

“ Dalla Teoria alla pratica:
L’impatto dell’evoluzione tecnologica
nell’esperienza dei TSRM lombardi”

Viviana Manazzale

Incontro AIRO – AIFM Lombardia
21 Maggio 2011

Il tecnico



0. Relazione con il paziente → ieri=oggi
1. Simulazione tecnica del trattamento
2. Il ruolo del TSRM sulla macchina di terapia
3. Esecuzione del trattamento

ieri ≠ oggi!!!



modifica sostanziale
tutti gli aspetti
tecnici relativi alla
professione

ONCOLOGIA
GAVAZZENI

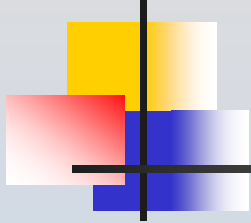
UROLOGIA
GAVAZZENI

CHIRURGIA/
SENOLOGIA

ALTRE
AZIENDE OSP.

MEDICO
SPECIALISTA

MEDICO DI
BASE



RADIOTERAPIA

VALUTAZIONE
APPROPRIATEZZA

INDAGINI EMATOCHIMICHE
E STRUMENTALI

CONSULENZE
SPECIALISTICHE
STRUMENTALI

PIANO TERAPEUTICO

CENTRATURA

SETUP DEL PAZIENTE

PREPARAZIONE PIANO
DI TRATTAMENTO

OTTIMIZZAZIONE
PIANO DI
TRATTAMENTO

SISTEMI DI
IMMOBILIZZAZIONE

VERIFICA QA

QA APPARECCHIATURA

QA DOSIMETRICI PZ

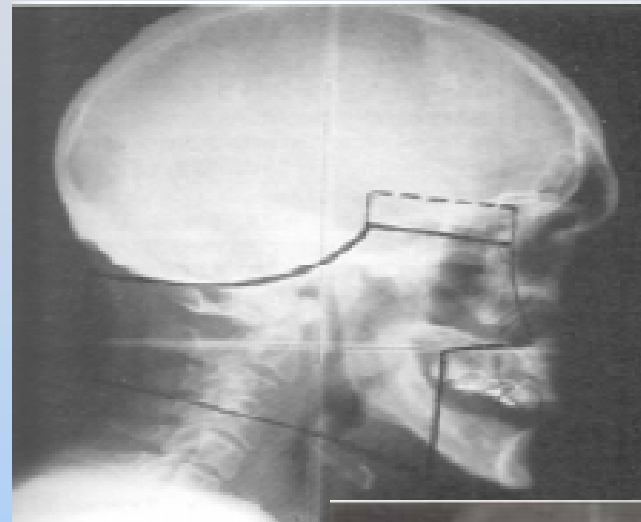
CBCT-OBI
PORTAL VISION

VERIFICA
TRATTAMENTO

TRATTAMENTO
RADIOTERAPICO

1) Simulatore tradizionale

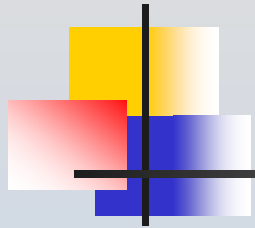
Individuazione del volume da trattare con radiografia sulla base di reperi ossei



