

## LA CARTELLA CLINICA DI TERAPIA INTENSIVA

Ing. Riccardo Ceccarelli

ICT Manager della Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli

Roma, 18/05/2018

La Cartella Clinica, nella sua accezione più ampia, può essere vista come la raccolta organica e funzionale di tutte le informazioni attinenti un episodio di ricovero.

Sulla base delle citata definizione si comprende la molteplicità di documentazione prodotta da medici, paramedici e amministrativi afferenti alle varie unità organizzative della Struttura Ospedaliera, che permette di poter risalire alle attività sanitarie, diagnostico-terapeutiche, assistenziali, amministrative e alberghiere prestate durante il ricovero.

Durante un episodio di ricovero un paziente può trascorrere parte della sua degenza in una Rianimazione o in una Terapia Intensiva specialistica.

Si definiscono Rianimazione o Terapia Intensiva specialistica quelle Unità Operative dotate di personale e mezzi idonei al monitoraggio e trattamento di un paziente acuto e/o grave con deficit su una o più funzioni vitali. Le Rianimazioni e le Terapie intensive specialistiche, per quanto appena riportato, vengono solitamente identificate come "Aree Critiche".

Esistono molteplici tipologie di Terapia Intensiva (T.I.) specialistica: TIPO (T.I. Post Operatoria); TIP (T.I. Pediatrica); U.T.I.C. (Unità T.I. Coronarica); TIC (T.I. Cardiochirurgica); TINCH (T.I. Neurochirurgica); TIN (T.I. Neonatale), etc. Queste Unità, diversamente dalle Rianimazioni polyvalenti, sono presenti nei nosocomi più grandi per far fronte a specifiche esigenze assistenziali.

Le Aree Critiche sono reparti ad altissima tecnologia, equipaggiate con svariati dispositivi medicali impiegati per monitorare e/o supportare "pazienti critici" in potenziale pericolo di vita.

Ogni posto letto, di dette Unità Operative, è solitamente attrezzato con le seguenti dotazioni tecnologiche: un sistema di monitoraggio per seguire l'evoluzione della situazione cardiaca e circolatoria, un ventilatore meccanico di ausilio alla funzione respiratoria e una serie di strumenti che servono per il supporto nutrizionale e l'infusione temporizzata dei farmaci, etc.



Figura 1 - Dotazioni di un posto letto di T.I.C.

In questo articolo ci concentreremo principalmente sulla descrizione delle funzionalità clinico assistenziali (le funzioni per tracciare le attività amministrative sono indipendenti dalla specializzazione della Cartella Clinica e sono solitamente sovrapponibili, essendo state sviluppate seguendo le prescrizioni normative) che dovrebbe possedere un software di Cartella Clinica Elettronica per la gestione dei pazienti di un'Unità Operativa di Rianimazione o di Terapia Intensiva specialistica. Il software di CCE di T.I. (verrà utilizzato questo acronimo per riferirsi alla Cartella Clinica Elettronica impiegata nelle Aree Critiche sopra menzionate) sarà deputato a produrre una parte, più o meno estesa, degli atti e della documentazione della Cartella Clinica Elettronica complessiva. Detto set informativo documentale derivante dalla CCE di T.I. dovrà essere condiviso all'interno del Repository Documentale Aziendale insieme a quelli prodotti dagli altri software del S.I.O. (Sistema Informativo Ospedaliero).

E' di fondamentale importanza per la realizzazione di una CCE definire delle efficienti ed efficaci modalità di integrazione tra i vari software del Sistema Informativo aziendale.

Per perseguire l'obiettivo anzidetto è essenziale affidarsi ad alcune metodologie d'interfacciamento consolidate e di riferimento a livello nazionale e internazionale (HL7<sup>1</sup>, XML<sup>2</sup> e i Web Services<sup>3</sup>, DICOM<sup>4</sup> per la parte PACS, etc.) invece che ricorrere a molteplici modalità d'integrazione fortemente personalizzate e tipizzate, che potrebbero risultare, con il passare del tempo, difficilmente manutenibili e fonte di molteplici criticità.

