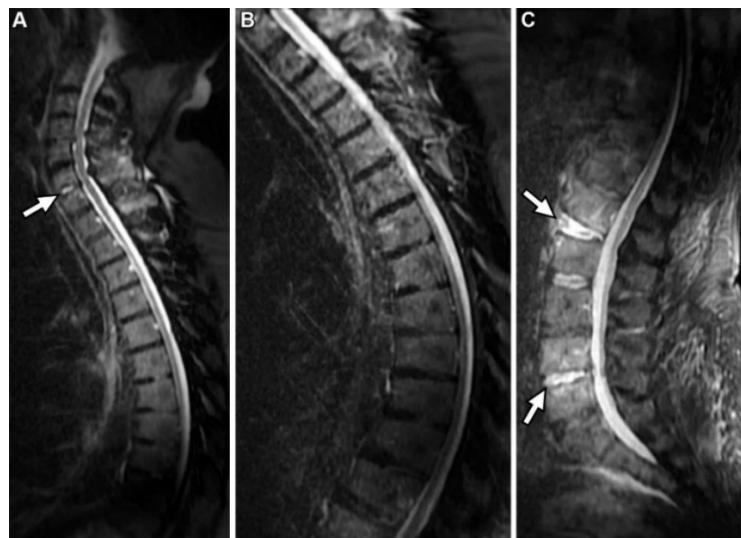
L'immagine in *figura 33* evidenzia in modo molto chiaro la lesione intramidollare (vedi freccia) con ipointensità T2 associata a vuoti di flusso ematici, e iperintensità T2 associata a edema del midollo. Il risultato ottenuto è stato poi confrontato con quello di un protocollo standard e, in entrambi i casi la diagnosi è stata confermata.

Utilizzando le stesse due sequenze, è possibile effettuare indagini per anomalie ossee (figura 34), che risultano chiaramente visibili, rendendo evidente la diagnosi di crollo vertebrale <sup>83</sup>.



*Fig. 34:* Immagini ottenute attraverso protocollo RMI FAST della colonna di un paziente con dolore lombare.

Le sole immagini STIR sagittali dell'intera colonna vertebrale invece, mostrano varie iperintensità ossea e del disco (vedi frecce figura 35) a livello spinale C6–C7, L1–L2 e L4–L5, coerente con diagnosi di osteomielite e discite <sup>83</sup>.



*Fig. 35:* Immagini STIR sagittali dell'intera colonna vertebrale mostrano iperintensità ossea e del disco multifocale.

## **10.5 PROTOCOLLO AMRI PER DOLORE LOMBARE ACUTO:**

Mediante il **protocollo LS MRI** che include una sequenza sagittale **3D-T2 SPACE FS** (*Sampling Perfection with Application optimized Contrasts using different flip angle Evolution fat saturate*) è stato possibile effettuare uno screening rapido ed efficace per le patologie che richiedono un trattamento urgente come la sindrome della cauda equina (CES) in pazienti del pronto soccorso con dolore lombare acuto.

L'utilizzo di questa singola sequenza è risultato essere altamente sensibile ed estremamente rapida, dimostrandosi uno **strumento di screening efficace** per le fratture, con una sensibilità pari 100% e specificità del 100%. Stesso risultato è stato ottenuto sia per studi midollari che gravi stenosi. Ciò suggerisce la sua potenziale efficienza nel poter migliorare il flusso di lavoro in radiologia e nel pronto soccorso <sup>89</sup>.

Oltre agli studi articolari, in cui i protocolli AMRI hanno ottenuto numerosi riscontri positivi, l'indagine è stata ampliata a distretti anatomici più ampi così da valutarne l'applicabilità della in contesti più complessi come gli studi parenchimali.

## **10.6 PROTOCOLLO AMRI PER EPATOCARCINOMA:**

Vista l'assenza di radiazioni ionizzanti e dell'elevato segnale intrinseco dei tessuti molli, la risonanza magnetica è diventata la modalità di imaging preferita per la valutazione dei pazienti con malattie epatiche focali o diffuse.

Per un esame completo del fegato, vengono spesso utilizzate un'ampia gamma di sequenze; delle morfologiche T2w e T1w con o senza soppressione del grasso, imaging in fase e fuori fase, DWI con almeno 2 diversi valori *b-value*, mappe del coefficiente di diffusione apparente ADC e imaging dinamico 3D pesato in T1 con soppressione del grasso, prima e dopo l'iniezione di mezzo di contrasto a base di gadolinio (GBCA).

Attualmente sono in fase di valutazione **tre approcci AMRI generali** e ognuno di questi utilizza un piccolo numero di sequenze ma sufficienti per caratterizzare le lesioni del fegato.

- **Non-contrast (NC)-AMRI:** Vengono acquisite tre sequenze, tra cui una T1w (in fase e fuori fase), T2w e una DWI. Il vantaggio principale è la mancanza di iniezione di contrasto.
- **Dynamic (DYN)-AMRI:** questo protocollo prevede invece l'utilizzo di contrasto. Viene acquisita una sequenza T1w pre-contrasto per la valutazione dell'intensità del segnale basale, seguita da una dinamica durante l'iniezione di MDC (imaging arterioso, portale e tardive). Se necessaria può essere inserita anche una T2w single shot.
- **Fase epatobiliare (HBP)-AMRI:** anche questo protocollo prevede l'iniezione del mezzo di contrasto, con acquisizioni in T2w e T1w per la fase epatobiliare. Alcuni autori vogliono includere anche la DWI in questo protocollo. Rispetto alla DYN-AMRI, l'iniezione di contrasto può essere eseguita manualmente, ad esempio, mentre il paziente è in sala d'attesa.

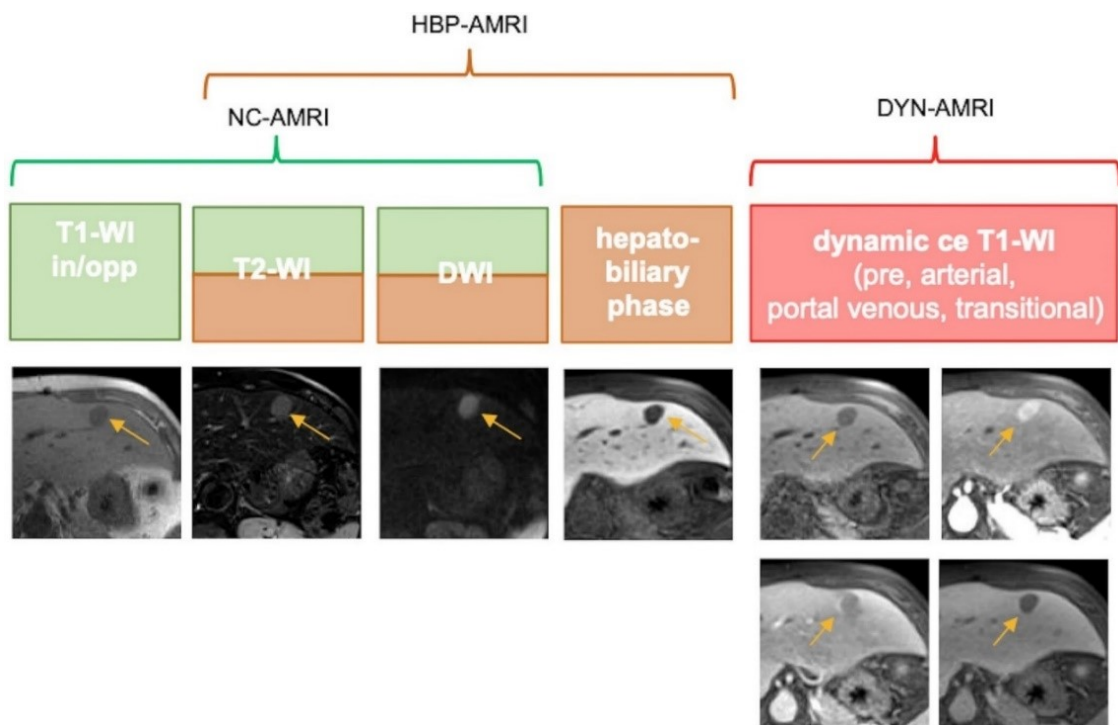


Fig. 36: Protocolli AMRI di risonanza magnetica per la valutazione delle lesioni epatiche.

Dalla tabella in figura 36, è possibile osservare che, utilizzando protocolli AMRI in presenza di una recidiva di HCC nel lobo epatico sinistro (indicato dalla freccia), la

lesione risulta facilmente rilevabile in tutti e tre i set di imaging, dimostrando una sensibilità e una specificità per gli esami di screening dell'HCC.

Sebbene la sensibilità per la rilevazione del tumore in tale analisi dipendesse dalle dimensioni del tumore i risultati sono stati esaustivi con una performance diagnostica pari a quella di un protocollo completo. Tuttavia, è importante considerare questi risultati con cautela, poiché gli studi sono ancora in una fase iniziale <sup>72</sup>.

#### **10.7 PROTOCOLLI AMRI PER LO STUDIO DELLE METASTASI EPATICHE:**

La capacità diagnostica del protocollo **l'HBP-AMRI usato per lo studio di metastasi epatiche** ha prodotto risultati simili a quelli di un protocollo completo andando a confermare la diagnosi.

Buoni risultati sono stati osservati anche attraverso l'uso di un protocollo **NC-AMRI** (DWI + T2w) ma, l'assenza di una fase arteriosa è stata sollevata come possibile limitazione nel rilevamento di metastasi epatiche ipervascolarizzate.

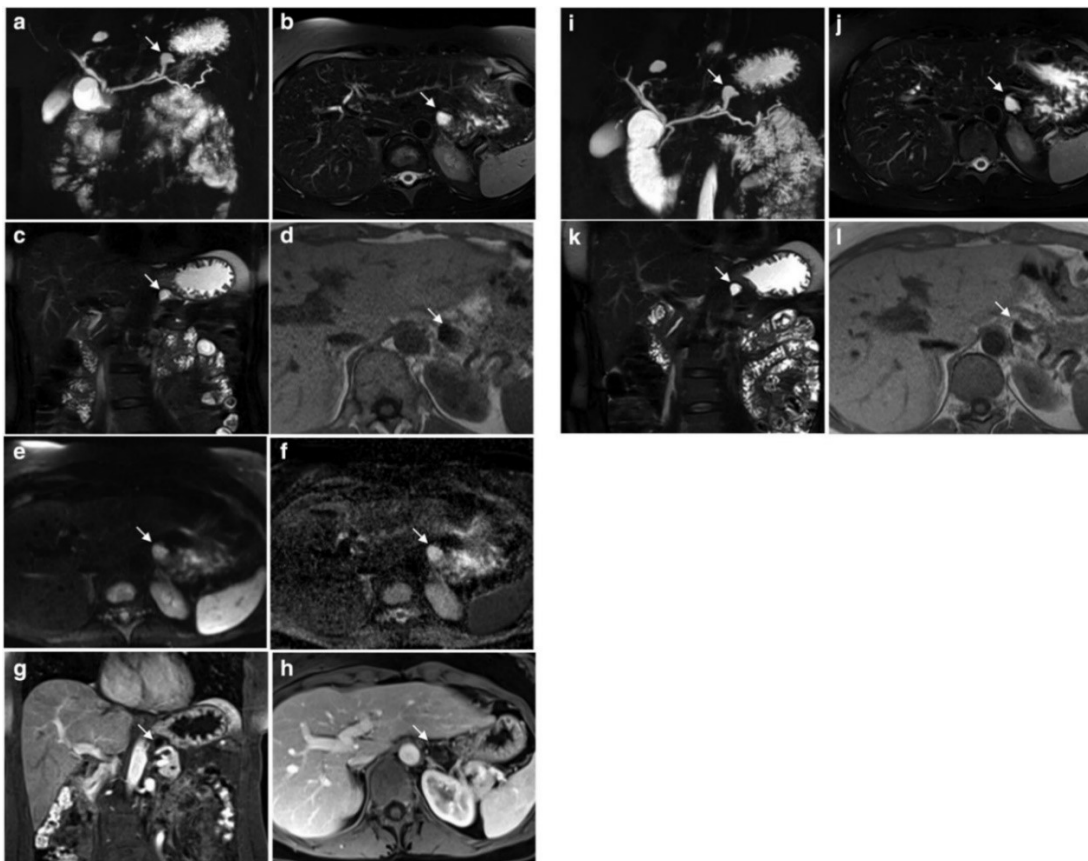
Tuttavia, le evidenze attuali non sono ancora sufficientemente solide per raccomandare l'uso di protocolli AMRI per tutte le tipologie di tumore. **Tali protocolli però, possono comunque rappresentare una valida alternativa nei follow-up, purché si disponga di una risonanza magnetica di base completa** per effettuare un confronto adeguato <sup>72</sup>.

## 10.8 PROTOCOLLO AMRI PER LO STUDIO DEL PANCREAS:

Per mantenere sotto osservazione le lesioni cistiche pancreatiche, le linee guida raccomandano esami di follow-up ogni 6-24 mesi, per almeno 5 anni, in base alle caratteristiche delle lesioni. Per risparmiare inutili esposizioni e mezzo di contrasto al paziente, l'uso del protocollo **NC-AMRI** per questo tipo di monitoraggio è in forte crescita. Il protocollo suggerito prevede:

- Una sequenza **MRCP 3D** in apnea ultraveloce.
- Una sequenza **T2w in assiale e coronale** eseguita con tecnica single-shot.
- Una singola sequenza **T1w 3D**.

Questo approccio permette di concludere l'esame in quattro apnee e in meno di cinque minuti.



*Fig.37:* Immagini ottenute attraverso in protocollo AMRI per la valutazione delle lesioni cistiche del pancreas.

Le immagini in *figura 37* mostrano il risultato di un protocollo **NC-AMRI** per la valutazione delle lesioni cistiche del pancreas fatta a 12 mesi (i – l) messe a confronto con una prima risonanza completa fatta al momento della diagnosi (a – h).

Grazie al protocollo NC-AMRI è stato possibile definire le dimensioni della lesione e il calibro del dotto pancreatico, che risultano stabili nel follow – up, con intensità del segnale poco evidente della lesione stessa e del parenchima pancreatico circostante.

**TABELLA 2.** Protocollo abbreviato di risonanza magnetica (AMRI) suggerito per il follow-up delle lesioni cistiche del pancreas

Sequenza	Motivazione
3D MRCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione delle dimensioni della lesione e del calibro del dotto pancreatico</li> </ul>
Sequenza assiale T2-WI SSFSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panoramica dell'anatomia</li> <li>• Valutazione di noduli nuovi o ingranditi nella cisti</li> </ul>
Sequenza coronale T2-WI SSFSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione dei livelli di fluido nella cisti e nell'edema nel pancreas</li> <li>• Relazione tra lesione, pancreas e strutture circostanti</li> </ul>
Sequenza assiale T1-WI senza contrasto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delineazione dell'anatomia</li> <li>• Valutazione dei componenti solidi adiacenti o esterni alla cisti</li> </ul>

MRCP = colangiopancreatografia a risonanza magnetica; SSFSE = ecografia spin veloce a scatto singolo.