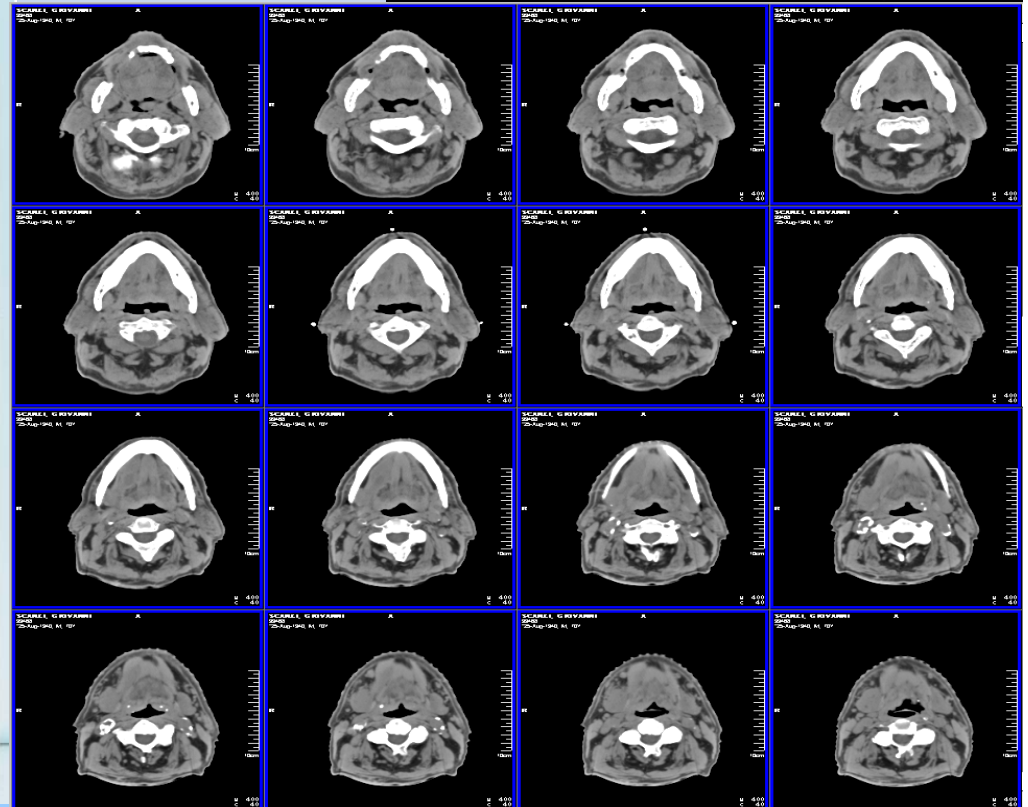
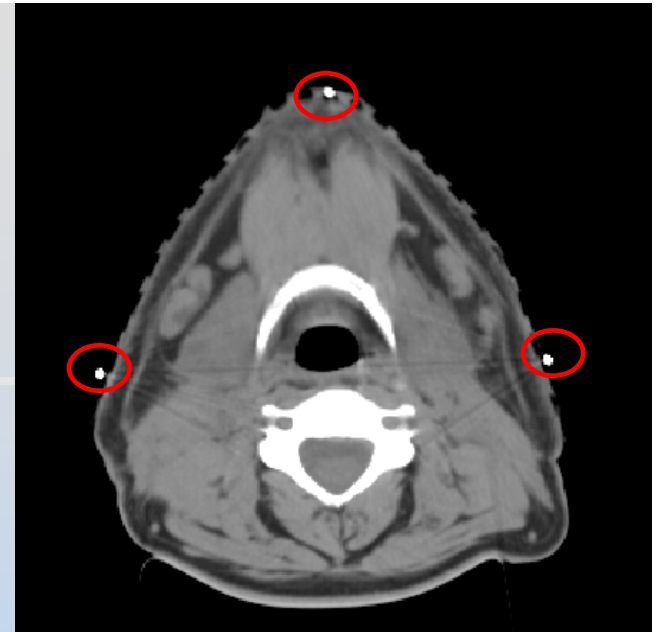
Preparazione manuale di schermi personalizzati

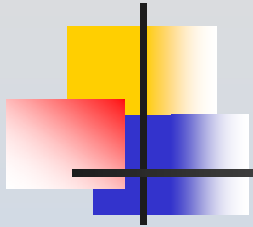


Scomparsa del tecnico di Officina???