Gli attori principali delle Aree Critiche e quindi gli utenti del software in parola, sono: gli anestesisti-rianimatori o più in generale il personale medico e gli infermieri.

La dotazione di personale infermieristico professionale è funzione dell'attività svolta presso la Terapia Intensiva e può variare da un infermiere ogni tre posti letto (T.I. con preponderante attività di monitoraggio) a un infermiere per ciascun posto letto (Rianimazioni e T.I. specialistiche con preponderante attività terapeutica).

Oltre ai citati attori principali dovranno poter impiegare il software anche altri operatori sanitari (fisioterapisti, medici specialisti, etc.) al fine rilevare l'attività prestata o rilevata. Nel caso delle consulenze, solitamente il S.I.O. prevede un software verticale a ciò preposto con il quale, quindi, la CCE di T.I. dovrà essere integrata.

Il software di CCE di T.I. dovrà essere fruibile, soprattutto, nelle immediate vicinanze del posto letto del paziente, per favorirne l'impiego parallelamente all'erogazione delle attività clinico assistenziali e per permettere agli operatori di recepire e inserire nel sistema quanto necessario e nel momento in cui occorre.

Spesso vengono impiegati dei PC All In One Touchscreen, installati sugli stativi posizionati in prossimità del letto (ved. Figura 1 - Dotazioni di un posto letto di T.I.C. e Figura 3- Postazioni di una T.I.C.).

Una volta che il paziente arriva nella Rianimazione o nella T.I. specialistica occorre assegnargli il posto letto. L' "arrivo informatizzato" del paziente viene garantito dall'ADT

---

<sup>1</sup> Health Level Seven (HL7) è lo standard per ottenere l'interoperabilità dei sistemi informativi sanitari che permette, nella sua ultima versione dotata di un apposito framework, lo scambio, l'integrazione, la condivisione e il recupero di informazioni sanitarie elettroniche supportando sia aspetti clinico-diagnostico-sanitari che gestionali caratterizzanti l'operato di un ospedale. HL7 ver. 2 definisce una serie di messaggi elettronici per supportare i processi: amministrativi, logistici, finanziari e clinici.

<sup>2</sup> XML (eXtensible Markup Language) è un linguaggio di markup che, tramite un meccanismo sintattico, consente di definire e controllare il significato dei campi contenuti in un documento o in un testo.

<sup>3</sup> I Web Services sono applicazioni modulari e riusabili che possono essere:

- richiamate sul Web tramite il protocollo Simple Object Access Protocol (SOAP);
- descritte tramite uno specifico linguaggio, detto Web Services Description Language (WSDL);
- pubblicate in un registro (Universal Description Discovery and Integration - UDDI).

<sup>4</sup> Lo standard DICOM (Digital Imaging and COmmunications in Medicine) definisce i criteri per la gestione, archiviazione, stampa, e trasmissione d'informazioni di tipo biomedico quali ad esempio le immagini radiologiche. DICOM include la definizione di uno specifico formato file e di un protocollo di comunicazione.

(programma del S.I.O. adibito all'Accettazione, Dimissione e Trasferimento). Questo software, pertanto, deve essere interfacciato con la CCE di T.I. al fine di recepire i pazienti che, di volta in volta, vengono ricoverati, trasferiti o dimessi da un'Area Critica.