Numerose pubblicazioni hanno riportato risultati positivi riguardanti l'utilizzo della NC-AMRI per la sorveglianza delle lesioni cistiche pancreatiche attribuendole una sensibilità soddisfacente rispetto ad un protocollo RM con contrasto completo<sup>80 91</sup>.

## 10.9 PROTOCOLLI AMRI PER STUDI RENALI:

Un protocollo RM completo per la valutazione di una massa renale comprende sequenze T2w assiali e coronali, T1w in assiale in-fase e fuori-fase, una T1w dinamica con acquisizione delle immagini rispettivamente nelle fasi corticomidollare (precoce), nefrografica (60-70 s) ed escretoria ( $\geq 3$  minuti) e una DWI (inclusa mappa ADC).

Gli studi sull'affidabilità dei protocolli AMRI per il follow-up delle masse renali sono ancora limitati.

Attualmente, è in fase di analisi un protocollo per il follow-up che prevede l'utilizzo di una sequenza T1w (con imaging in e fuori-fase), una sequenza SSFSE T2w e una DWI, suggerendolo come potenziale alternativa ad un protocollo standard completo o ad una TC con contrasto.

**TABLE 3.** Suggested abbreviated MRI (AMRI) protocol for follow-up of cystic or solid renal masses

Sequence	Rationale
Axial T1-WI sequence (including in phase and out of phase imaging)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delineation of anatomy</li><li>• Detection intravoxel fat, proteinaceous/hemorrhagic components</li></ul>
Axial SSFSE T2-WI	<ul style="list-style-type: none"><li>• Readily assessment of simple cyst</li><li>• Evaluation of size</li><li>• Assessment of thin septations</li></ul>
Axial DWI	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluation of new or enlarging solid components</li></ul>

SSFSE = single shot fast spin echo; DWI = diffusion-weighted imaging; ADC = apparent diffusion coefficient.

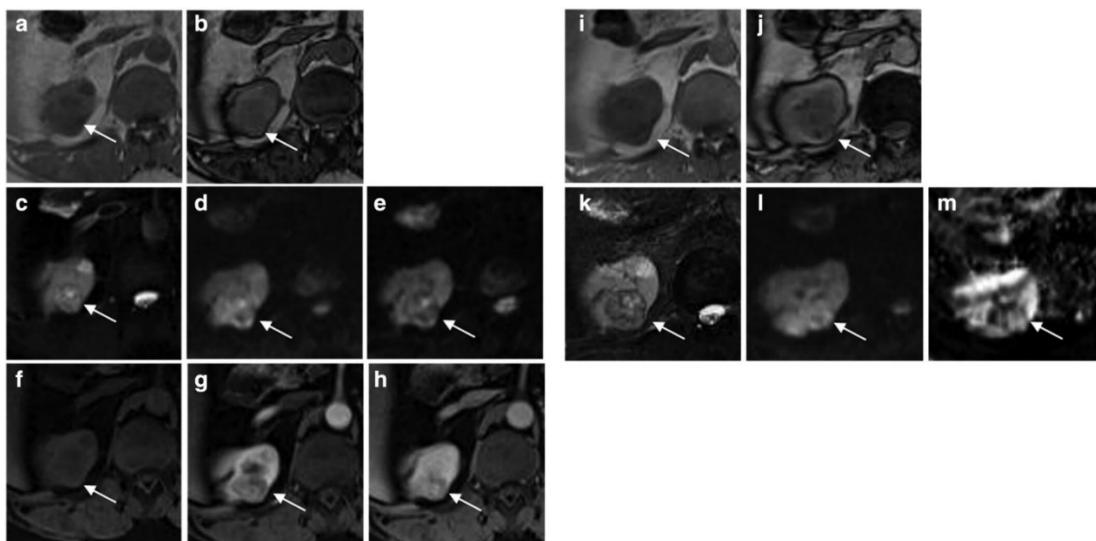


Fig. 38: Immagini ottenute attraverso in protocollo AMRI per la valutazione di una lesione renale.

Le immagini di *figura 38* mettono a confronto un protocollo RM completo con uno AMRI per la valutazione di una lesione renale in un paziente di 56 anni con oncocitoma renale nel rene destro (vedi freccia).

Le immagini da *a-h*, rappresentano la risonanza completa di base, mentre dalla *i-m*, immagini ottenute attraverso il protocollo AMRI a 12 mesi per follow-up. Anche in questo caso è stato possibile affermare attraverso il protocollo AMRI che non vi è alcun aumento delle dimensioni del tumore e l'intensità del segnale sulle sequenze senza contrasto è paragonabile a quella dell'imaging basale.

Nonostante gli studi siano ancora limitati, l'utilizzo di tecniche di acquisizione ridotte e senza contrasto risultano essere una scelta valida per il follow-up di piccole lesioni renali solide e cistiche, riducendo al minimo il rischio di somministrazione cumulativa di gadolinio <sup>72</sup>.

## 10.10 PROTOCOLLO AMRI PER STUDI PROSTRATICI:

La risonanza magnetica della prostata è stata incorporata nelle linee guida internazionali come esame diagnostico di prima linea negli uomini con sospetto di tumore prostatico.

Tuttavia, le tempistiche d'esame e il costo fanno da deterrente nell'utilizzo della risonanza come indagine di screening per gli uomini con antigene prostatico specifico (PSA) elevato.

Per questo motivo sono stati elaborati diversi protocolli AMRI per la prostata in grado di migliorare il comfort del paziente, semplificare il flusso di lavoro e ridurre i tempi di acquisizione delle immagini.

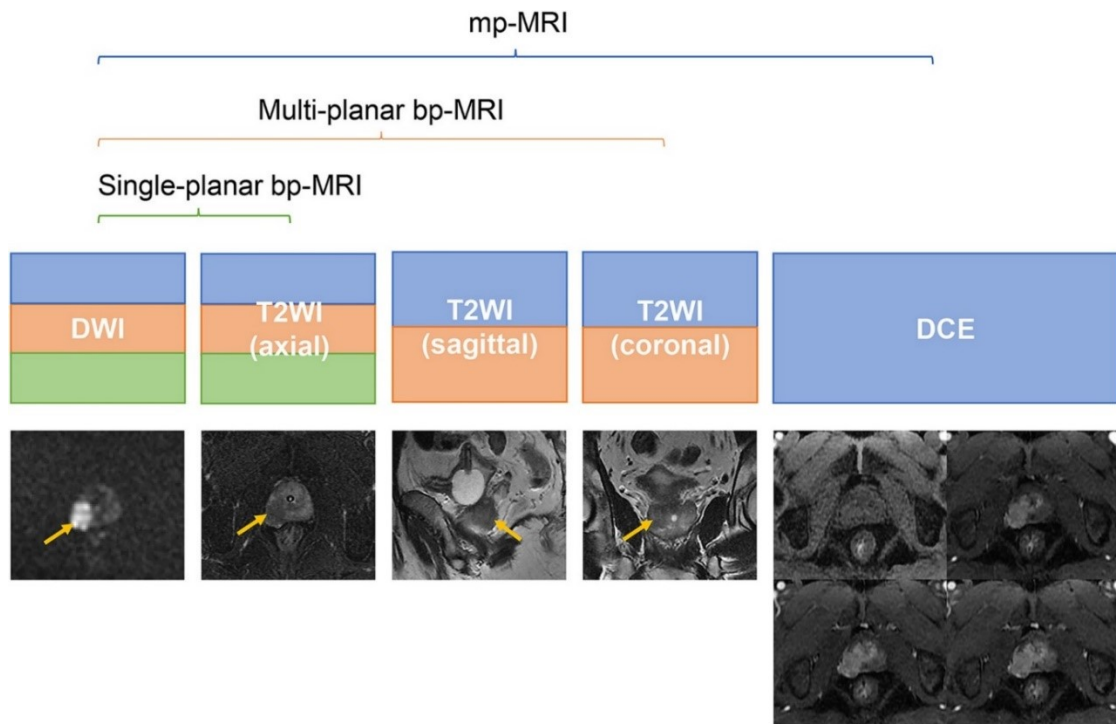


Fig. 39: Protocolli AMRI per la valutazione del cancro alla prostata. **mp** = multiparametrico; **bp** = biparametrico; **DWI** = imaging pesato in diffusione; **DCE** = imaging dinamico con contrasto.

- **Protocollo bp-MRI multiplanare**

Il protocollo multiplanare biparametrico utilizza **quattro sequenze**: una sequenza **T2w sui tre piani** (assiale, coronale, sagittale) e una **DWI assiale**. Questa tipologia di indagine ha dimostrato avere un'elevata accuratezza diagnostica, confermata da studi prospettici e metanalisi.

- **Protocollo bp-MRI monoplanare**

Il protocollo monoplanare biparametrico, (denominato anche "FAST"), include solo una **T2w assiale** e **DWI** sempre in assiale ad alto valore  $b$ , con o senza una mappa ADC per un tempo di acquisizione di circa 9 minuti mostrando un'accuratezza pari all'89,1%.

Tuttavia, l'uso di un protocollo monoplanare può avere diversi svantaggi in quanto può risultare difficile misurare sia il volume della prostata che quello della lesione su un singolo piano. Inoltre, le biopsie mirate potrebbero risultare difficili poiché i sistemi di fusione attuali richiedono immagini su tre piani.

- **DCE -MRI:**

L'utilizzo della DCE per l'indagine prostatica, secondo le ultime linee guida PI-RADS è stato limitato solo a casi di dubbia interpretazione.

In conclusione, l'uso di protocolli AMRI per carcinoma prostatico ha mostrato di avere un'elevata accuratezza diagnostica agendo inoltre sulla riduzione dei tempi di acquisizione. Tuttavia, gli studi sono ancora in una fase iniziale, ma le prospettive future appaiono molto promettenti <sup>72</sup>.

## **11) ANALISI COSTI – BENEFICI DEI PROTOCOLLI AMRI**

Il recente interesse nell'applicazione dei protocolli AMRI in risonanza magnetica è spinto dalla necessità di migliorare il flusso di lavoro e l'economia nella diagnostica.

L'uso di protocolli abbreviati, combinati ad una tecnologia sempre più sviluppata ed efficiente, sono stati in grado di fornire immagini diagnostiche di qualità e in maniera più efficiente rispetto ai protocolli tradizionali in diversi campi.

Questo risultato apre la strada ad un nuovo approccio lavorativo in risonanza, più rapido e produttivo, rispetto all'attuale metodo in cui l'appropriatezza diagnostica di un esame è definita dal numero di sequenze e dalla durata minima, piuttosto che la qualità complessiva dell'indagine.

Un settore in cui i protocolli AMRI sono risultati essere particolarmente performanti è quello degli studi muscoloscheletrici <sup>92</sup>, producendo risultati del tutto paragonabili ai protocolli standard ma con una significativa riduzione del tempo di permanenza del paziente nella diagnostica <sup>83 87 88</sup>. I protocolli AMRI non solo sono bastati a fare diagnosi in quei casi dubbi come le fratture radiograficamente occulte, ma hanno anche dimostrato un'elevata sensibilità per un più ampio spettro di lesioni articolari e tessuti molli.

La letteratura scientifica riguardante le indagini sui parenchimi è ancora limitata; tuttavia, nei casi analizzati hanno dimostrato di avere un potenziale promettente.

A sollevare perplessità, è stata l'assenza dell'uso di mezzo di contrasto, il quale può limitare la capacità diagnostica di alcune patologie, aumentando così il rischio di richiamo del paziente per ulteriori accertamenti. Nonostante questo, usare una risonanza completa come esame di confronto, rende questi protocolli utili negli esami di follow-up aumentandone l'efficacia.

## 11.1 RISONANZA MAGNETICA IN EMERGENZA URGENZA: Lo STROKE

Oltre al principale obiettivo di ridurre i tempi di scansione ai fini di una migliore produttività, **l'utilizzo di questi protocolli potrebbe rendere la risonanza magnetica accessibile anche nei contesti di emergenza urgenza come nei casi di STROKE.**

In caso di ictus, il fattore tempo è fondamentale per ridurre la mortalità e l'invalidità permanente del paziente. Una Stroke Unit all'avanguardia deve poter garantire una valida, tempestiva ed efficiente organizzazione interna per la gestione dell'ictus eseguendo in tempi davvero ridotti una diagnosi differenziale fra ictus ischemico ed ictus emorragico precoce <sup>93</sup>.

L'ictus ischemico deve essere diagnosticato rapidamente così da definire il percorso terapeutico del paziente, ovvero se dovrà essere sottoposto a trombolisi o trombectomia meccanica. La trombolisi per essere efficiente ha una finestra temporale di 4\5 ore, la trombectomia meccanica invece entro le 6 ore.

Nonostante la TC encefalo resti l'esame elettivo in caso di sospetto ictus, in particolar modo per escludere eventuali emorragie, la risonanza magnetica spesso viene scelta come alternativa valida per via della sua elevata sensibilità nell'individuare l'ischemia cerebrale in fase acuta (improvvisa comparsa di deficit neurologici – *wake-up stroke*), o per datare un eventuale datazione dell'esordio.

Grazie al *mismatch* diffusione (DWI) - perfusione (PWI), è possibile individuare il “core ischemico”, l'area infartuata non più recuperabile e la cosiddetta “penombra ischemica”, area ipoperfusa non ancora irreversibilmente danneggiata e quindi recuperabile. Più è ampio il mismatch maggiore è l'area recuperabile, più passa il tempo più l'area diventa necrotica e non più recuperabile <sup>93 94</sup>.

Poiché la rapidità in questi casi è di cruciale importanza - “Time is Brain” - l'uso della risonanza con le sue tempistiche, ne limitano l'utilizzo in urgenza nonostante le indicazioni, andando a precludere così tutti i vantaggi che l'esame RM ha rispetto ad altre metodologie d'indagine.

Nell'immagine in *figura 40* è stato riportato il possibile caso di un possibile protocollo stroke completo di tutte le sequenze.

Com'è possibile notare, la durata dell'esame non è compatibile ad un regime d'urgenza, e per questo motivo, malgrado i numerosi benefici diagnostici della risonanza, molto spesso essa non viene presa in considerazione.

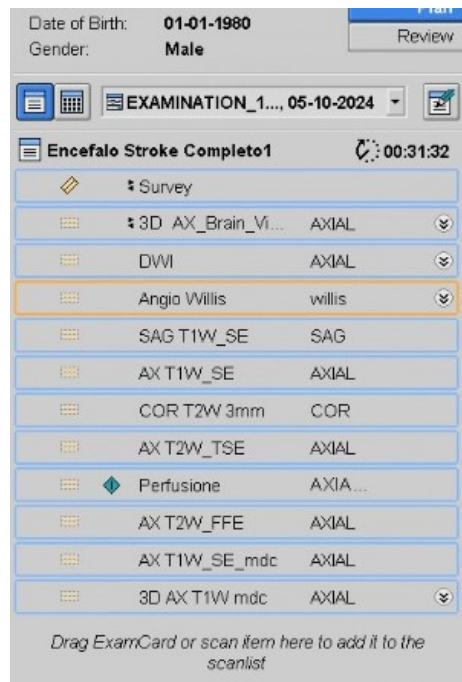


Fig. 40: Protocollo STROKE completo. AST Pesaro - Urbino

L'uso di protocolli AMRI potrebbe rivelarsi vantaggioso anche in questo contesto, andando a rendere la risonanza magnetica una metodica elettiva d'urgenza al pari della TC ma con il beneficio di offrire immagini di qualità superiore, e permette indagini più approfondite così da avere maggior accuratezza diagnostica <sup>83</sup>.