TC Simulatore





Competenze richieste in seguito alle nuove modalità di simulazione

Gestione di un'apparecchiatura (Tomografo TC)

- utilizzo di protocolli per la regione di interesse (spesso già definiti)

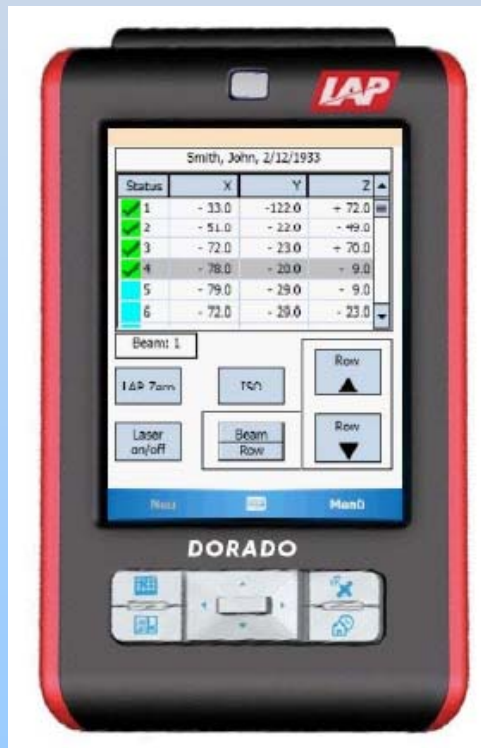
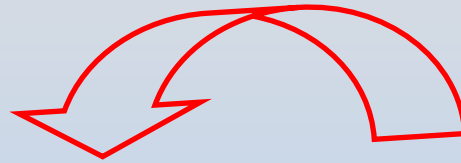