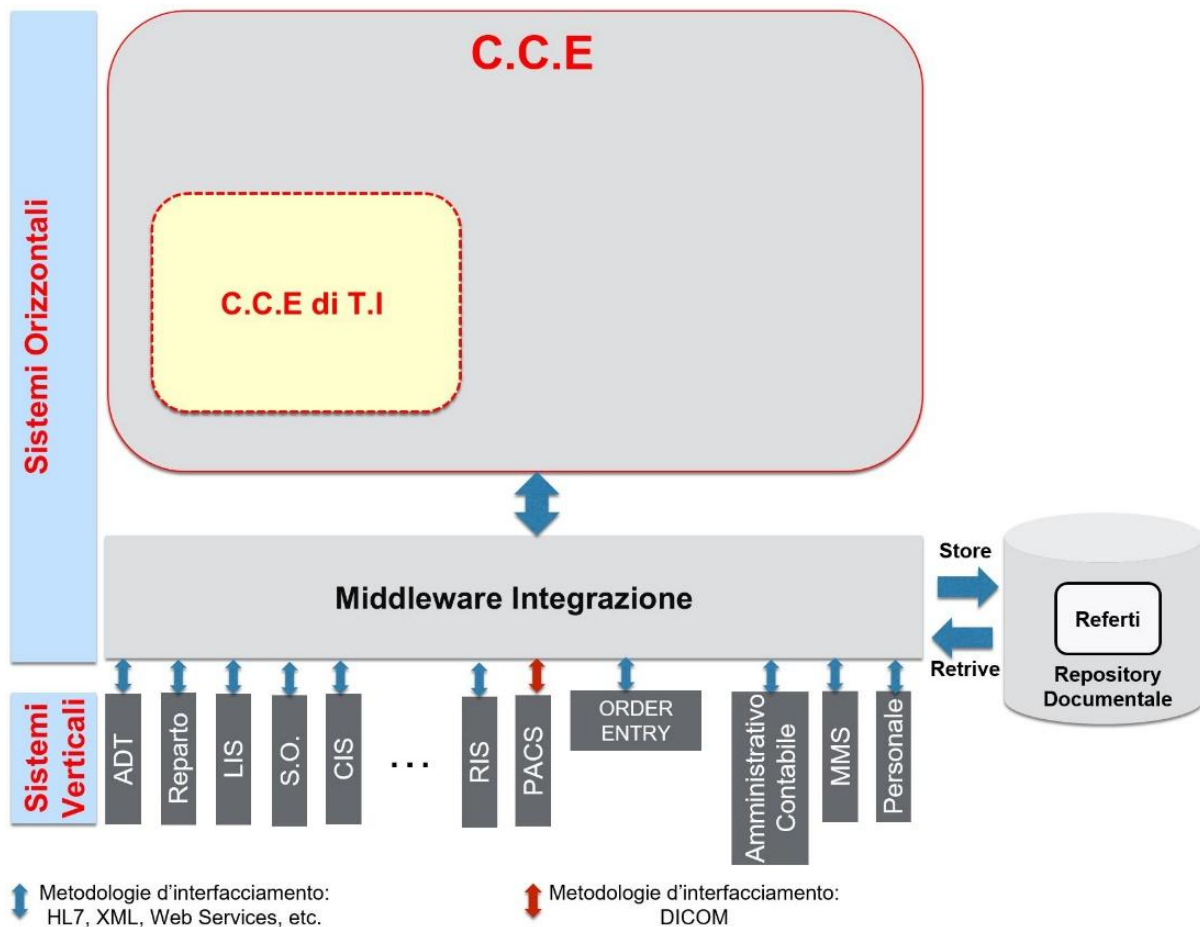


Figura 2 - Integrazioni

La CCE di T.I., dopo il processo di allettamento, deve prevedere un iniziale inquadramento clinico del paziente con la possibilità di specificare la motivazione del ricovero, l'anamnesi e l'esame obiettivo.

Deve essere possibile, allo stesso tempo, definire il Piano Assistenziale Individualizzato, cioè quel documento che raccoglie e descrive la valutazione infermieristica del paziente, con lo scopo di dare l'avvio a un appropriato progetto di assistenza.

Dette informazioni clinico-assistenziali, se il paziente è stato trasferito in Rianimazione o in una Terapia Intensiva specialistica da un altro reparto, potrebbero essere già disponibili e quindi importabili ed eventualmente integrabili e/o modificabili sul software di CCE di T.I.

Quanto detto si concretizza nella possibilità di pianificare il processo di cura e di assistenza tramite procedure: diagnostiche; terapeutiche, assistenziali e riabilitative.