In *tabella 2* vengono riportati alcuni protocolli ridotti utilizzati in situazione d'emergenza con annesse tempistiche:

**Table 2: FAST MRI Protocols**

MRI Protocol*	Sequences	Imaging Planes
FAST stroke with contrast (7 min, 5 sec)	Pre-Gd:	
	DWI, TOF FSPGR circle of Willis (optional)	Axial
	T1W FSE	Sagittal
	Post-Gd:	
	DSC PWI, T2W SSFSE, T2*W GRE EPI, T2W FLAIR, T1W FSPGR (optional)	Axial
FAST stroke without contrast (5 min, 53 sec)	DWI, TOF FSPGR circle of Willis (optional), T2W SSFSE, T2*W GRE EPI, T2W FLAIR	Axial
	T1W FSE, 3D PCA	Sagittal
	T1W FSE (optional)	Coronal
FAST brain with contrast (12 min, 37 sec)	Pre-Gd:	
	DWI, T2*W GRE EPI	Axial
	T1W FSE	Sagittal
	T2W SSFSE	Axial + coronal + sagittal
	Post-Gd:	
	DSC PWI, T1W FSPGR	Axial
	T2W FLAIR	Sagittal
T1W FSE	Coronal	
FAST brain without contrast (3 min, 49 sec)	DWI, T2*W GRE EPI, T2W SSFSE, T2W FLAIR	Axial
	T1W FSE	Sagittal
FAST spine (17 min, 2 sec)	Cervical, thoracic, and lumbar T2W STIR FSE	Sagittal
	Cervical, thoracic, and lumbar T1W FSE	Sagittal + axial
Pediatric quick brain (1 min)	T2W SSFSE	Axial + coronal + sagittal
	EPIMix (optional)	Axial
Pediatric quick spine (4 min, 25 sec)	T2W SSFSE (all levels)	Axial
	T2W SSFSE (cervicothoracic and thoracolumbar)	Sagittal + coronal
	T1W FSE (T11 to coccyx) (optional)	Axial + sagittal

Note.—DSC = dynamic susceptibility-weighted contrast enhanced, DWI = diffusion-weighted imaging, EPIMix = echo-planar imaging mix, FLAIR = fluid-attenuated inversion-recovery, FSE = fast spin echo, GRE = gradient-recalled echo, PCA = phase-contrast angiography, Post-Gd = after intravenous injection of gadolinium-based contrast material, Pre-Gd = before intravenous injection of gadolinium-based contrast material, PWI = perfusion-weighted imaging, FSPGR = fast spoiled gradient echo, STIR = short  $\tau$  inversion-recovery, TOF = time of flight, T1W = T1 weighted, T2W = T2-weighted.

\* Data in parentheses are total acquisition times, which do not include optional pulse sequence image acquisitions.

### 11.1.1 PROTOCOLLO FAST STROKE CON CONTRASTO:

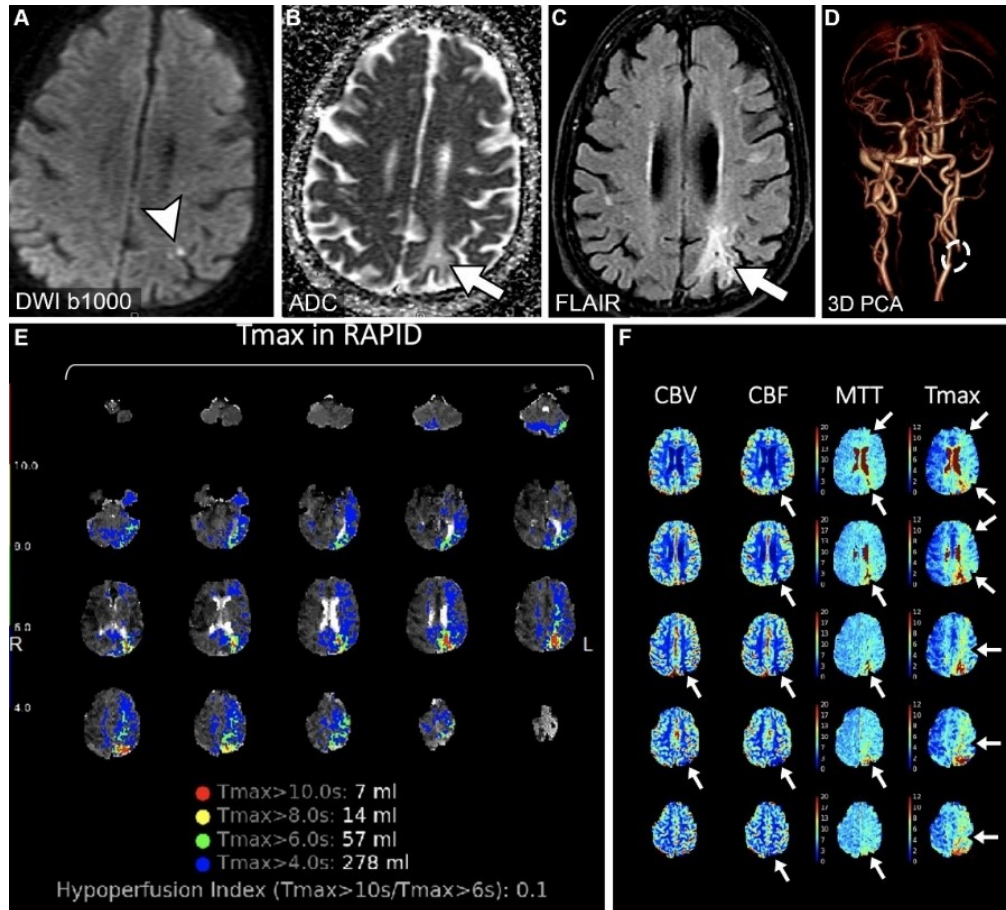


Fig. 41: Protocollo RM FAST brain con contrasto per ICTUS

In *figura 41* è riportata una RM FAST BRAIN per ICTUS. Le immagini appartengono ad una paziente che si è presentata al PS per debolezza alla gamba destra.

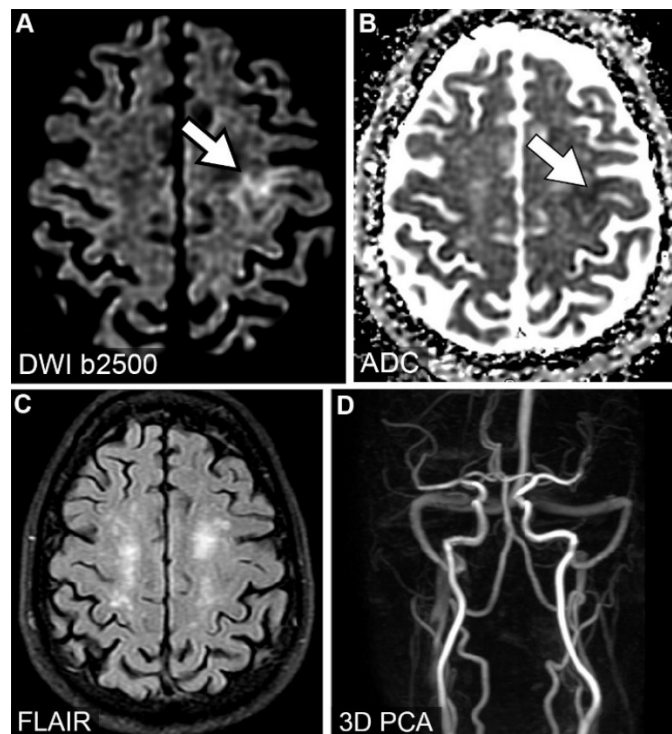
Le immagini assiali pesate in diffusione (DWI)  $b = 1000$  (A), con mappa del coefficiente di diffusione apparente (ADC) (B) e l'imaging FLAIR (C) hanno mostrato un infarto recente puntiforme (indicato dalla freccia in A) con segni di gliosi sottocorticale più vecchia nella regione profonda della giunzione parieto-occipitale sinistra (freccia in B e C). L'angiografia (D) tridimensionale a contrasto di fase (3D PCA) ha rivelato un'interruzione del flusso nel segmento prossimale dell'arteria carotide interna cervicale,

suggerendo una stenosi critica. Questo risultato sottolinea l'importanza di estendere il campo visivo nella 3D PCA fino a includere le biforcazioni carotidee cervicali.

Le immagini di perfusione (*E, F*), hanno mostrato un'estesa ipoperfusione dell'emisfero sinistro associata a riduzioni del volume sanguigno cerebrale (CBV) e del flusso sanguigno cerebrale (CBF) nella regione parieto-occipitale (freccie in *F*)<sup>83</sup>.

### 11.1.2 PROTOCOLLO FAST STROKE SENZA CONTRASTO:

Il protocollo senza contrasto presenta più limitazioni in quanto non è possibile fare indagini perfusionali né identificare eventuali lesioni. Difatti il suo utilizzo è consigliato solo in situazioni in cui l'iniezione di MDC non è possibile. Comunque sia, questo protocollo consente una valutazione adeguata del parenchima cerebrale, delle arterie e delle vene (*figura 42*).



*Fig. 42:* Protocollo RM FAST brain senza contrasto per ICTUS

Le immagini della *figura 42* appartengono ad un paziente con afasia espressiva da circa quattro ore.

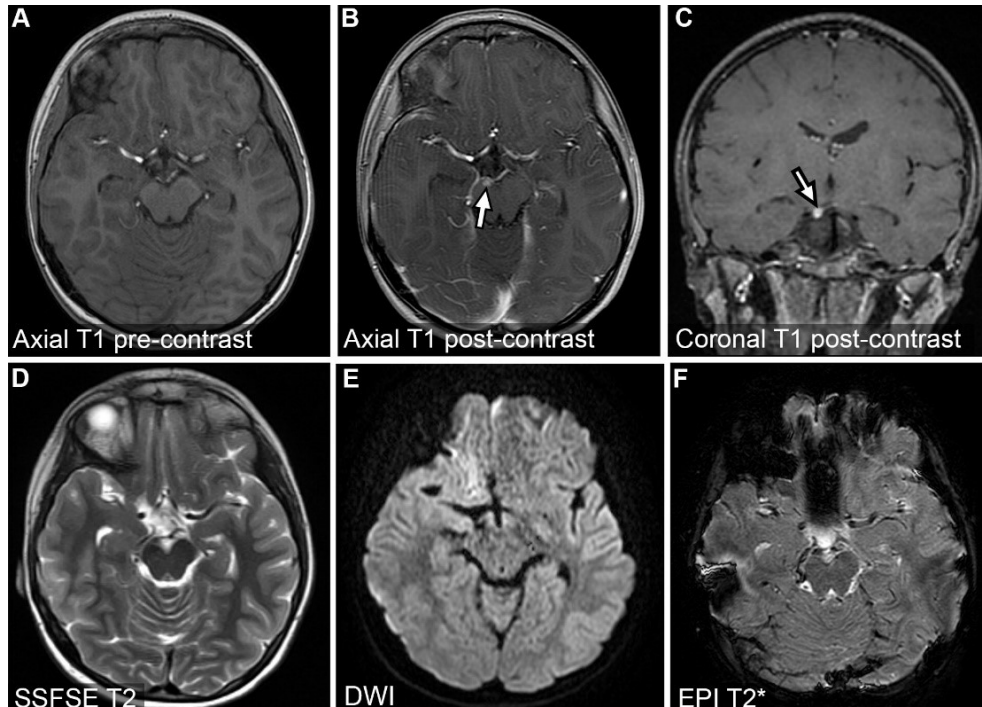
Nonostante la TC risultasse negativa rispetto a occlusioni o infarti parenchimali, l'esame RM senza contrasto ha confermato la diagnosi di ictus ischemico.

Le immagini in assiale pesate in **DWI** e **mappa ADC** (*A, B*), mostrano una diffusione ridotta nella parte posteriore della corteccia frontale sinistra indicando il danno ischemico.

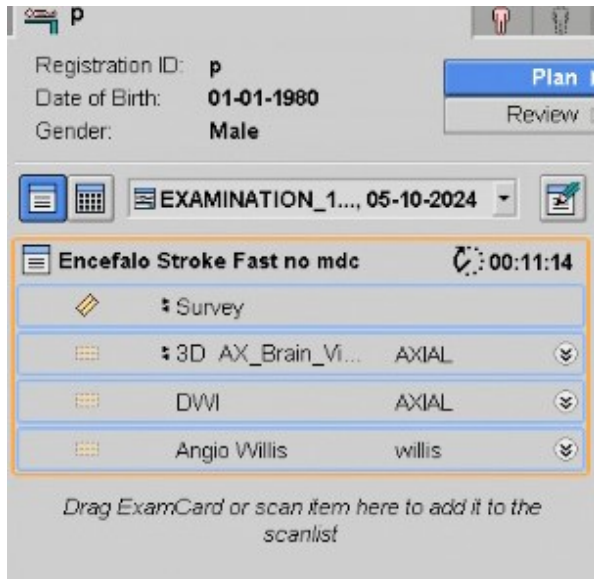
L'immagine FLAIR in assiale (*C*), non presenta alcuna iperintensità mostrando una certa discrepanza FLAIR-DWI. Ciò suggerisce che l'infarto è in fase acuta.

La 3D PCA (Phase-Contrast Angiography), molto sensibile variazioni flusso, non evidenzia occlusioni di grandi vasi (*D*).

Nelle situazioni in cui sono necessari ulteriori approfondimenti, tipo un disallineamento tra perfusione-diffusione, valutazione di masse sospette o infezioni, i protocolli FAST BRAIN includono anche acquisizioni volumetriche post-contrasto più complete (*figura 43*)<sup>83</sup>.



*Fig 43*: Protocollo RM FAST brain contrasto in un paziente di 46 anni che presentava ptosi destra, emicrania e diplopia. Le immagini della risonanza magnetica mostrano una piccola lesione.



L'uso di protocolli ridotti e senza mdc, della durata di 11 minuti come quello proposto in *figura 44*, potrebbe rendere la risonanza magnetica più accessibile nei contesti d'emergenza offrendo quindi un equilibrio ottimale tra velocità e accuratezza.

*Fig. 44:* protocollo Fast Stroke senza mezzo di contrasto

Le prospettive future appaiono promettenti, soprattutto in combinazione all'intelligenza artificiale, portando sviluppi significativi nel campo della diagnostica per immagini <sup>72 90</sup>  
91.