Richiesta una migliore conoscenza dell'anatomia

- Incremento di competenze sulla gestione ed il trasferimento delle immagini

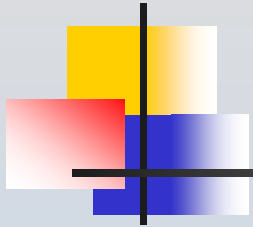
TC – PACS - TPS

Gestione di un sistema di centratura a laser mobili

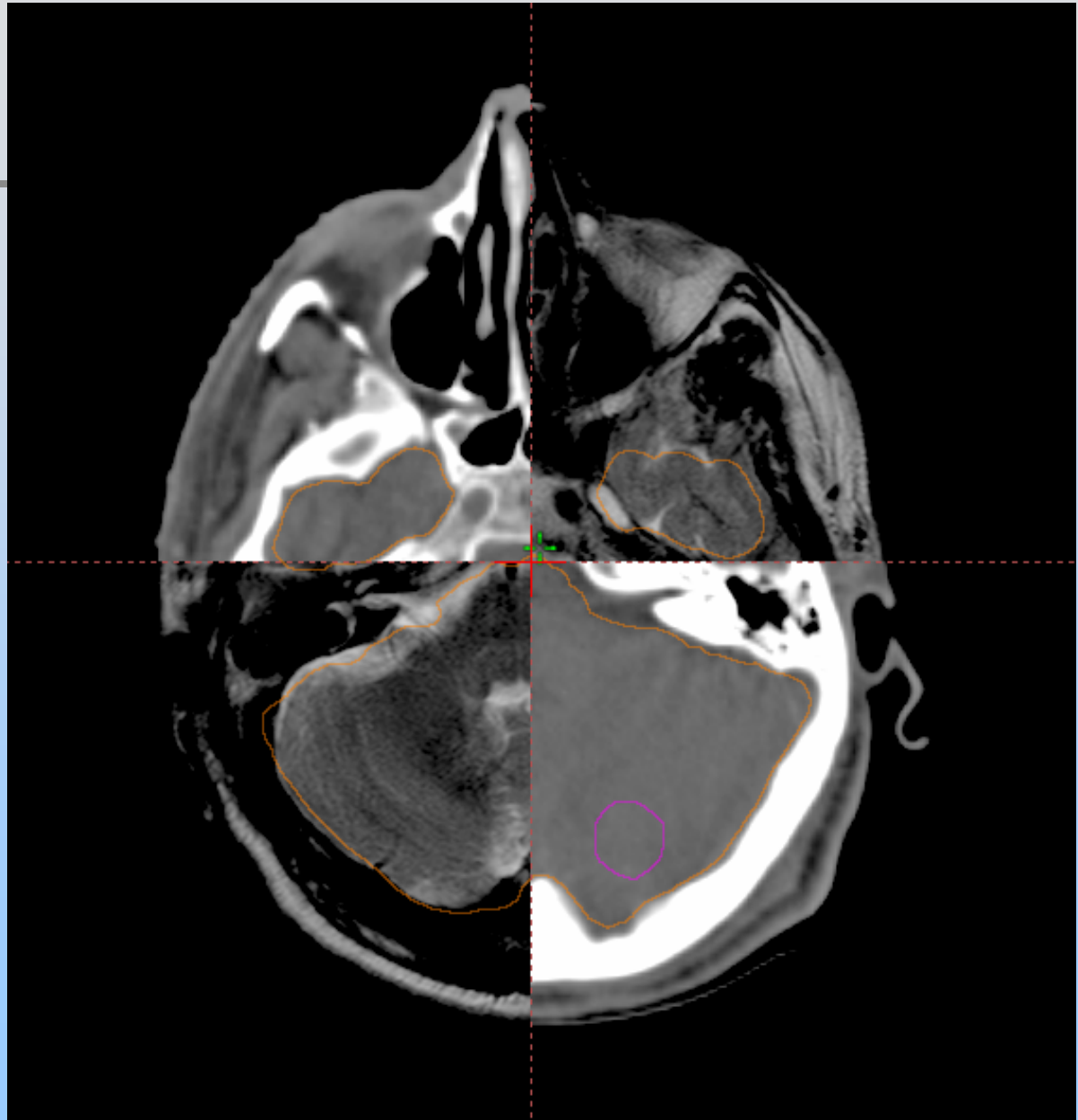


Campo X [cm]	X1 [cm]	X2 [cm]	Campo Y [cm]	Y1 [cm]	Y2 [cm]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	SSD [cm]
10.0	+5.0	+5.0	10.0	+5.0	+5.0	0.0	-1.5	-4.0	91.4
10.0	+5.0	+5.0	10.0	+5.0	+5.0	0.0	-1.5	-4.0	82.3
14.7	+7.2	+7.4	15.6	+8.4	+7.1	0.0	-1.5	-4.0	91.4
13.5	+7.0	+6.4	15.7	+8.3	+7.4	0.0	-1.5	-4.0	81.8
13.3	+6.3	+7.1	15.9	+8.4	+7.5	0.0	-1.5	-4.0	81.9

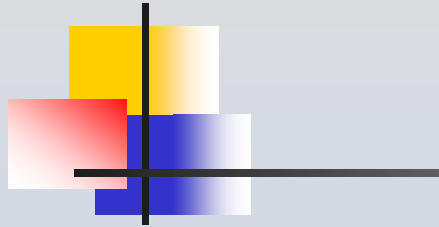
Conseguenze delle nuove modalità di simulazione