Per tenere traccia del decorso del ricovero dei pazienti, la CCE di T.I. deve prevedere più tipologie di diario. Potranno coesistere il diario clinico, il diario infermieristico, quello riabilitativo, etc. al fine di permettere a qualsiasi professionista sanitario (medico, specializzando sotto la supervisione del personale medico strutturato, infermiere, ostetrica, fisioterapista, etc.) intervenuto con finalità clinico-assistenziali nel corso dell'episodio di ricovero in un'Area Critica, la compilazione corretta ed esaustiva della CCE di T.I. relativamente agli atti compiuti personalmente sul paziente e agli eventi osservati durante

il proprio turno. Detti diari potranno essere filtrabili in funzione della tipologia di figura professionale o visionali integralmente per poter avere contezza di tutte le attività clinico assistenziali e terapeutico-riabilitative che si sono susseguite nel tempo.

Una cartella clinica cartacea include, solitamente, il foglio di rilevazione dei parametri vitali (grafica) compilato brevis manu dall'infermiere secondo modalità e tempi descritti da una procedura aziendale. Una CCE di T.I. deve invece prevedere un'integrazione (dovranno essere sviluppati appositi driver) con i vari dispositivi medici che permettono il controllo, il supporto e la cura del paziente (vedere sopra la descrizione dei dispositivi medici solitamente disponibili), al fine di consentire l'importazione automatica dei parametri vitali quando l'infermiere di turno lo ritiene opportuno. Questo permette d'evitare la necessità di effettuare l'input manuale dei dati nel sistema, con il grande vantaggio di risparmiare tempo infermieristico, garantendo, per di più, la correttezza dei dati stessi.



*Figura 3- Postazioni di una T.I.C.*

Il calcolo del bilancio idrico su un paziente si ottiene sottraendo le perdite alle entrate di liquidi nel corpo umano. Le entrate sono solitamente rappresentate dai fluidi infusi o bevuti, dalla dieta, dai farmaci, etc. mentre le uscite consistono in urine, perdite gastroenteriche, drenaggi, sudore ed altre perdite e dipendono da una serie di fattori (umidità, temperatura dell'ambiente e del paziente, etc.) che possono variare nel tempo.

Il software di CCE di T.I. gestendo la somministrazione farmacologica infusione, i drenaggi, i cateteri, i prelievi e le infusioni di sangue ed emoderivati, etc. deve permettere al personale infermieristico, anche con tramite l'inserimento diretto di alcune voci non derivabili automaticamente da dispositivi esterni, di ottenere il bilancio idrico delle 24 ore.

Sono stati sviluppati diversi "Score", sistemi di punteggio, per stabilire la gravità della patologia nei pazienti in condizioni critiche.

Questi sistemi sono moderatamente accurati nel predire la gravità e/o la possibilità di sopravvivenza di un paziente, ma rappresentano uno strumento utile per il monitoraggio dell'andamento delle cure e per lo svolgimento di studi di ricerca. Gli Score permettono, infatti, il confronto dei risultati tra famiglie di pazienti critici con sovrapponibili livelli di gravità di malattia.

Un applicativo di CCE di T.I. dovrebbe includere di default alcuni degli Score più noti ed impiegati a livello internazionale (es. APACHE II, SAPS II, MPM, SOFA, etc.) e permetterne l'aggiunta di ulteriori.

Una qualsiasi cartella clinica cartacea ricomprende referti di: esami di laboratorio, indagini radiodiagnostiche o di medicina nucleare, esami di anatomia patologica, etc. in pratica i risultati degli accertamenti diagnostici richiesti a determinati Servizi ospedalieri.

Al fine di rendere la CCE di T.I. l'unico software utilizzato all'interno delle Aree Critiche oltre che il collettore informativo di tutta la documentazione sanitaria prodotta durante la permanenza del paziente in dette aree, è fondamentale poter richiamare l'Order Entry del S.I.O. all'interno dell'applicativo e poter recepire in forma strutturata (un semplice file pdf firmato digitalmente) e/o destrutturata (singoli campi informativi) i risultati e i referti degli esami richiesti ai vari Servizi.

Questo può permettere, ad esempio, di ottenere il grafico dell'andamento nel tempo di determinati valori ematici, di visualizzare gli esami di diagnostica per immagini (TAC, RMN, etc.) oltre che recepire, appena disponibili, i correlati referti firmati digitalmente.