## **11.2 PROTOCOLLI AMRI nel FOLLOW UP: il caso della sclerosi multipla (SM)**

La sclerosi multipla (SM) è una malattia neurodegenerativa, che colpisce il sistema nervoso centrale. Questa patologia è caratterizzata da una reazione anomala delle difese immunitarie che attaccano alcuni componenti del sistema nervoso centrale scambiandoli per agenti estranei, per questo rientra tra le patologie autoimmuni.

L'infiammazione scatenata dal sistema immunitario può danneggiare sia la mielina (guaina che circonda e isola le fibre nervose) sia le cellule specializzate nella sua produzione (oligodendrociti) che le fibre nervose stesse.

Questo processo, detto demielinizzazione, può provocare aree di perdita o lesione della mielina, che vengono definite placche. Possono presentarsi ovunque nel sistema nervoso centrale, in particolare nei nervi ottici, cervelletto e midollo spinale. Le placche possono evolvere da una fase infiammatoria iniziale a una fase cronica, in cui assumono caratteristiche simili a cicatrici (dette sclerosi) <sup>95</sup>.

La sclerosi multipla è una malattia cronica e, sebbene al momento non esista una cura definitiva, sono disponibili numerose terapie che ne rallentano la progressione andando a migliorare la qualità della vita. Grazie a questi innovativi trattamenti, le persone affette da SM hanno un'aspettativa di vita simile a quella di chi non ha la malattia.

I dati relativi alla SM indicano che:

- La sclerosi multipla (SM) può esordire ad ogni età della vita, ma è più comunemente diagnosticata nel giovane adulto tra i 20 e i 40 anni.
- Si stima che nel mondo vi siano circa 2,8 milioni affette da SM, di cui 1.200.000 in Europa.
- In Italia colpisce oltre 140 mila persone, con 3.600 nuove diagnosi all'anno (6 nuovi casi ogni 100.000 persone) <sup>96</sup>.

Al momento non esiste un singolo test o esame in grado di diagnosticare da solo con certezza la sclerosi multipla. La diagnosi, infatti, si basa sulla combinazione di tre elementi:

- 1) **STORIA CLINICA:** raccolta di tutte le informazioni sui sintomi, precedenti disturbi, altre malattie familiari ed altre indicazioni che possono servire ad avere un quadro generale, ad escludere alcune ipotesi o confermarle;
- 2) **ESAME NEUROLOGICO:** vengono analizzate diverse funzioni come il movimento, linguaggio, coordinazione, sistema sensitivo, senso di equilibrio e orientamento, riflessi, reazione degli occhi agli stimoli visivi;
- 3) **ESAMI STRUMENTALI e BIOLOGICI:** Esami del sangue e del liquido cerebrospinale che permettono anche di escludere altre patologie e la RM.

La diagnosi di SM si basa sull'applicazione dei criteri diagnostici internazionali più aggiornati (Criteri di McDonald 2001 e successive revisioni, 2005, 2010 e 2017). Questi criteri richiedono la dimostrazione clinica e/o strumentale della disseminazione nel tempo e nello spazio (cervello e/o midollo spinale) delle lesioni a conferma della diagnosi <sup>97 98</sup>.

### **11.2.1 IL RUOLO DELLA RISONANZA MAGNETICA**

La risonanza magnetica ha un ruolo chiave nella diagnosi della sclerosi multipla poiché consente di rilevare le lesioni distinguendole tra attive o non completamente stabilizzate (che captano mezzo di contrasto e/o presentano persistente restrizione della diffusività dell'acqua) da quelle non attive gliotiche (non caratterizzate da captazione di mezzo di contrasto). Inoltre, permette di escludere patologie che possono dare sintomatologia simile a quella dell'SM permettendo una diagnosi tempestiva e certa anche al primo episodio sospetto <sup>99</sup>.

Fare diagnosi precoce è di fondamentale importanza per poter impostare al meglio la terapia, prevenire complicanze e migliorare il decorso della malattia. Oggi esistono terapie in grado di agire già dalle prime manifestazioni della patologia, capaci di rallentare immediatamente la progressione e che vanno prescritte il prima possibile <sup>100</sup>.

Negli ultimi 25 anni sono stati approvati diversi trattamenti in grado di rallentare la progressione della malattia rendendo fondamentale un intervento tempestivo e un monitoraggio costante attraverso esami di follow up <sup>101</sup>.

Le linee guida difatti, raccomandano una RM di follow up entro 6-12 mesi dall'inizio del trattamento che andrà confrontata poi con il primo esame - nei casi in cui la malattia risulta essere particolarmente attiva o non rispondente alle terapie, i controlli possono essere eseguiti ogni 6 mesi <sup>101</sup>.

### 11.2.2 PROBLEMI DEL SISTEMA SANITARIO NEL FOLLOW-UP

Nonostante queste raccomandazioni, il sistema sanitario affronta significative difficoltà nel soddisfare i bisogni dei pazienti affetti da SM. I problemi emergono soprattutto nei ritardi per accedere alla risonanza magnetica (36,2%) e alle **visite di controllo** (24,7%), lasciando insoddisfatti molti bisogni.

La crisi del personale che investe tutto il SSN non risparmia i servizi per la SM.

Secondo i dati del 2024, ogni neurologo specializzato segue in media 558 pazienti e un infermiere 477, valori molto superiori a quelli indicati da AGENAS (1 neurologo ogni 300/400 pazienti). Questa carenza può compromettere il monitoraggio tempestivo e la gestione ottimale della malattia, aggravando ulteriormente le difficoltà che i pazienti già affrontano nel loro percorso di cura <sup>102</sup>.

Alla carenza di personale si vanno ad aggiungere problematiche organizzative, come la **distinzione tra un primo esame e un follow up**. Prendendo in considerazione, ad esempio, la riorganizzazione delle modalità di accesso alle prestazioni ambulatoriali nella regione Marche, è prevista una **distinzione sulle tempistiche d'accesso tra un esame diagnostico iniziale e un esame di follow-up**. Per i primi esami diagnostici, devono essere rispettate delle classi di priorità poiché è fondamentale identificare tempestivamente eventuali patologie. Al contrario, nei successivi esami di controllo non vanno indicate alcune priorità in quanto si presuppone che la malattia sia già stata individuata e i successivi esami siano legati al monitoraggio e al controllo della patologia <sup>60</sup>.

Un problema ricorrente è che, a causa delle lunghe attese i tempi di attesa previsti per entrambe le tipologie di esame risultano spesso difficili da rispettare. Inoltre, la mancanza di una classe specifica per i follow-up comporta che ad essi vengano assegnati gli stessi slot temporali (tempo macchina) dei primi esami senza fare alcuna distinzione.

Un primo esame, di norma, prevede un'indagine più approfondita e di conseguenza necessita di più tempo. Un controllo o follow up invece, dovrebbe richiedere una tempistica e un approccio più ridotto, salvo casi particolari.

Spesso, solo leggendo tra le note della prescrizione ci si accorge che si tratta di un esame di controllo, di conseguenza la gestione del tempo a disposizione è lasciata alla descrizione del medico, il quale può decidere se usare tutto il tempo a disposizione, oppure concludere l'esame prima lasciando un vuoto tra un paziente e l'altro. Un ulteriore fattore che aggrava la gestione delle tempistiche, soprattutto negli esami di esami di follow-up per SM, è l'utilizzo di protocolli poco efficienti.

La revisione dei criteri di McDonald del 2017 ha rafforzato l'importanza della RM encefalo e del midollo nella diagnosi della SM ed ha inoltre sottolineato la necessità di standardizzare sia l'acquisizione sia l'interpretazione delle immagini per evitare errori diagnostici.

Un protocollo standard per un primo esame di SM comprende quindi diverse sequenze che vanno a comprendere distretto encefalico, rachide cervicale e dorsale per lo studio del midollo <sup>97</sup>.

Le ultime linee guida MAGNIMS-CMSC-NAIMS 2021 <sup>103</sup> suggeriscono protocolli RM che includono sequenze raccomandate e opzionali sia per l'encefalo che per midollo:

- **Sequenze ENCEFALO raccomandate:** T2w FSE o TSE (assiale), 3D T2w FLAIR (sagittale), 3D T1w post-contrasto o T1w post-contrasto (assiale).
  - **Sequenze opzionali:** DIR per rilevamento di lesioni corticali, DWI, 3D T1 ad alta risoluzione per l'atrofia corticale, SWI.
- 
- **Sequenze MIDOLLO raccomandate:** T2w TSE o FSE, T2w STIR, T1w sagittale post-contrasto.
  - **Sequenze opzionali:** T1w pre-contrasto, T1w e T2w assiali in caso di lesioni sospette nelle acquisizioni sagittali.

L'uso del mezzo di contrasto (mdc) durante il follow-up è considerato opzionale e va concordato con il neurologo in base all'andamento clinico. Generalmente, non viene richiesto nei controlli a 3-6 mesi dall'inizio del trattamento <sup>103</sup>.

Sulla base delle linee guida, un protocollo completo per una prima diagnosi di sclerosi multipla si mostra in questa maniera:

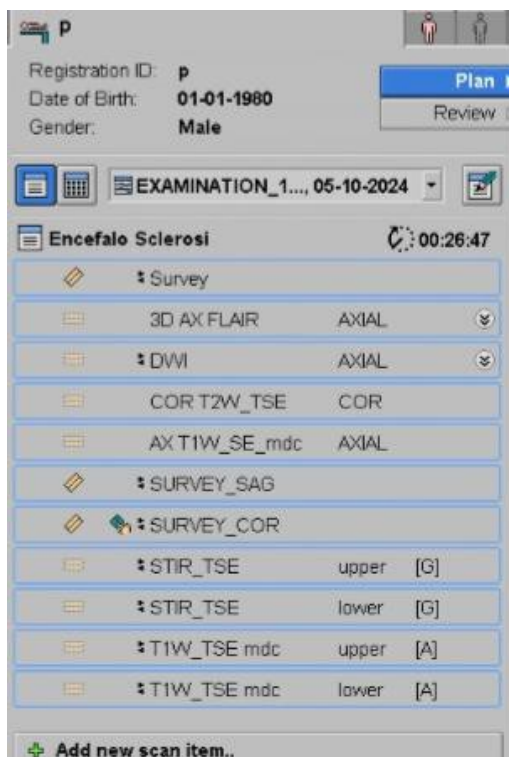


Fig. 45: Protocollo SM completo in uso nella AST PESARO URBINO per tutti gli studi SM

Come si nota fin da subito, un esame completo può arrivare a durare quasi un'ora, un tempo ritenuto accettabile per un primo esame.

Quello che spesso accade però è che, in assenza di un protocollo standardizzato per il follow up della sclerosi multipla, il protocollo completo venga usato come base di

partenza e via via modificato a discrezione del medico in base alle esigenze del momento. A volte, viene impiegato per intero anche quando non strettamente necessario, influenzando negativamente sui tempi d'esecuzione e riducendo la possibilità di accesso dei pazienti agli esami diagnostici di routine.



In questo contesto, l'adozione di un protocollo ottimizzato per il follow-up (figura 46), con un numero limitato di sequenze ma specifiche, sarebbe una scelta vantaggiosa poiché ridurrebbe significativamente i tempi d'esecuzione, a condizione che sia disponibile una risonanza magnetica completa per confronto.

Il protocollo qui suggerito mostra quali potrebbero essere le sequenze usate per gestire un follow up secondo le linee guida – anche se nella routine, l'uso del mezzo di contrasto non è sempre necessario.

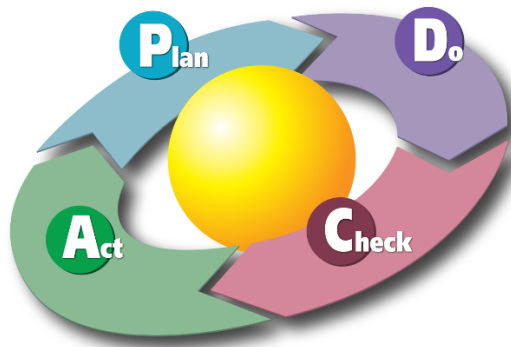
Fig. 46: Protocollo RM per follow-up SM suggerito da noi.

Il protocollo abbreviato suggerito per follow-up, comprendente una **FLAIR 3D**, che includa ricostruzioni multi-planari nei piani assiali e sagittali e, nei casi in cui è necessario, sequenze pesate in **T1w post mdc**. Le sequenze pesate in T2 aggiuntive non sono più obbligatorie.

Sono inoltre facoltative le sequenze gradient-echo pesate in T1 3D<sup>102</sup>. Quello che emerge dalla letteratura è che le linee guida internazionali per la sclerosi multipla MAGNIMS-CMSC-NAIMS 2021, suggeriscono già un uso di sequenze limitate ed essenziali per il follow-up, ma nella pratica si tende lo stesso spesso a eccedere. L'impiego di sequenze standardizzate e ottimizzate permette un confronto continuo degli esami con quelli precedenti, facilitando così un monitoraggio più efficace del decorso della malattia.<sup>103</sup>

## 12) NORMATIVE SULLA SICUREZZA E SULL'OTTIMIZZAZIONE DELLE PROCEDURE RADIOLOGICHE IN MERITO AI PROTOCOLLI SMART

Una volta verificati i benefici dell'utilizzo di questi protocolli AMRI nei diversi contesti, resta da capire se essi possano trovare applicabilità sul nostro territorio. In un quadro in cui linee guida dettano le condizioni, è possibile intervenire andando a snellire una procedura quando lo si ritiene opportuno così da migliorare l'organizzazione e la produttività?



Ciclo di Deming

La riduzione dei tempi di scansione, secondo il concetto "*less is more*", può effettivamente rendere accessibile a più persone l'esame di risonanza, andando a ridurre considerevolmente i tempi di attesa e a migliorare il comfort del paziente durante la seduta.

Il punto nevralgico però, il punto nevralgico è trovare un equilibrio tra qualità e completezza dell'esame con l'essenzialità richiesta dal quesito clinico, ovviamente mantenendo sempre un livello diagnostico adeguato <sup>92</sup>.

Questo equilibrio rappresenta una sfida costante. Come è emerso nel corso del lavoro, tutta la letteratura è incentrata all'essenzialità degli esami cosa che nel pratico questa semplificazione difficilmente accade.

Ridurre quanto più possibile la qualità di un'immagine o semplificare una procedura, sposa a pieno il principio ALARA volto a ridurre i rischi associati all'esposizione di radiazioni ionizzanti al paziente. Lo stesso principio è applicabile alla risonanza magnetica, dove utilizzare esami brevi e mirati, ma comunque diagnostici, riducono l'esposizione del paziente al campo elettromagnetico e a tutti i rischi intrinseci ad un esame RM - ASARA, "As Short As Reasonably Achievable".