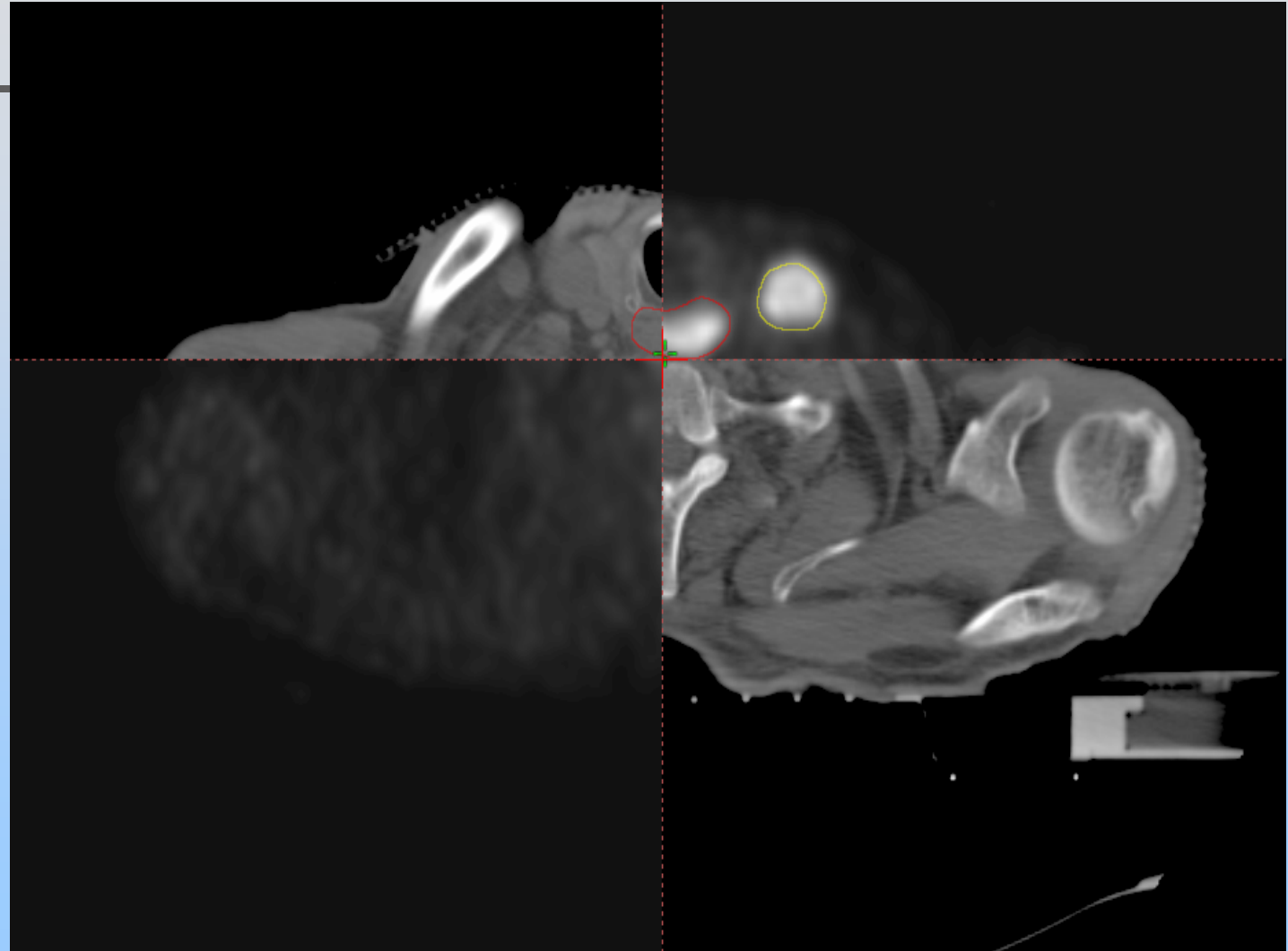
- Integrazione con i colleghi della Radiodiagnostica per eventuale utilizzo del Tomografo RM



Conseguenze delle nuove modalità di simulazione



- Integrazione con i colleghi della Medicina Nucleare per eventuali utilizzo di immagini CT-PET



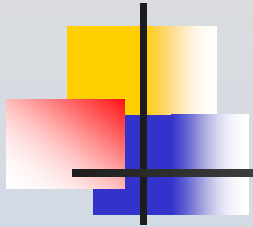
2) Il ruolo del TSRM sulla macchina di terapia

E' terminata la fase di impostazione manuale di qualunque tipo di parametro di terapia (con conseguente possibilità di errori di trascrizione o di digitazione – maggiore sicurezza per il pz)

Richiesta di una migliore competenza della rete informatizzata del reparto con necessaria maggiore collaborazione fra le varie figure professionali: TSRM, fisico, medico

Maggiori competenze informatiche





Il controllo del set up: Le immagini

L'utilizzo di nuove possibilità di imaging implica:

- Minor tempo per l'esecuzione delle immagini
- Maggiore frequenza di esecuzione delle stesse con conseguente nuovo ruolo del TRM:
 - necessità di adeguate conoscenze anatomiche per una immediata e corretta valutazione delle immagini
 - maggior responsabilità decisionale secondo protocolli definiti in precedenza in accordo con il medico