Spesso un paziente di un'Area Critica proviene da una sala operatoria (T.I. post operatoria), in altri casi è previsto che debba effettuare un intervento chirurgico. Questo implica che i due software, CCE di T.I. e Gestione delle S.O., dovranno scambiarsi informazioni al fine di evitare il re-inserimento di dati già disponibili e soprattutto per garantire la sicurezza del paziente. Il referto dell'intervento chirurgico dovrà essere reso disponibile al software di T.I., che, all'occorrenza, dovrà rendere disponibili al software di Gestione delle S.O. quanto noto sugli aspetti anestesilogici, sulle allergie, sui dati recepiti durante la permanenza del paziente nell'Area Critica. Quanto esposto potrà essere perseguito anche grazie all'impiego del sopracitato Repository Documentale Aziendale.

Esistono sostanziali differenze nella gestione di un paziente di un'Area Critica rispetto a un paziente di un reparto di degenza e queste si dovranno riflettere sul software di CCE di T.I..

Il paziente di Area Critica è un paziente che necessita di un'attenta e scrupolosa assistenza e cura a causa delle sue condizioni critiche. La terapia è sottoposta a continui cambiamenti, apportati dal personale medico, tramite variazioni prescrittive. Queste implicano frequenti cambi nella somministrazione farmacologia e quindi interventi del personale infermieristico.

Questo deve tradursi, da un punto di vista software, in due funzioni ben separate e distinte: la prescrizione e la somministrazione; la prima dedicata ai medici, la seconda in capo agli infermieri.

La prescrizione dovrà permettere al medico, dopo opportuna valutazione, di scegliere il farmaco necessario (nome commerciale o principio attivo), specificarne il quantitativo nell'appropriata unità di misura, indicare da quando partire con la somministrazione (data e ora), evidenziare l'eventuale range di tolleranza sull'avvio, chiarire se la somministrazione deve avvenire solamente in uno specifico giorno-ora o essere ripetuta e nel caso di soluzioni e.v./i.m., dettagliare la velocità di somministrazione e la concentrazione del principio attivo.

L'infermiere, a sua volta, deve avere la possibilità di capire, con assoluta certezza e per ciascuna paziente, quali farmaci somministrare e a partire da quando (data e ora).

La terapia è quindi gestita appropriatamente solamente se alla prescrizione farmacologica del medico segue una somministrazione dell'infermiere rispettosa di specifiche inequivocabili e di una eventuale tolleranza temporale accordata sull'avvio.

Il sistema deve quindi aiutare entrambi gli attori ad operare in modo efficace ed efficiente garantendo la sicurezza del paziente. Una prescrizione informatizzata non correlata ad un tracing informatizzato della somministrazione non consente di avere la certezza che la terapia prescritta abbia avuto pratica attuazione. Allo stesso tempo una somministrazione senza preventiva prescrizione dovrebbe essere un'eccezione. Nell'eventualità di un'emergenza per un paziente in imminente pericolo di vita, potrebbe risultare fondamentale la tempestiva somministrazione di un farmaco indicato verbalmente dal medico (quindi senza la preventiva prescrizione). In ogni caso un'apposita procedura aziendale dovrebbe prevedere l'obbligatorietà di specificare sul software quanto occorso a posteriori.

Il medico dovrà quindi descrivere sul software tutte le caratteristiche del farmaco e la modalità di somministrazione prescritta verbalmente, mentre l'infermiere dovrà indicare quando ha provveduto ad erogare la terapia al paziente.

Potrebbe capitare che un infermiere effettui, come prescritto, la somministrazione di un farmaco su un paziente ma non lo rilevi immediatamente sul software a causa di molteplici attività assistenziali concomitanti. Anche questa evenienza dovrebbe essere tracciata e permettere all'infermiere di poter descrivere informaticamente, a posteriori, quanto occorso. Non dovrebbe essere, invece, mai permesso di somministrare preventivamente un farmaco rispetto a quando prescritto.