A tal proposito, il decreto del 14 gennaio 2021 che regola gli standard di sicurezza per le apparecchiature di risonanza magnetica, richiede che ogni esame RM sia giustificato. L'obiettivo del decreto è quello di rispondere efficacemente al quesito clinico valutando l'appropriatezza dell'esame in base alla metodologia diagnostica utilizzata e alle caratteristiche dell'apparecchiatura a disposizione.

L'esame inoltre deve essere ottimizzato in merito ai tempi di esposizione e alle procedure di scansione da eseguire sulla base della tipologia di esame proposto <sup>104</sup>. In questo contesto il termine "appropriatezza" viene definito come: *"utilizzo corretto di un intervento sanitario, basato su evidenze scientifiche, esperienza clinica e buone pratiche, destinato a pazienti che ne possono beneficiare in base alle loro condizioni cliniche"* <sup>105</sup>.

In questo contesto, si fa strada il movimento "Slow Medicine Italy", una corrente di pensiero volta a promuovere un approccio alla sanità che enfatizza cure appropriate, di alta qualità e una comunicazione adeguata tra medico e paziente. L'obiettivo è quello di ridurre costi e sprechi in sanità, garantendo l'uso appropriato delle risorse disponibili, sostenibilità, equità e appropriatezza delle cure delle cure mediche.

Secondo Slow Medicine, **fare di più non sempre significa fare meglio**, soprattutto nella sanità pubblica dove lo spreco di risorse è ancora significativo <sup>106</sup>. L'utilizzo inappropriato delle risorse, come per l'appunto l'adozione di protocolli inefficienti, contrasta a pieno con l'obiettivo di ottimizzazione delle risorse disponibili nella diagnostica.

Un primo passo verso il riordino del sapere medico è stato fatto mediante l'istituzione del Sistema nazionale linee guida, in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e con il Centro Nazionale Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute (CNESPS), con l'obiettivo di elaborare raccomandazioni di comportamento clinico basate sugli studi scientifici più aggiornati.

È proprio sulla base di queste linee guida che vengono poi redatti protocolli operativi. Tuttavia, le normative vigenti, riconoscendo l'importanza del sapere medico e la variabilità dei casi clinici, lasciano una significativa libertà d'azione ai professionisti per offrire la cura più adeguata al paziente.

La Legge 8 marzo 2017, n.24 (conosciuta anche come legge Gelli-Bianco), "*Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie*" stabilisce all'art.5 che "**gli esercenti le professioni sanitarie**, nell'esecuzione delle prestazioni sanitarie con finalità preventive, diagnostiche, terapeutiche, palliative, riabilitative e di medicina legale, **si attengono, salve le specificità del caso concreto, alle raccomandazioni previste dalle Linee guida** pubblicate ai sensi del comma 3 ed elaborate da enti e istituzioni pubblici e privati nonché' dalle società scientifiche e dalle associazioni tecnico-scientifiche delle professioni sanitarie iscritte in apposito elenco del "Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG) – Ministero della Salute <sup>107</sup>.

L'espressione "*salve la specificità del caso concreto*" chiarisce però che linee guida non vanno considerate norme giuridiche, ossia regole di diritto positivo (*sentenza della Cassazione penale n. 28187/2017 e n. 8770/2018*). Esse rientrano nella categoria delle cosiddette *soft law* proprio perché si basano sull'ampia approvazione della comunità scientifica, conferendo loro un forte carattere persuasivo e di tutela (come riportato nell'art.6 della legge del 8 marzo 2017, n.24.) senza però essere in alcun modo coercitive. L'autonomia decisionale del medico resta una componente essenziale per la sua attività. Sebbene l'adesione alla *Evidence Based Practice* risulti eticamente doveroso, è altrettanto indispensabile che venga mantenuto un grado di libertà tale da poter offrire al paziente la cura più adatta e appropriata alla sua condizione <sup>76</sup>.

Tornando al nostro caso specifico, questa flessibilità è particolarmente importante quando la semplificazione di un protocollo risulta essere appropriato, evitando così l'accanimento terapeutico mediante trattamenti eccessivi.

### **13) GIURISPRUDENZA E RESPONSABILITÀ RADIOLOGIA: II valore giuridico delle Linee Guida e Buone Pratiche Clinico-Assistenziali in Italia**

La corrente di pensiero di “*less is more*” sta guadagnando sempre più terreno in sanità promuovendo un approccio volto a ridurre inutili accanimenti così da migliorare la qualità delle cure, efficienza e produttività. Tuttavia, questo approccio solleva interrogativi sulle potenziali responsabilità legali e deontologiche tra i professionisti sanitari che devono bilanciare l’efficienza con l’obbligo di fornire cure adeguate.

La Corte di Cassazione, mediante sentenza numero 47748, del 19 ottobre 2018 <sup>108</sup>, ha sottolineato il concetto di **errore diagnostico**, indicando che il medesimo si configura “*non solo quando in presenza di uno o più sintomi di una malattia non si riesca ad inquadrare il caso clinico in una patologia nota alla scienza, ossia si addivenga ad un inquadramento erroneo, ma anche qualora si ometta di eseguire o disporre controlli ed accertamenti doverosi ai fini di una corretta formulazione della diagnosi*”. Questa interpretazione amplia il concetto di responsabilità, evidenziando l’importanza di eseguire tutti gli esami e le valutazioni ritenute doverose secondo le conoscenze scientifiche.

La sentenza richiama anche l’applicazione della legge Gelli-Bianco, che ha introdotto l’articolo 590-sexies del Codice penale, sottolineando la mancanza, ad oggi, di linee guida ufficiali approvate ed emanate mediante Decreti Ministeriali. In assenza di tali linee guida, diventano rilevanti le buone pratiche clinico-assistenziali, pur riconoscendo che i due concetti non sono sovrapponibili. In mancanza di linee guida approvate da decreti ministeriali, la Corte ha ravvisato la responsabilità del medico citato a giudizio, per non aver rispettato le “buone pratiche cliniche <sup>109</sup>“, evidenziando profili di imperizia nella mancata formulazione di una diagnosi differenziale e di negligenza nell’omessa esecuzione di esami indicati dalle buone pratiche.

**Alla luce di queste considerazioni, è chiaro che l’applicazione del principio “*less is more*” deve essere attentamente bilanciata con la necessità di garantire la sicurezza del paziente e di rispettare gli obblighi professionali.** Le normative vigenti, come la legge Gelli-Bianco e il Decreto del 14 gennaio 2021, impongono agli operatori sanitari di

mantenere un equilibrio tra efficienza e accuratezza diagnostica, considerando le potenziali conseguenze legali di un'eventuale omissione di controlli o accertamenti <sup>108 110</sup>.

## 14) LINEE GUIDA COME ESEMPIO DI SOFT LAW

Quando si parla di “*soft law*” si fa riferimento a norme che, pur esercitando una certa influenza sul comportamento dei destinatari, non creano obblighi giuridici formalmente vincolanti o sanzioni per il mancato rispetto.

L'esempio tipico in sanità è dato dalle linee guida. Seppur esse vengano utilizzate per orientare le decisioni cliniche e professionali, il loro rispetto è affidato alla discrezionalità degli operatori in considerazione delle specificità del caso. Questo approccio è giustificato in quanto è necessario garantire loro la capacità di adattarsi rapidamente all'evoluzione delle conoscenze scientifiche <sup>111</sup>.

Va comunque tenuto in considerazione che, pur non essendo formalmente vincolanti, le linee guida possono acquisire rilevanza giuridica come riferimenti autorevoli nella pratica clinica e nella valutazione delle responsabilità professionali, andando a definire gli standard di diligenza e competenza del soggetto.

Mediante l'approvazione della legge Gelli – Bianco, vengono difatti introdotte specifiche disposizioni in merito responsabilità penale dell'esercente la professione sanitaria. In particolare, l'articolo 6 della legge, esclude la colpa grave qualora siano state rispettate le raccomandazioni previste dalle linee guida ufficiali o, in mancanza di queste, vengano rispettate le buone pratiche clinico-assistenziali <sup>111 112</sup>.

Con la sentenza n.4903/23 della Corte di cassazione, depositata il 6 febbraio 2023, viene affrontato il tema della responsabilità del radiologo in un caso di “malpractice medica”, sottolineando l'importanza di seguire le linee guida e di generare esami competenti per la diagnosi. La sentenza, infatti, accoglie il ricorso presentato dalla Parte Civile, in quanto il grado di colpa della radiologa avrebbe dovuto essere analizzato alla luce delle linee guida, vigenti in materia di radiologia diagnostica.

In particolare, dopo le modifiche normative introdotte in tema di colpa medica dal decreto 8.11.2009 n. 189 e dalla successiva L. n. 24 del 2017 introduttiva dell'art. 590 sexies c.p., il giudice di appello avrebbe dovuto verificare “la esistenza di linee guida regolatrici del caso di specie o comunque di buone pratiche clinico-assistenziali” e stabilire, così, “il grado di colpa, tenendo conto del discostamento da tali linee guida o, comunque, del grado di difficoltà dell'atto medico” <sup>113</sup>.

Allo stato attuale, dunque, l'espressione linee guida riassume una realtà multiforme ed in continua evoluzione, come tale difficilmente riconducibile ad un comune denominatore. Che siano linee guida o buone pratiche accreditate, esse in ogni caso non mettono il sanitario al riparo da ogni ipotesi di responsabilità: la loro efficacia e forza precettiva, infatti, dipenderà dalla dimostrata adeguatezza alle specificità del caso concreto e implicherà, in ipotesi contraria, il dovere da parte degli operatori sanitari di discostarsene

114 .

## **15) RESPONSABILITA' DEL TSRM**

Nel contesto delle indagini radiologiche, la collaborazione tra il medico radiologo e il TSRM è essenziale per garantire diagnosi accurate e sicure. Una corretta suddivisione dei compiti e il rispetto dei ruoli sono alla base di un efficace collaborazione professionale che mira a ridurre al minimo i rischi sia per i pazienti che per gli operatori.

Il medico radiologo è responsabile dell'interpretazione delle immagini radiologiche e della supervisione dell'intero processo diagnostico. Il suo ruolo non si limita alla semplice refertazione, ma comprende anche la valutazione clinica dell'esame, determinando l'opportunità e la necessità dell'indagine radiologica.

Tale valutazione si basa sull'esperienza clinica del radiologo, sulle condizioni del paziente e sull'effettiva utilità dell'esame. Inoltre, egli è incaricato a fornire indicazioni chiare e precise sui protocolli da seguire per l'esecuzione delle procedure diagnostiche <sup>115</sup>  
<sup>116</sup>.

Secondo il decreto Legislativo 187/2000, il medico radiologo ha la responsabilità di valutare l'appropriatezza degli esami, mentre il TSRM è responsabile della corretta esecuzione tecnica delle procedure. Il ruolo del TSRM è specifico e si concentra sull'esecuzione corretta e sicura dell'esame secondo le indicazioni ricevute dal medico radiologo. Tra i suoi compiti vi sono inoltre la preparazione dell'attrezzatura, il posizionamento del paziente e l'acquisizione delle immagini, nonché la garanzia della qualità tecnica delle immagini stesse. La responsabilità del TSRM include l'applicazione delle tecniche radiologiche più adeguate e il monitoraggio delle esposizioni al fine di minimizzare i rischi associati.

Il TSRM ha l'obbligo di rispettare i protocolli concordati con il radiologo ma, in particolari situazioni in cui egli ritenga che le direttive ricevute possano compromettere la sicurezza del paziente, ha il dovere professionale di sollevare dubbi e richiedere chiarimenti.

La corretta esecuzione degli esami da parte del TSRM deve rispecchiare le regole della "buona tecnica" nel rispetto dei protocolli definiti in base alle linee guida concordate con il medico radiologo - *Documento d'indirizzo per l'Identificazione delle Competenze nell'Area Radiologica, 10 maggio 2005*. Il documento sottolinea inoltre che al medico

specialista dell'area radiologica compete l'eventuale approfondimento clinico anamnestico, anche su segnalazione del TSRM <sup>117</sup>.

Un punto cruciale da considerare è la responsabilità legale che coinvolge entrambi i professionisti. In caso di errore diagnostico, infatti, la responsabilità è principalmente attribuita al medico radiologo in quanto il TSRM non possiede autonomia clinica o diagnostica. Tuttavia, anche il TSRM deve agire in modo da assicurare che le procedure non compromettano la sicurezza del paziente e che eventuali criticità vengano prontamente segnalate <sup>113 115</sup>.

È importante notare che, in genere, il TSRM è tenuto a seguire le indicazioni e i protocolli forniti dal medico radiologo, il quale è il professionista responsabile della decisione clinica. Il medico radiologo visto il grado di libertà d'azione più volte trattato, ha la facoltà, qualora lo ritenga opportuno, di modificare un protocollo o scostarsi da una linea guida e il TSRM è tenuto ad attuare tale modifica a meno che non vi siano chiari rischi per il paziente <sup>114</sup>. Nelle situazioni in cui il tecnico ritiene che una direttiva possa essere non corretta, egli ha il dovere di sollevare preoccupazioni e chiedere chiarimenti.

Tale comportamento non solo protegge il tecnico da potenziali conseguenze legali, ma garantisce anche la massima sicurezza per il paziente <sup>114</sup>. È fondamentale riconoscere che una corretta collaborazione tra le figure sanitarie si basa su una sinergia equilibrata e mirata al bene comune. Sebbene le linee guida e le buone pratiche forniscano un orientamento prezioso, non garantiscono automaticamente la protezione da responsabilità legali. La loro applicazione dipende dall'adeguatezza al caso specifico; se in un caso concreto si dimostra che una determinata linea guida non è adatta, il professionista sanitario ha il dovere di discostarsene <sup>114</sup>.

In conclusione, la collaborazione tra medico radiologo e TSRM rappresenta un elemento fondamentale per garantire diagnosi accurate e sicure, mantenendo al centro il benessere del paziente. È essenziale che entrambi i professionisti operino in sinergia rispettando i propri ruoli e competenze, ma anche esercitando un giudizio critico nell'applicare le migliori pratiche. Operare con giudizio e in stretta collaborazione è la chiave per proteggere non solo la salute del paziente, ma anche l'integrità professionale di tutti gli operatori coinvolti.

## **PROPOSTE E CONCLUSIONI:**

L'intento di questo lavoro è individuare i determinanti che sono alla base delle liste di attesa e valutarne le loro caratteristiche, dinamiche ed interconnessioni.

In particolare, il nostro studio si focalizza sulle problematiche che incidono sul funzionamento dei reparti di radiologia nelle sezioni di risonanza magnetica, vista la crescente richiesta di questa metodica di imaging e le difficoltà legate alla durata dell'esame.

Dall'analisi effettuata sono emersi dei punti nevralgici che hanno dato "spunto" ad alcune proposte atte a migliorare organizzazione ed efficienza. Di seguito vengono riportate le proposte emerse dallo studio che possiamo didatticamente suddividere in: proposte in ambito prescrittivo; proposte in ambito organizzativo di prenotazione; proposte in ambito di evasione della richiesta prestazionale.