Protocollo di acquisizione immagini

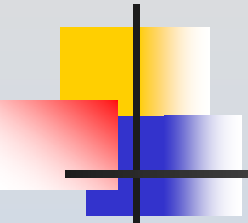
SEDE	TECNICA	CONTROLLI INIZIALI EPID/OBI	SOGLIA	CONTROLLI SETTIMANALI	SOGLIA
ENCEFALO	3D-CRT/IMRT	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	5 mm	1	5 mm
	IMRT + SIB	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm	2 (CBCT)	3 mm
	SBRT	CBCT TUTTI I GIORNI			
PERILESIONALE ENCEFALO / ORL	3D-CRT	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm	1	3 mm
	IMRT + SIB	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm	2 (CBCT)	3 mm
TORACE	3D-CRT/IMRT	3/4 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	5 mm	2	5 mm
	SBRT	CBCT TUTTI I GIORNI			
MAMMELLA	3D-CRT	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	5 mm	1	5 mm
ADDOME	3D-CRT	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm OBI	1 (CBCT)	3 mm
	IMRT + SIB	4 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm	3	3 mm
PROSTATA	3D-CRT	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm	2 (CBCT)	3 mm
	IMRT + SIB	4 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	3 mm	3 (CBCT)	3 mm
RETTO	3D-CRT	3 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	5 mm	2 (OBI)	5 mm
	IMRT + SIB	4 GG + 1G (VERIFICA MEDIA)	5 mm	2 (OBI)	5 mm

LINAC 1

	VALORE MINORE DELLA SOGLIA	VALORE COMPRESO TRA LA SOGLIA E 5mm	VALORE SUPERIORE AI 5mm
<i>si sposta il giorno stesso?</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>si fa il controllo il giorno dopo?</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>

LINAC 2

	VALORE MINORE DELLA SOGLIA	VALORE COMPRESO TRA LA SOGLIA E 5mm	VALORE SUPERIORE AI 5mm
<i>si sposta il giorno stesso?</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>si fa il controllo il giorno dopo?</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>



Procedura di correzione del set up paziente protocollo HG

Giorno 1: imaging planare OBI

Giorno 2: imaging planare OBI

Giorno 3: imaging planare OBI

Giorno 4: imaging planare OBI

Giorno 5: imaging planare OBI

calcolo della media degli
errori di spostamento e
ridefinizione, se necessario,
della centratura

→ Ri-verifica della
centratura

Dal Giorno 6:

→

Controllo bi-settimanale
con CBCT o EPID

Errore rientra nelle
tolleranze

Errore NON rientra
nelle tolleranze



Tabella di raccolta dati in relazione agli spostamenti

etichetta paziente o
nome cognome e
data di nascita

PV

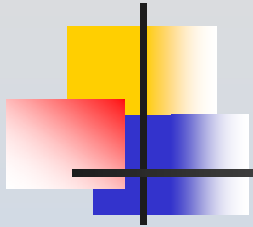
Statuto

DATA	VERT	LONG	LAT	OBI	CBCT	FIRMA	NOTE
21/3/11	-0.3	0.2	-0.7	X			
22/3/11	0	-0.2	-0.6	X			
23/3/11	-0.2	-0.1	-0.8	X			
24/3	-0.4	0	-0.3	X			
MEDIA	-0.2	0	-0.6			EDB	
25/3/11	-0.1	0.2	0	X			es. confermata media
31/3/11	0.2	0.3	0	X			ORGO CRANIANI e
06/4/11	0	0.1	0.2	X			DOR SALI
12/4/11	0	0.1	0	X			(Spost + media)
19/4/11	0	0.3	-0.1	X			
26/4/11	0	0.4	-0.7	X			
28/4/11	0.1	0.2	0.1				
SIS/11	-0.2	0.1	-0.1				