La gestione dei presidi è un'altra funzione molto importante per le Aree Critiche. Consiste nella possibilità d'indicare l'installazione di un presidio (accessi vascolari, presidi respiratori, sonde gastriche, presidi urinari, drenaggi, etc.) in una determinata zona anatomica (topografia). Deve inoltre essere possibile specificare se l'installazione è stata effettuata prima dell'accesso in Rianimazione o T.I. specialistica (es. durante un intervento chirurgico) o durante l'ospedalizzazione nell'Area Critica. In entrambi i casi l'infermiere dovrà essere supportato dal software per prevedere ed effettuare una serie di attività sui presidi installati (pulizia, sostituzione, etc.) al fine di preservarne la corretta operatività.

La rilevazione e gestione informatica delle ulcere da decubito, consistenti in ferite cutanee che si sviluppano a causa di una pressione sostenuta e prolungata in un determinato punto anatomico, rappresenta un ulteriore modulo software d'importanza strategica per un paziente di Rianimazione o T.I. specialistica. Le ulcere da decubito, infatti, sono complicazioni che spesso si presentano sui pazienti ricoverati nelle Aree Critiche pertanto è opportuno monitorizzarle e curarle in modo adeguato tenendone traccia sul software.

Un'altra funzionalità utile specialmente in Rianimazione, è quella che consente di rilevare le fratture e le lussazioni, che il paziente potrebbe avere distribuite sul corpo a seguito di un evento traumatico, al fine di monitorarle e curarle in modo adeguato.

La nutrizione dei pazienti critici è molto complessa e deve garantire un adeguato apporto calorico e di nutrienti. Solitamente per questa tipologia di pazienti si ricorre alla nutrizione enterale. Il ricorso alla nutrizione parenterale è necessario per soddisfare in modo ottimale i fabbisogni dei pazienti in aggiunta alla nutrizione enterale o nel caso in cui quella enterale sia controindicata o impraticabile. Un'adeguata funzione informatica che consenta di tracciare in modo puntuale le modalità di nutrizione dei pazienti critici risulta importante per favorirne la ripresa.

Dopo il ricovero in una Rianimazione o in una T.I. specialistica, il paziente viene solitamente trasferito in un altro reparto per continuare il processo di cura in un'area con minore criticità clinico assistenziale. Il software di CCE di T.E. dovrà permettere, tramite la già citata integrazione con l'ADT, il trasferimento del paziente in un altro reparto, consentendo un'appropriata condivisione della documentazione prodotta nel periodo di



degenza nell'Area Critica. Solitamente il quantitativo informativo generato per un paziente di Area Critica, anche per poche ore di permanenza nel reparto, risulta quantitativamente voluminoso.