- 1) Lavorare sull'appropriatezza prescrittiva quindi incentivare flow-chart operative per quesito clinico:** è indispensabile sensibilizzare i diversi attori prescrittivi esami circa l'appropriatezza diagnostica, in un'ottica di essenzialità ed esaustività dello studio, tenendo comunque sempre presente le difficoltà organizzative delle strutture esercenti gli esami.

In termini operativi, la proposta è l'organizzazione di briefing, durante i quali i responsabili delle strutture esercenti gli esami diagnostici in regime di convenzione, resocontano circa l'andamento prescrittivo e le difficoltà organizzative riscontrate nel breve periodo temporale antecedente, in modo tale da rendere partecipi tutti gli attori sempre aperti a proposte organizzative. Questo rinsalderebbe anche il rapporto ospedale\territorio.

- 2) Lavorare sulla corrispondenza prescrittiva ai criteri RAO:** Il metodo RAO (Raggruppamenti di Attesa Omogenea) serve a differenziare i tempi di attesa per i pazienti che devono fare esami specialistici ambulatoriali, sia presso il Servizio

Sanitario Nazionale (SSN) che in strutture convenzionate. L'idea è di assegnare i tempi di attesa basandosi su criteri clinici chiari e condivisi.

Per far funzionare questo metodo, è fondamentale coinvolgere progressivamente tutti gli attori principali del processo di prescrizione, come medici di famiglia, specialisti e rappresentanti dei cittadini. Insieme, dovranno identificare gruppi di priorità clinica ben definiti e condivisi.

Prescrivere esami secondo questo metodo faciliterebbe il lavoro del personale di radiologia, perché non dovrà più gestire richieste con priorità non conformi ai criteri stabiliti. Inoltre, negare un esame a causa di una priorità non appropriata può portare a insoddisfazione del paziente <sup>118</sup>.

- 3) Efficientare la programmazione attraverso una preparazione sanitaria di base per l'operatore che pianifica appuntamenti:** L'operatore addetto alle prenotazioni dovrebbe possedere una formazione sanitaria di base, con conoscenze su indicazioni, controindicazioni e procedure, così da fornire al paziente le informazioni necessarie per sostenere l'esame.

Siamo consapevoli che questa è una prerogativa del medico prescrittore ma, la nostra proposta è concepita in un'ottica di ulteriore protezione del sistema.

Succede spesso infatti, che i pazienti si presentino il giorno dell'esame impreparati e senza documentazione e a causa di queste mancanze, vedono talvolta l'annullamento dell'esame.

- 4) Incentivare metodiche che facciano crescere la fiducia tra professionisti sanitari e pazienti:** I medici prescrittori dovrebbero contrastare maggiormente la crescente tendenza a prescrivere esami sulla base di insistenze da parte del paziente. Questa pratica, spesso influenzata da preoccupazioni personali o da informazioni reperite online (*empowerment*), rischia di portare a un uso inappropriato delle risorse sanitarie.

È fondamentale che si recuperi un approccio centrato sul dialogo tra medico e paziente, in quanto una comunicazione aperta e trasparente può assicurare il paziente evitandogli esami superflui. Si auspica quindi un ripristino di tale approccio volto a recuperare quel rapporto fiduciario perso da tempo.

**5) Individuare percorsi differenziati tra primo esame e follow-up in termini di attesa e tempi di acquisizione esame (slot prescrittivi):** L'implementazione di un sistema che preveda una chiara distinzione tra Primo Esame e Follow – up, non solo al momento della prenotazione, ma dalla fase di presa in carico del paziente, consentirebbe una gestione più efficiente del tempo macchina e migliorerebbe l'organizzazione complessiva della seduta. Gli slot temporali destinati ad un primo esame, di norma, non dovrebbero avere le stesse tempistiche di un esame di controllo, che ha come obiettivo quello di monitorare condizioni già note. Stabilire una differenziazione netta tra primo accesso e follow-up, eventualmente creando due percorsi distinti, permetterebbe di ottimizzare il flusso di lavoro del reparto, grazie a una pianificazione più accurata delle attività <sup>82</sup>.

**6) Sedute dedicate per patologia o stesso distretto anatomico:**

L'organizzazione di sedute dedicate per patologie o distretti anatomici (ad esempio, sedute dove viene studiato solo un distretto articolare o parte anatomica) potrebbe migliorare l'efficienza del reparto, oltre che preservare l'integrità di bobine e macchine.

A differenza di sedute dove la suddivisione avviene solo per macro-distretti (body o neuro), una programmazione più mirata, potrebbe ottimizzare i tempi poiché i parametri, le modalità di acquisizione e configurazione dell'esame sarebbero sempre gli stessi <sup>119</sup>.

Inoltre, ridurre al minimo la variabilità nelle procedure, mediante anche l'utilizzo di protocolli ben definiti, diminuirebbe la probabilità di errore e migliorerebbe l'efficienza della seduta d'esame <sup>82</sup>.

Sedute programmate e ben organizzate offrirebbero maggiore autonomia al personale tecnico, consentendo loro di acquisire le immagini in modo autonomo senza la costante presenza del medico radiologo in sala (ma comunque presente nella struttura ospedaliera), per gli esami che non richiedono l'iniezione di mdc, come previsto dal decreto legislativo n. 187/2000.

**7) Implementazione di protocolli AMRI (Abbreviated MRI) specifici per quesito clinico:**

L'adozione di protocolli AMRI (Abbreviated MRI), progettati in modo specifico per rispondere a quesiti clinici, consentirebbe di ottimizzare le scansioni focalizzandosi sulle informazioni diagnostiche essenziali. Questo approccio permetterebbe di ottenere risultati precisi e affidabili, garantendo una qualità delle immagini adeguata al quesito clinico, e al contempo, riducendo i tempi acquisizione e refertazione grazie a un processo più rapido e snello <sup>72 83</sup>.

In questo modo si riduce il rischio di "*protocol creep*", ovvero l'aggiunta non necessaria di sequenze che allungano i tempi dell'esame rendendo difficile la standardizzazione delle procedure, senza apportare un ulteriore beneficio clinico <sup>80</sup>.

Inoltre, la struttura dei protocolli AMRI facilita la gestione degli esami di follow-up poiché, la ripetizione di scansioni su una base di confronto, completa e standardizzata, permette di monitorare più facilmente, e ancor più, in maniera riproducibile, l'evoluzione delle condizioni cliniche del paziente.

**8) Aumentare la connettività tra reparti e strutture sanitarie distinte, attraverso il fascicolo sanitario elettronico ed interconnessione delle immagini:**

Instaurare un sistema regionale interconnesso può:

- Evitare la ripetizione di esami
- Consentire il confronto con indagini precedenti non archiviati in sede,
- Evitare la richiesta di ulteriori approfondimenti conseguenti ad esami radiologici di primo livello (ecografia e rx)

**9) Modificare l'ottica della libera professione:**

Eliminando la quota trattenuta dall'azienda sulla libera professione, potremo fornire esami a prezzi calmierati accessibili a tutti i pazienti che, con un costo relativamente accettabile potrebbero scegliere giorno, luogo ed equipe di riferimento, ottenendo in breve tempo l'esame richiesto.

L'azienda, e in ultima analisi la sanità regionale, avrebbero il loro vantaggio in termini di:

- Riduzione delle liste di attesa;
- Riduzione della mobilità passiva;
- Incremento della *customer satisfaction* e della *customer loyalty*;
- Ottimizzazione nell'ammortamento dei beni.

**10) Aumento della *customer satisfaction* e della *customer loyalty*:**

Un aumento della soddisfazione del paziente (*customer satisfaction*) può portare ad un aumento della *loyalty satisfaction*, ovvero la capacità di un'azienda o servizio, di creare un'esperienza tale che non solo soddisfa le esigenze del paziente, ma lo incoraggia a continuare a scegliere quella stessa struttura o servizio in futuro, portando ad una fidelizzazione del paziente.

**11) Valorizzazione delle competenze e motivazione del personale:**

Comprendere cosa motiva i professionisti sanitari è un elemento determinante per il miglioramento complessivo dell'organizzazione. Investire nella valorizzazione delle competenze e nella motivazione del personale non solo favorisce il benessere dei professionisti, ma contribuisce anche a migliorare la qualità e l'efficienza del servizio offerto con conseguente incremento della produttività.

**Proposte per il futuro:** a nostro parere, sarebbe interessante fare un'indagine conoscitiva della differente composizione della lista d'attesa nelle AST regionali nello stesso periodo di tempo, per capire ad esempio: se ciò derivi da una differente richiesta di salute\empowerment del paziente, se da una differente sensibilità degli attori prescrittori, se dalla presenza di eccellenze in alcuni ambiti specialistici tali da determinare mobilità attiva (con conseguente aumento delle richieste di indagini strumentali), o se ci sia un differente contributo da parte di strutture private.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ministero della Salute, “I principi del Servizio sanitario nazionale”. Ultimo aggiornamento 30 gennaio 2019.  
<http://www.salute.gov.it/portale/lea/dettaglioContenutiLea.jsp?lingua=italiano&id=5073&area=Lea&menu=vuoto>
2. Ministero della Salute “Commissione per la formulazione di proposte operative e lo studio delle problematiche relative alla gestione dei tempi di attesa istituita con decreto del Ministro della sanità del 28 dicembre 2000”. Analisi e proposte in tema di liste di attesa nel SSN.  
[https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_596\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_596_allegato.pdf)
3. Liste e tempi di attesa in sanità. Innovazioni, soluzioni e sfide per le regioni e le aziende sanitarie italiane - Biblioteca dell'economia d'azienda - ISBN volume 978-88-238-4743-9 – Editore EGEA, 13 aprile 2022.
4. Siciliani L. Domanda e offerta di servizi sanitari, priorità e tempi di attesa. *Politiche sanitarie* 2012;13(1):4-9. doi 10.1706/1103.12118
5. Scardigli V. La domanda dei servizi sanitari: quale management e quale organizzazione. ISBN 8862501315. Editore Guerini e Associati. Edizione 2009.  
[https://www.progeaservizi.it/wp-content/uploads/2018/10/Scardigli\\_Cap1.pdf](https://www.progeaservizi.it/wp-content/uploads/2018/10/Scardigli_Cap1.pdf)
6. Domenighetti G. “Empowerment clinico del paziente e gestione collettiva della domanda di cure: realtà o illusione?” *Ric&Pra* 2017;33(3):112-121. doi 10.1707/2702.27636
7. Fortino A., Matera C., CARE: Costi dell’assistenza e risorse economiche. Il pensiero scientifico editore, 6 novembre-dicembre 2004.  
[https://careonline.it/wp-content/uploads/2008/08/care\\_06\\_04.pdf](https://careonline.it/wp-content/uploads/2008/08/care_06_04.pdf)

8. Glossario in materia di liste e tempi di attesa, allegato D. Fonte: AGENAS.  
[https://www.agenas.gov.it/images/agenas/tempi\\_liste\\_attesa/2019/Glossario.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/agenas/tempi_liste_attesa/2019/Glossario.pdf)
9. Azienda Sanitaria Territoriale Pesaro Urbino, Criteri di formazione delle liste di attesa.  
<https://www.ospedalimarchenord.it/amministrazione-trasparente/servizi-erogati/liste-di-attesa/liste-di-attesa-servizi-ambulatoriali/>
10. Altroconsumo (n.d.), “Indagine liste d’attesa: 9 su 10 hanno problemi con le prenotazioni, la metà si rivolge ai privati”, 29 aprile 2024.  
<https://www.altroconsumo.it/organizzazione/media-e-press/comunicati/2024/inchiesta-liste-attesa-sanita>
11. Monitoraggio ex-ante dei tempi di attesa delle prestazioni ambulatoriali - anno 2023. Fonte: AGENAS.  
<https://www.agenas.gov.it/comunicazione/primo-piano/2316-evento-agenas-10-novembre-monitoraggio-ex-ante-dei-tempi-di-attesa-delle-prestazioni-ambulatoriali-anno-2023>
12. Ministero della Salute. Commissione ministeriale sul tema delle liste d’attesa. Relazione finale: analisi e proposte in tema di liste d’attesa nel SSN. Roma, 2001.  
[https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_596\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_596_allegato.pdf)
13. Cartabellotta A. Appropriatelyzza professionale: la chiave per la sostenibilità della sanità pubblica. Brescia Medica 2016; giugno-agosto 2016:10-5. 26 2016
14. Rodella S., Botturi D., Nobilio L., Manuale di formazione per il governo clinico: Appropriatelyzza. Ufficio III della Direzione generale della Programmazione sanitaria del Ministero della Salute. Luglio 2012.

15. Randazzo M. “I tempi di attesa delle prestazioni di specialistica ambulatoriale: i risultati di una sperimentazione”. Roma 10 novembre 2023. Fonte: AGENAS.  
[https://www.agenas.gov.it/images/2023/10\\_nov/Randazzo.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/2023/10_nov/Randazzo.pdf)
16. Tombesi M. “Appropriatezza degli esami o del sistema sanitario?” Servizio di Informazione e Documentazione Scientifica (S.I.D.S.). Data di Redazione 06/2015.  
<https://www.informazionisuifarmaci.it/appropriatezza-degli-esami-o-del-sistema-sanitario>
17. Di Redazione, “La sanità degli esami inutili: «Una Tac su cinque non serve». Il ministro Schillaci: «Bisogna razionalizzare»”. Open. 10 febbraio 2023.
18. Dichiarazione del Ministro della Salute Orazio Schillaci, “Schillaci: “Il 20% di esami e visite è inappropriato”. E su taglio pensioni ai sanitari assicura: “Al lavoro per una soluzione”. Quotidiana sanità, 07 novembre 2023
19. Turco L. “Liste d’attesa: una questione di responsabilità”. Monitor, Editore ASSR - Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali. Anno V Numero 17 2006.
20. Mola E. “Migliorare l’appropriatezza in radiologia, la risoluzione Wonca Italia sulla direttiva Euratom”, Sanità 24, 26 gennaio 2016.  
<https://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/lavoro-e-professione/2016-01-26/migliorare-l-appropriatezza-radiologia-risoluzione-wonca-italia-direttiva-euratom--100128.php?uuid=ACyZTRHC>
21. Isaacs D. Disease mongering. *J Paediatr Child Health*. 2013 Jul;49(7):509-10. doi: 10.1111/jpc.12270. PMID: 23841543.