19/04

3) Esecuzione del trattamento

SEDE	MODALITA' DI TRATTAMENTO	POSIZIONAMENTO DEL PAZIENTE	ACQUISIZIONE		CONFRONTO CON DRR	TERAPIA	TOTALE
RETTO	IMRT + SIB	3 MINUTI	OBI	1 E 1/2	2 MINUTI	6 MINUTI	12/13 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			14/15 MINUTI
	3D	3 MINUTI	OBI	1 E 1/2	2 MINUTI	3 MINUTI	9/10 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			11/12 MINUTI
ORL	RAPIDARC	1 MINUTO E MEZZO	OBI	1 E 1/2	1 MINUTO	3 MINUTI	7 MINUTI
			CBCT	2 E 1/2			8 MINUTI
TORACE	3D (4 CAMPI)	2 MINUTI	OBI	1 E 1/2	3 MINUTI	5 MINUTI	11/12 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			13/14 MINUTI
	3D (2 ARCHI)	2 MINUTI	OBI	1 E 1/2	3 MINUTI	5 MINUTI	11/12 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			13/14 MINUTI
	RAPIDARC	2 MINUTI	OBI	1 E 1/2	2 MINUTI	3 MINUTI	8/9 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			10/11 MINUTI
PELVI	IMRT	2 MINUTI	OBI	1 E 1/2	2 MINUTI	4 MINUTI	9/10 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			11/12 MINUTI
	RAPIDARC	2 MINUTI	OBI	1 E 1/2	2 MINUTI	3 MINUTI	8/9 MINUTI
			CBCT	3/4 MINUTI			10/11 MINUTI



Il ruolo del TSRM sulla macchina di terapia

I carichi di lavoro delle apparecchiature dovrebbero essere definiti non solo in termini di numero di pazienti/die ma soprattutto di posti macchina occupati in base alla tipologia ed alla complessita' del trattamento effettuato.

1 pz=15 minuti

ARIA - Time Planner
 File Collegamenti rapidi Visualizza Strumenti Azioni Guida

Nuovo appunt... Nuovo compito Visualizzazione ... Settimana lavoro... Visualizzazione ... Visualizzazione ... Vai a oggi Accettazione Completato

LINAC 2 | TC | LINAC 1

Thursday, May 19, 2011
 LINAC 1 - Radioterapia

8:00	S...	Gabriele (199131), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 08:00 - 08:15
	N...	Enrica Clara (93861), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 08:15 - 08:30
	T...	Mario (195004), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 08:30 - 08:45
	S...	Alessandra (201803), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 08:45 - 09:00
9:00	E...	Pietro (205654), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 09:00 - 09:15
	C...	Mauro (117727), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 09:15 - 09:30
	G...	Roberto (206758), Inizio, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 09:30 - 09:45
	B...	Renata (28309), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 09:45 - 10:00
10:00	P...	Roberta (206592), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 10:00 - 10:15
	F...	Pietro Angelo (72980), Trattamento giornaliero, LINAC 1, posiboard, Media, Paziente esterno, 10:15 - 10:30
	A...	Li, Noemi (192778), Trattamento giornaliero, LINAC 1, PV, Media, Paziente esterno, 10:30 - 10:45
	P...	Paola (205415), Trattamento giornaliero, LINAC 1, obi, Media, Paziente esterno, 10:45 - 11:00
11:00	C...	Francesco (194123), Trattamento giornaliero, LINAC 1, CBCT, Media, Paziente esterno, 11:00 - 11:15
	L...	Enrico (203261), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 11:15 - 11:30
	P...	Pietro (198298), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 11:30 - 11:45
	F...	Adriana (201550), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 11:45 - 12:00
12:00	D...	Gianfranca (162744), Trattamento giornaliero, LINAC 1, privacy, Media, Paziente esterno, 12:00 - 12:15
	C...	Camilo (139437), Trattamento giornaliero, LINAC 1, vip, Media, Paziente esterno, 12:15 - 12:30
	N...	Alfredo Pierino (204428), Trattamento giornaliero, LINAC 1, oggi 8 e mezza, Media, Paziente esterno, 12:30 - 12:45
	B...	Giuseppe (190819), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 12:45 - 13:00
13:00	P...	Dario (179195), Trattamento giornaliero, LINAC 1, vip, Media, Paziente esterno, 13:00 - 13:15
	C...	Mario (203002), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 13:15 - 13:30
	C...	Pietro (185175), Trattamento giornaliero, LINAC 1, RA, Media, Paziente esterno, 13:30 - 13:45
	R...	Amedeo (197848), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 13:45 - 14:00
14:00	C...	Battista (176358), Trattamento giornaliero, LINAC 1, cbct, Media, Paziente esterno, 14:00 - 14:15
	M...	Renato (199138), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 14:15 - 14:30
	E...	Giuseppe (198315), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 14:30 - 14:45
	Z...	Agnese (203796), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 14:45 - 15:00
15:00	L...	Luciano (199566), Trattamento giornaliero, LINAC 1, solo per domani 10.15, Media, Paziente esterno, 15:00 - 15:15
	F...	Giulia (203790), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 15:15 - 15:30
	C...	Teresa (203915), Trattamento giornaliero, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 15:30 - 15:45
16:00	G...	Giuseppe (9131), Verifica di assicurazione, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 16:00 - 16:10
	B...	Mario (206069), Verifica di assicurazione, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 16:15 - 16:25
	A...	Pietro (190519), Verifica di assicurazione, LINAC 1, Media, Paziente esterno, 16:30 - 16:40