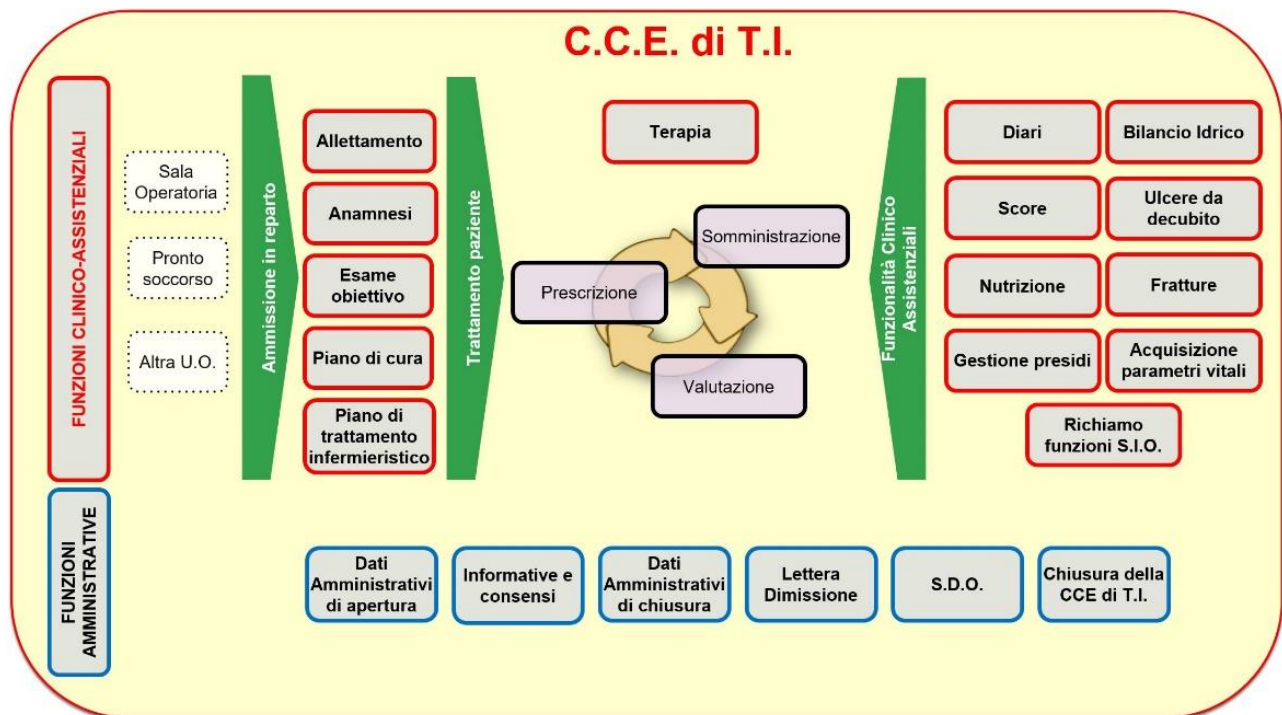


Figura 4 - Cartella Clinica Elettronica di Area Critica

Può risultare vincente, pertanto, allegare alla documentazione condivisa anche un documento riassuntivo contenente i dati fondamentali e gli eventi preponderanti occorsi durante il ricovero. Questo dovrebbe essere fatto al fine di favorire un più veloce trasferimento di conoscenze sui più importanti aspetti clinico-assistenziali e diagnostico-terapeutici che hanno interessato il paziente che ha trascorso un periodo di degenza nell'Area Critica, con il fine di non rallentare la continuità clinico-assistenziale ed evitare il ripetersi di accertamenti già effettuati e/o non necessari.

Concludendo possiamo descrivere sinteticamente l'attività delle Rianimazioni e Terapie Intensive specialistiche evidenziando i seguenti aspetti: gravità dei pazienti ricoverati, elevata quantità di dati rilevati e gestiti per ciascun caso, condizioni cliniche che variano molto rapidamente, trattamento che risulta spesso multidisciplinare e significativo rischio di commettere degli errori.

Un software di CCE di T.I. deve risultare, pertanto, affidabile (informazioni certe, sistema sempre funzionante e "fault tollerant"), efficiente (tempi di risposta tempestivi), si deve integrare con i sistemi collegati (dispositivi medicali), deve interfacciarsi con il S.I.O. e, nello specifico, con alcuni applicativi verticali: ADT, LIS, RIS, PACS, S.O. etc., permettere di controllare e gestire i dati clinico-assistenziali, riabilitativi e diagnostico- terapeutici con soluzioni software avanzate che ne facilitino la consultazione, l'impiego e che favoriscano l'attuazione di percorsi di cura e assistenza rispondenti alle reali necessità del paziente.

## **Bibliografia e riferimenti**

- CAD: Codice dell'Amministrazione Digitale (D.lgs. 82/2005, D.lgs. 235/2010, D.lgs. 179/2016 e D.lgs. 21/2017).
- Health Level 7 (HL7) Documentation. ved. <http://www.hl7.org/>
- "Linee guida Regionali per la Cartella Clinica Elettronica Aziendale" (codice documento: "CRS-LGSIEE#02") Regione Lombardia / Lombardia Informatica S.p.A. - 29-02-2012.
- Del Vecchio S. et al. "La cartella clinica e la cartella infermieristica" - CGEMS, Torino 2006.
- Casati M. "La documentazione Infermieristica" - seconda edizione - McGraw-Hill, Milano 2005.
- Marino P. L. "The ICU Book. Terapia Intensiva. Principi fondamentali" edizione italiana a cura di: C. Conti – 4<sup>a</sup> edizione - Edra Masson, Milano 2014.