22. Nutbeam D, Lloyd JE. Understanding and Responding to Health Literacy as a Social Determinant of Health. *Annual Review of Public Health*. 2021 Apr 1; 42:159-173. doi: 10.1146/annurev-publhealth-090419-102529.
23. Ufficio stampa ISS. In Italia alfabetizzazione sanitaria insufficiente per il 23% della popolazione, meno della media UE. Pubblicato 17/12/2021 – Ultima modifica 29/02/2024.
24. Kaul S, Kirchhoff AC, Morden NE, Vogeli CS, Campbell EG. Physician response to patient request for unnecessary care. *Am J Manag Care*. 2015 Nov;21(11):823-32. PMID: 26633255.
25. Domenighetti G. Empowerment clinico del paziente e gestione collettiva della domanda di cure: realtà o illusione? *Ric&Pra* 2017;33(3):112-121. doi 10.1707/2702.27636
26. Indagine CENSIS, I bisogni informativi dei cittadini: verso il portale della trasparenza dei servizi per la salute. Ricerca Corrente 2014 finanziata dal Ministero della Salute.  
[https://www.agenas.gov.it/images/agenas/In%20primo%20piano/empowerment/Report\\_bisogni\\_informativi\\_dei\\_cittadini.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/agenas/In%20primo%20piano/empowerment/Report_bisogni_informativi_dei_cittadini.pdf)
27. Report AGENAS 2023 (su dati 2022) della Mobilità Sanitaria Interregionale. Ultima modifica: 16 luglio 2024.  
<https://www.agenas.gov.it/comunicazione/primo-piano/2324-agenas-presenta-i-dati-2022-della-mobilit%C3%A0-sanitaria-interregionale>
28. AGENAS, Monitoraggio EX-ANTE dei tempi di attesa delle prestazioni ambulatoriali – anno 2023 – attività di sperimentazione.  
[https://www.agenas.gov.it/images/2023/10\\_nov/Comunicato\\_Sperimentazione\\_Monitoraggio\\_Tempi\\_di\\_Attesa\\_\\_Erogazione\\_prestazioni\\_I\\_semestre\\_2023.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/2023/10_nov/Comunicato_Sperimentazione_Monitoraggio_Tempi_di_Attesa__Erogazione_prestazioni_I_semestre_2023.pdf)

29. Arrow KJ. Uncertainty and the welfare economics of medical care. 1963. *J Health Polit Policy Law*. 2001 Oct;26(5):851-83. doi: 10.1215/03616878-26-5-851. PMID: 11765268.
30. Woolhandler S, Himmelstein D U. Competition in a publicly funded healthcare system *BMJ* 2007; 335 :1126 doi:10.1136/bmj.39400.549502.94.
31. Consiglio Superiore di Sanità Sessione LII, Sezione I (2019-2022),  
“Invecchiamento della popolazione e sostenibilità del SSN”, 15 maggio 2020.  
[https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_3094\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3094_allegato.pdf)
32. Guglielmi G, Schiavon F, Cammarota T, *Radiologia geriatrica*, Springer Verlag; edizione 1° luglio 2006.
33. AGENAS, Comunicato stampa mobilità sanitaria interregionale 2022.  
[https://www.agenas.gov.it/images/2023/mobilita\\_sanitaria/Comunicato\\_stampa\\_Mobilit%C3%A0\\_sanitaria\\_interregionale.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/2023/mobilita_sanitaria/Comunicato_stampa_Mobilit%C3%A0_sanitaria_interregionale.pdf)
34. Ministero della Salute. Il Nuovo Sistema di Garanzia (NSG). Ultimo aggiornamento 15 luglio 2024.  
<https://www.salute.gov.it/portale/lea/dettaglioContenutiLea.jsp?lingua=italiano&id=5238&area=Lea&menu=monitoraggioLea>
35. Ministero della Salute, Direzione generale della programmazione sanitaria ufficio 6, “Monitoraggio dei LEA attraverso il Nuovo Sistema di Garanzia: Metodologia e risultati dell’anno 2021”. Maggio 2023.
36. Ministero della Salute. Direzione generale della programmazione sanitaria, Monitoraggio dei LEA attraverso il Nuovo Sistema di Garanzia - Metodologia e risultati dell’anno 2021.  
<https://www.salute.gov.it/portale/lea/dettaglioPubblicazioniLea.jsp?lingua=italiano&id=3329>

37. Ministero della Salute. Il monitoraggio delle apparecchiature sanitarie. Ultimo aggiornamento 13 gennaio 2023.  
<https://www.salute.gov.it/portale/dispositiviMedici/dettaglioContenutiDispositiviMedici.jsp?lingua=italiano&id=5663&area=dispositivi-medici&menu=apparecchiature>
38. Confindustria Dispositivi Medici. Obsolescenza del parco installato. Aggiornamento al 2021.  
<https://www.confindustriadm.it/parco-installato-dati-2021/>
39. Bonfanti M., Di Feo D., Paganini M., Porazzi E. Apparecchi medicali: qualità e quantità del parco installato. Impresa Sanità 18-01-2024.  
[https://www.impresasanita.it/it/articles/20240118/apparecchi\\_medicali\\_qualita\\_e\\_quantita\\_del\\_parco\\_installato](https://www.impresasanita.it/it/articles/20240118/apparecchi_medicali_qualita_e_quantita_del_parco_installato)
40. Cesare Cislighi. Perché le infinite liste d'attesa? Epidemiologia e prevenzione. 19/02/2024. Perché le infinite liste d'attesa?  
<https://epiprev.it/6319>
41. AGENAS. Il Personale del Servizio Sanitario Nazionale Approfondimenti. Marzo 2023.  
[https://www.agenas.gov.it/images/agenas/personale/PersonaleSSN\\_marzo\\_2023.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/agenas/personale/PersonaleSSN_marzo_2023.pdf)
42. Bartoloni M. Sanità: mancano 90mila addetti. Il piano sulle liste d'attesa rischia il flop. Il sole 24ore, 3 novembre 2023.  
<https://www.ilsole24ore.com/art/in-corsia-mancano-90mila-sanitari-ecco-perche-piano-liste-d-attesa-fara-flop-AFFsaxUB>
43. Rita Maria Stanca, L'agenzia per il lavoro: 500 assunzioni da fare, ma non troviamo i tecnici di radiologia. Corriere della sera. 3 aprile 2023.  
<https://nuvola.corriere.it/2023/04/03/lagenzia-per-il-lavoro-500-assunzioni-da->

fare-ma-non-troviamo-i-tecnici-di-radiologia/

44. Redazione Adnkronos. Carenza personale, Ssn a rischio deriva. 07 maggio 2024.  
[https://www.adnkronos.com/Archivio/salute/professioni-carenza-personale-ssn-a-rischio-deriva\\_16wtxsYkOzt8dQQ9WXIEcP#](https://www.adnkronos.com/Archivio/salute/professioni-carenza-personale-ssn-a-rischio-deriva_16wtxsYkOzt8dQQ9WXIEcP#)
45. Istat - Noi Italia 2024. Salute e welfare. <https://noi-italia.istat.it/pagina.php?id=3&categoria=6&action=show&L=0#:~:text=Nel%202021%2C%20la%20spesa%20sanitaria%20pubblica%20corrente%20dell'Italia%20ammonta,2.144%20euro%20annui%20per%20abitante>
46. Francesco Scinetti. L'evoluzione della spesa sanitaria italiana. Osservatorio sui Conti Pubblici Italiani OCPI. 05 gennaio 2023.  
<https://osservatoriocpi.unicatt.it/ocpi-pubblicazioni-l-evoluzione-della-spesa-sanitaria-italiana>
47. Federazione Italiana Aziende Sanitarie e Ospedaliere. Rapporto sulla spesa sanitaria italiana. 8 maggio 2024.  
<https://www.fiaso.it/analisi-della-spesa-sanitaria-italiana-8-maggio-2024/>
48. Piacentini D. Come motivare i professionisti che lavorano in sanità: tra tradizione e innovazione. Business School Meliusformm - Ultima modifica il 31/05/2021  
<https://www.meliusform.it/come-motivare-i-professionisti-che-lavorano-in-sanita-tra-tradizione-e-innovazione.html>
49. Documento SIRM. Atto medico radiologico. 2019  
<https://sirm.org/wp-content/uploads/2021/04/311-Documento-SIRM-2019-Atto-Medico-Radiologico.pdf>

50. IOM. *Health Literacy: A Prescription to End Confusion*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2004
51. Wynia MK, Osborn CY. Health literacy and communication quality in health care organizations. *J Health Commun*. 2010;15 Suppl 2(Suppl 2):102-15. doi: 10.1080/10810730.2010.499981.
52. Dit Prevoist L., Trencart M., Gaillard V., Bouzille G., Besson R., Sharma D., Puech P., Chazard E. ICIPEMIR: Improving the Completeness, Interoperability and Patient Explanations of Medical Imaging Reports. *Public Health and Informatics J. Mantas et al. (Eds.) 2021 European Federation for Medical Informatics (EFMI) and IOS Press*. doi:10.3233/SHTI210193
53. Mityul, M., Gilcrease-Garcia B., Searleman, A., Demertzis J. L., Gunn, A. J. Interpretive Differences Between Patients and Radiologists Regarding the Diagnostic Confidence Associated with Commonly Used Phrases in the Radiology Report. *American Journal of Roentgenology. Health Care Policy and Quality*. October 12, 2017. Volume 210, Issue 1.  
<https://doi.org/10.2214/AJR.17.18448>
54. Burns J., Ciccarelli S., Mardakhaev E., Erdfarb A., Goldberg-Stein S., Bello J. A. Handoffs in Radiology: Minimizing Communication Errors and Improving Care Transitions. *Journal of the American College of Radiology*. Volume 18, Issue 9, September 2021, Pages 1297-1309.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacr.2021.04.007>
55. van Walraven C., Mamdani M., Fang J., Austin P. C. Continuity of Care and Patient Outcomes After Hospital Discharge. *Journal of General Internal Medicine*. 2004 Jun; 19(6): 624–645. doi: 10.1111/j.1525-1497.2004.30082.
56. Kripalani S, LeFevre F, Phillips CO, Williams MV, Basaviah P, Baker DW. Deficits in communication and information transfer between hospital-based and

primary care physicians: implications for patient safety and continuity of care. JAMA. 2007 Feb 28;297(8):831-41. doi: 10.1001/jama.297.8.831.

57. Giovanni Rodriquez. Quotidiano Sanità. Pubblicata in Gazzetta Ufficiale la legge sulle liste d'attesa. Le misure entrano in vigore da oggi. 01 agosto 2024. [https://www.quotidianosanita.it/governo-e-parlamento/articolo.php?articolo\\_id=123858](https://www.quotidianosanita.it/governo-e-parlamento/articolo.php?articolo_id=123858)
58. Audizione resa, per Anaao Assomed, dal dr. Pierino Di Silverio Segretario Nazionale Anaao Assomed su “Conversione in legge del decreto-legge 7 giugno 2024, n. 73 recante misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie “, Roma, 25 giugno 2024. [https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg19/attachments/documento\\_evento\\_procedura\\_commissione/files/000/430/401/Audizione\\_Anaao\\_Assomed.pdf](https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg19/attachments/documento_evento_procedura_commissione/files/000/430/401/Audizione_Anaao_Assomed.pdf)
59. Poggialini G., Giaconia G., Marchesi G. Sistemi RIS-PACS: dal capitolato alla gestione. Associazione italiana ingegneri clinici AIIC. Anno 2015 - Vol.1
60. A.S.T. Azienda Sanitaria Territoriale Pesaro Urbino. Liste di attesa Servizi Ambulatoriali - Criteri di formazione delle liste di attesa. <https://www.ospedalimarchenord.it/amministrazione-trasparente/servizi-erogati/liste-di-attesa/liste-di-attesa-servizi-ambulatoriali/>
61. Boscolo P.R., Fenech L., Giudice L., Lecci F., Rotolo A., Tarricone R. Liste e tempi di attesa in sanità Innovazioni, soluzioni e sfide per le regioni e le aziende sanitarie italiane. Academy of Health Care Management and Economics. Egea editore. Prima edizione marzo 2022. ISBN volume 978-88-238-4743-9

62. Bosi Iliaria (2010-2011). I sistemi Ris/PACS: applicazione dei profili IHE per la sicurezza del sistema. Alma Mater Studiorum – Università di Bologna. Corso di laurea in Ingegneria Biomedica  
[https://amslaurea.unibo.it/3419/1/bosi\\_ilaria\\_tesi.pdf](https://amslaurea.unibo.it/3419/1/bosi_ilaria_tesi.pdf)
63. Veronica Beraldo (2010-2011). Analisi della gestione della TC in una unità complessa di radiologia: pazienti d'età superiore a 70 anni. Università degli studi di Padova. Facoltà di ingegneria, corso di laurea in ingegneria gestionale.  
<https://thesis.unipd.it/retrieve/6d34cdd7-0fd5-4d92-bb27-1b63d100d976/Tesi.pdf>
64. Documento SIRM. Management della erogazione delle prestazioni di diagnostica per immagini. <https://areasoci.sirm.org/download/183>
65. Documento SIRM. CORPUS ETICO - DEONTOLOGICO DEL MEDICO RADIOLOGO. 2020. <https://sirm.org/wp-content/uploads/2021/04/313-Documento-SIRM-2020.-Corpus-etico-deontologico.pdf>
66. Massimo Franco: Lo sviluppo organizzativo nelle strutture sanitarie: tra divisione del lavoro e coordinamento. Tratto dal volume: “La gestione dell'Azienda Sanitaria. Sviluppi teorici e strumenti gestionali per governare il cambiamento”, Capasso A., Pascarella G. (a cura di), Franco Angeli, Milano, 2005, ISBN 88 464 6688 8, pag. 61-99.  
<http://web.unimol.it/Vecchio%20sito%20Unimol/serviziweb.unimol.it/unimol/allegati/pagine/4276/OASani.pdf>
67. Pesaresi F., Baffoni L., Gallo E., Oncini L. Efficienza e qualità in diagnostica per immagini – le prestazioni, il numero e il carico di lavoro dei radiologi. 2015.  
<http://www.slideshare.net/francopesaresi/efficienza-e-qualit-in-diagnostica-per-immagini>

68. Documento SIRM. Atto medico radiologico. 2019. <https://sirm.org/wp-content/uploads/2021/04/311-Documento-SIRM-2019-Atto-Medico-Radiologico.pdf>
69. S. Barbone, M.R. Castiello P. Alborino: Definizione degli obiettivi: linee guida, protocolli, procedure e piani assistenziali. Igiene e cultura medico-sanitaria, Unità 6. Franco Lucisano Editore. 2014.
70. Istituto Superiore di Sanità. Aggiornamento del Rapporto ISTISAN 15/41. Indicazioni operative per l'ottimizzazione della radioprotezione nelle procedure di radiologia interventistica. ISSN: 1123-3117
71. Linee guida per le procedure inerenti alle pratiche radiologiche clinicamente sperimentate (art. 6, D.lgs. 187/2000)
72. Kristina I. Ringe, MD, Jin Wang, MD, Ying Deng, MD, Shan Pi, MD, Amine Geahchan, MD, Bachir Taouli, MD, and Mustafa R. Bashir, MD. Abbreviated MRI Protocols in the Abdomen and Pelvis. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. 2024; 59:58–69
73. Da Redazione. Protocolli infermieristici: cosa sono e a cosa servono. Nurse24. Aggiornato il 24.05.19.  
[https://www.nurse24.it/studenti/standard/i-protocolli-cosa-sono.html?\\_gl=1\\*xf7816\\*\\_up\\*MQ..\\*\\_ga\\*NzY3OTI5NTc0LjE3MjI3NTE1OTQ.\\*\\_ga\\_D2YV0Y4832\\*MTcyMjc1MTU5My4xLjAuMTcyMjc1MTU5My4wLjAuMA](https://www.nurse24.it/studenti/standard/i-protocolli-cosa-sono.html?_gl=1*xf7816*_up*MQ..*_ga*NzY3OTI5NTc0LjE3MjI3NTE1OTQ.*_ga_D2YV0Y4832*MTcyMjc1MTU5My4xLjAuMTcyMjc1MTU5My4wLjAuMA)
74. Scorretti C., Cavicchi I., Caletti GM., Ziviz P. Seminario sulle LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE: Implicazioni giuridiche e medico-legali. Cosa cambia nella sanità. Scuola di Specializzazione in Medicina Legale dell'Università di Trieste e Udine, Accademia Medico Giuridica delle Venezie. Trieste, 25 novembre 2016. <https://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato2339171.pdf>