Pazie
 Attiv
 Risor
 Prior
 Stat
 Ora:
 14ap

ARIA - Time Planner
 File Collegamenti rapidi Visualizza Strumenti Azioni Guida

Nuovo appuntamento Nuovo compito Visualizzazione giorno Settimana lavorativa Visualizzazione settimana Visualizzazione mese Vai a oggi

Accettazione Completato Ricarica Reports

LINAC 2 | TC | LINAC 1

Wednesday, May 04, 2011
 LINAC 2 - Radioterapia

8:00	M...	Maio (162347), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Inaiuto, scrivere note!!!, Media, Paziente esterno, 08:00 - 08:10
	L...	Ines (135570), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 08:20 - 08:30
	M...	Laazza (198925), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 08:30 - 08:40
	C...	Silvana (44981), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 08:40 - 08:50
	P...	Anna (175962), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 08:50 - 09:10
9:00	M...	Liliana (191757), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 09:10 - 09:20
	C...	Camelina (200873), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 09:20 - 09:30
	C...	Cinzia (198871), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 09:30 - 09:40
	G...	Giovanna (4115), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 09:40 - 10:00
10:00	S...	Alessandra (192769), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 10:00 - 10:10
	A...	Attilia (179896), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 10:10 - 10:20
	C...	Ella (202232), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 10:20 - 10:30
	N...	Simona (132054), Inizio, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 10:30 - 10:50
	P...	GRAZIELLA (55368), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 10:50 - 11:00
11:00	S...	Gianfranco (13192), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 11:00 - 11:10
	C...	Cinzia (201354), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 11:10 - 11:30
	L...	Loredana (193945), Trattamento giornaliero, LINAC 2, 3d, Media, Paziente esterno, 11:30 - 11:40
	E...	LUIGI (191813), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 11:40 - 12:00
12:00	E...	Maurizio (197389), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 12:00 - 12:20
	M...	Luigi (198366), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 12:20 - 12:40
	P...	Maria (200379), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 12:40 - 12:50
	F...	Felicita (5368), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 12:50 - 13:00
13:00	S...	Sonia (196347), Trattamento giornaliero, LINAC 2, tutti i venerdì h 13.30, Media, Paziente esterno, 13:00 - 13:10
	V...	Eleonora (111946), Trattamento giornaliero, LINAC 2, Media, Paziente esterno, 13:20 - 13:30
	C...	Angelo (99845), Trattamento giornaliero, LINAC 2, imt, Media, Paziente esterno, 13:30 - 13:50

Paziente: Spotti, Gianfranco (13192)
 Attività: Trattamento giornaliero
 Risorsa/staff: LINAC 2
 Priorità: Media
 Stato del paziente (int./est.): Paziente esterno
 Ora: 11:00 - 11:10
 4 completati di 4 appuntamenti pianificati

1 pz=10 minuti

Alessio

Costy

Viviana

Veronica

Francesca

Roberto

Nicola

Aurora

Francis
Federica

Paola

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!!

Mara

Chiara

Andrea

Elisa

Luca

Diego

Rossina