75. Antonino Cartabellotta. Linee guida, percorsi, processi, procedure, protocolli. Il caos regna sovrano: è tempo di mettere ordine. Evidence, open access journal. GIMBEnews 2008; 1:4-5
76. Veronica Grippa. Linee Guida: imposizione giuridica o raccomandazione clinica? Associazione italiana dei centri emofilia. Redazione AICE. Feb 15, 2023.  
<https://aiceonline.org/?p=20602#:~:text=La%20questione%20non%20%C3%A8%20tanto,ossia%20regole%20di%20diritto%20positivo>
77. K.A. Wong, A. Hatef, J.L. Ryu, X.V. Nguyen, M.S. Makary and L.M. Prevedello. An Artificial Intelligence Tool for Clinical Decision Support and Protocol Selection for Brain MRI. American Journal of Neuroradiology January 2023, 44 (1) 11-16; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A7736>
78. DT Ginat, P. Uppuluri, G. Christoforidis, G. Katzman, S.-K. Lee, Identificazione degli errori del protocollo MRI neuroradiologico tramite un approccio di categorizzazione basato sulla qualità, J. Am. Coll. Radiol. 13 (2016) 545–548. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2015.08.027>
79. Denck, J., Haas, O., Guehring, J. *et al.* Automated Protocoling for MRI Exams—Challenges and Solutions. *J Digit Imaging* 35, 1293–1302 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10278-022-00610-1>
80. Pim Pullens, Pieter Devolder, Nele Van de Velde, Tony Thienpont, Eric Achten, Geert Villeirs, Declutter the MRI protocol tree: Managing and comparing sequence parameters of multiple clinical Siemens MRI systems, *Physica Medica*, Volume 120, 2024,103342, ISSN 1120-1797, <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2024.103342>.

81. Modello di appropriatezza prestazionale quali-quantitativa in Diagnostica per Immagini - Nuova edizione 2022. Redazione on 09/11/2022. <https://sirm.org/>
82. Sachs, P.B., Hunt, K., Mansoubi, F. *et al.* CT and MR Protocol Standardization Across a Large Health System: Providing a Consistent Radiologist, Patient, and Referring Provider Experience. *J Digit Imaging* 30, 11–16 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10278-016-9895-8>
83. Laura B. Eisenmenger, Anthony Peret, Grant S. Roberts, Alma Spahic, Chenwei Tang, Anthony D. Kuner, Allison M. Grayev, Aaron S. Field, Howard A. Rowley, and Tabassum A. Kennedy. Focused Abbreviated Survey MRI Protocols for Brain and Spine Imaging. *RadioGraphics* 2023 43:6. <https://doi.org/10.1148/rg.220147>
84. Feng L, Grimm R, Block KT, Chandarana H, Kim S, Xu J, Axel L, Sodickson DK, Otazo R. Golden-angle radial sparse parallel MRI: combination of compressed sensing, parallel imaging, and golden-angle radial sampling for fast and flexible dynamic volumetric MRI. *Magn Reson Med.* 2014 Sep;72(3):707-17. doi: 10.1002/mrm.24980.
85. Ross AB, Chan BY, Yi PH, Replinger MD, Vanness DJ, Lee KS. Diagnostic accuracy of an abbreviated MRI protocol for detecting radiographically occult hip and pelvis fractures in the elderly. *Skeletal Radiol.* 2019 Jan;48(1):103-108. doi: 10.1007/s00256-018-3004-7.
86. Bharti et al. Abbreviated MRI for Patients Presenting to the Emergency Department with Hip Pain. *American Journal of Roentgenology.* Volume 198 | Issue 6 | June 2012. Pages: W581 - W588
87. Rua T, Malhotra B, Vijayanathan S, Hunter L, Peacock J, Shearer J, Goh V, McCrone P, Gidwani S. Clinical and cost implications of using immediate MRI in the management of patients with a suspected scaphoid fracture and negative

radiographs results from the SMaRT trial. *Bone Joint J.* 2019 Aug;101-B(8):984-994. doi: 10.1302/0301-620X.101B8.BJJ-2018-1590.R1.

88. Fritz J, Ahlawat S, Fritz B, Thawait GK, Stern SE, Raithel E, Klyce W, Lee RJ. 10-Min 3D Turbo Spin Echo MRI of the Knee in Children: Arthroscopy-Validated Accuracy for the Diagnosis of Internal Derangement. *J Magn Reson Imaging.* 2019 Jun;49(7): e139-e151. doi: 10.1002/jmri.26241.
89. Nicholas A. Koontz, Richard H. Wiggins, Megan K. Mills, Michael S. McLaughlin, Elaine C. Pigman, Yoshimi Anzai, Lubdha M. Shah, Less Is More: Efficacy of Rapid 3D-T2 SPACE in ED Patients with Acute Atypical Low Back Pain, *Academic Radiology*, Volume 24, Issue 8, 2017, Pages 988-994, ISSN 1076-6332, <https://doi.org/10.1016/j.acra.2017.02.011>.
90. Delaney FT, Cronin CG. Growing Evidence for the Use of an Abbreviated Magnetic Resonance Imaging Protocol in the Surveillance of Pancreatic Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms. *J Magn Reson Imaging.* 2021 Oct;54(4):1365-1366. doi: 10.1002/jmri.27779.
91. Canellas R, Rosenkrantz AB, Taouli B, Sala E, Saini S, Pedrosa I, Wang ZJ, Sahani DV. Abbreviated MRI Protocols for the Abdomen. *Radiographics.* 2019 May-Jun;39(3):744-758. doi: 10.1148/rg.2019180123.
92. Subhas, Naveen. Abbreviated Musculoskeletal MRI Protocols: Point—Improved Patient Access and Reduced Health Care Costs. 2020/06/29. *American Journal of Roentgenology.* Volume 216, Issue 1. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.24004>
93. IRCCS Humanitas Research Hospital. Ictus, perché il tempo è cervello, Pubblicato il novembre 4, 2014

94. Manuale di Neurologia e Neurochirurgia AIMS 2023 - IX Edizione.  
ISBN: 9788833411675
95. AISM-Associazione Italiana Sclerosi Multipla. Cosa è la sclerosi multipla. Ultimo  
aggiornamento 12 settembre 2023.  
[https://www.aism.it/cosa\\_e\\_la\\_sclerosi\\_multipla](https://www.aism.it/cosa_e_la_sclerosi_multipla)
96. AISM alla Camera dei deputati. La sclerosi multipla in Italia: un'emergenza  
sanitaria e sociale. 31/05/2024.  
<https://www.aism.it/aism-alla-camera-dei-deputati-la-sclerosi-multipla-italia-un'emergenza-sanitaria-e-sociale>
97. Gruppo PDTA Sclerosi Multipla ASL Frosinone. Gestione del paziente affetto da  
sclerosi multipla. DEL PAZIENTE AFFETTO DA SCLEROSI MULTIPLA.  
<https://www.asl.fr.it/wp-content/uploads/PDTA-Sclerosi-Multipla.pdf>
98. Redazione Progetto IN-DEEP. Fondazione IRCCS Istituto Neurologico “Carlo  
Besta”. Risonanza magnetica - A cosa serve nella diagnosi - Per approfondire.  
Ultimo aggiornamento: 29/05/2019.  
<https://www.istituto-besta.it/risonanza-magnetica-diagnosi-per-approfondire#:~:text=La%20risonanza%20magnetica%20permette%20al,attive%2C%20cio%C3%A8%20non%20captanti>
99. AISM-Associazione Italiana Sclerosi Multipla. Sclerosi multipla: sintomi iniziali  
e diagnosi. Ultimo aggiornamento 2 gennaio 2023.  
[https://www.aism.it/sclerosi\\_multipla\\_sintomi\\_iniziali\\_diagnosi](https://www.aism.it/sclerosi_multipla_sintomi_iniziali_diagnosi)
100. AISM Associazione Italiana Sclerosi Multipla. Sclerosi Multipla: il  
momento della diagnosi. A cura di Mario A. Battaglia Paola Zagami. Edizioni  
AIMS 2001 ISBN 88-7148-030-9

101. SIN – Società Italiana Neurologia. Linee guida: Diagnosi e terapia della sclerosi multipla nell'adulto. Linea guida pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida Roma, 18 luglio 2022.
102. Ufficio Stampa AISM APS/ETS. La sclerosi multipla in Italia: un'emergenza sanitaria e sociale continua. Roma, 31 maggio 2024.  
<https://www.superando.it/files/2024/06/barometro-aism-2024.pdf>
103. Wattjes MP, Ciccarelli O, Reich DS, Banwell B, de Stefano N, Enzinger C, Fazekas F, Filippi M, Frederiksen J, Gasperini C, Hacoen Y, Kappos L, Li DK, Mankad K, Montalban X, Newsome SD, Oh J, Palace J, Rocca MA, Sastre-Garriga J, Tintoré M, Traboulsee A, Vrenken H, Yousry T, Barkhof F, Rovira À; Magnetic Resonance Imaging in Multiple Sclerosis study group; Consortium of Multiple Sclerosis Centres; North American Imaging in Multiple Sclerosis Cooperative MRI guidelines working group. 2021 MAGNIMS-CMSC-NAIMS consensus recommendations on the use of MRI in patients with multiple sclerosis. *Lancet Neurol.* 2021 Aug;20(8):653-670. doi: 10.1016/S1474-4422(21)00095-8.
104. Ministero della Salute. Decreto 14 gennaio 2021. Determinazione degli standard di sicurezza e impiego per le apparecchiature a risonanza magnetica e individuazione di altre tipologie di apparecchiature a risonanza magnetica settoriali non soggette ad autorizzazione. (21A01353) (GU Serie Generale n.65 del 16-03-2021).
105. Arah OA, Westert GP, Hurst J, Klazinga NS. 2006. A conceptual framework for the OECD Health Care Quality Indicators Project. *Int J Qual Health Care* 18 Suppl 1:5-13.
106. Antonio Cartabellotta. Less is more: una nuova visione della Medicina e della Sanità. Evidence – open access journal by the GIMBE Foundation. Novembre 2014, volume 6, issue 11.  
<https://www.evidence.it/articoli/pdf/e1000096.pdf>

107. Ministero della Salute, Decreto 27 febbraio 2018. Istituzione del Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG). (18A01899). (G.U. Serie Generale, n. 66 del 20 marzo 2018)
108. Marcello Fontana. Cassazione Penale Sentenza n. 47748/18 – Responsabilità medica. Ufficio Legislativo FNOMCeO. 23/10/2018
109. Tozzi Q., Caracci G., Labella B.: *Buone pratiche per la sicurezza in sanità*. Il Pensiero Scientifico Editore (febbraio 2011) pag. 41.
110. Mario Dusi. Responsabilità del medico – legge Gelli Bianco La Cassazione definisce il concetto tecnico/giuridico di best practice. Dusi Law | Nov 9, 2018
111. Marina Chiarelli, Il soft law e le linee guida nella pandemia. Corti supreme e salute 2020, 3, ISSN 2611-8882
112. Guerra G. Responsabilità medica e sicurezza delle cure: la riforma introdotta dalla legge Gelli. *Politiche sanitarie* 2017;18(2):86-90. doi 10.1706/2752.28035
113. Nicola De Rossi, La responsabilità del radiologo secondo le linee guida specifiche. Studio3APress, 2024.  
<https://www.studio3a.net/la-responsabilita-del-radiologo/>
114. Stefania Colombo. Colpa medica e legge Gelli-Bianco: linee guida e buone pratiche clinico-assistenziali nel giudizio di responsabilità del sanitario. 2019, A&A Studio Legale
115. SIRM - 2014, Appunti in materia di responsabilità professionale del radiologo. <https://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato4642001.pdf>

116. Documento SIRM, SICUREZZA IN RISONANZA MAGNETICA,  
Decreto Ministeriale 14 gennaio 2021
117. Federazione nazionale Ordini TSRM e PSTRP, Nota al D.Lgs. 26 maggio  
2000, n. 187. Le competenze e le responsabilità; in particolare con riferimento al  
comma 3 dell'art. 5 del dlgs; riflessioni ed indirizzi sul concetto di “delega”.  
[https://www.tsrp-pstrp.org/wp-content/uploads/2013/04/Nota-delega-187-  
Copia-pubblicata-nel-sito.pdf](https://www.tsrp-pstrp.org/wp-content/uploads/2013/04/Nota-delega-187-Copia-pubblicata-nel-sito.pdf)
118. Ministero della Salute. Modello RAO - Procedura per l'applicazione  
gestionale. Ultimo aggiornamento 2 febbraio 2021.  
[https://www.agenas.gov.it/images/agenas/In%20primo%20piano/RAO/Manuale  
\\_RAO\\_13\\_gen.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/agenas/In%20primo%20piano/RAO/Manuale_RAO_13_gen.pdf)
119. Andrea Evangelisti. Strategie e strumenti di Lean Thinking in MRI –  
Programmi di miglioramento per l'ottimizzazione della capacità produttiva e la  
riproduzione dei tempi e liste di attesa. SDA Bocconi School of Management.

## *RINGRAZIAMENTI*

Desidero esprimere la mia gratitudine al mio relatore, il Prof. Gianmaria Mattioli, per la sua disponibilità, pazienza e costante supporto durante tutto il percorso di ricerca. La sua umanità è cosa rara.

Un ringraziamento speciale va alla mia famiglia e agli amici, che mi hanno sempre sostenuto ed incoraggiato.

Vorrei anche ringraziare i miei compagni e colleghi universitari, con i quali ho condiviso le sfide di questo percorso. Nonostante la differenza di età, mi hanno fatto sempre sentire parte integrante di un gruppo affiatato: insieme abbiamo riso, scherzato e superato ogni ostacolo sostenendoci a vicenda.

Infine, un ringraziamento dal profondo del cuore alla mia ragazza Lucia. È stata il mio punto di riferimento nei momenti di difficoltà. Senza la sua costante presenza non sarei riuscito a portare a termine questo percorso. Grazie per aver creduto in me anche quando io stesso facevo fatica a farlo.



