

La cartella clinica elettronica Electronic Patient Record

Vincenzo Della Mea

Università di Udine

La cartella clinica

- nucleo fondamentale dei dati gestiti in sanità
- Supporta i tre cicli dell'informazione
- Parzialmente formalizzata
- Molteplici funzioni
- Punto di partenza per altri aspetti di informazione e comunicazione in sanità

Ippocrate: cartella clinica di Apollonio

Ἰπποκράτης ὀρθοστάθην ὑπέφερε χρόνον πολὺν. ἦν δὲ μεγάλῳ-σπλαγχνός, καὶ περὶ ἥπαρ συνήθως ὀδύνη χρόνον πολὺν παρείπετο, καὶ δὴ τότε καὶ ἱκτερώδης ἐγένετο, φυσώδης, χροίης τῆς ὑπολευκοῦ. φασὶν δὲ καὶ πῶν ἀκαυρότερον βόσων ἐθερμάνθη σμικρὰ τὸ πρῶτον, κατακλίθη, γάλαξί δὲ χρησάμενος ἐβόσκει καὶ ὁμοίαι πολλοῖσιν, σήψαισι καὶ μηλαιοῖσι, καὶ διαίτη κακῇ πάντων, βλάβη μεγάλα. οἱ τε γὰρ πυρετοὶ παραζύνθησον, κοιλίη τε τῶν προσεγεγθεντων οὐδὲν διέδωκεν ἄξιον λόγου, οὐρά τε λεπτά καὶ ὀλίγα δίψη. ὕπνοι οὐκ ἐνήσαν. ἐμύθημα κακόν, πολὺ δίψος, κοίμα-τάθησι, ὑπογονδρίου δεξιοῦ ἔπαγμα σὺν ὀδύνη, ἄκρασι πάντοθεν ὑπό-ψυχρο, σμικρὰ παρέλασι, λήθη πάντων ὃ τι λέγει, παρεφύετο. περὶ δὲ τεσσάρωνσκαυδοκίτην, ἄθ' ἴς κατακλίθη, ἐργάσις ἐπεθερμάνθη, ἐξερμάνθη, βροχί, παραχρῆ, λόγον πολλοί, καὶ πάλιν ἱκτερός, καὶ τὸ κῆμα τρυκαῖατε προσήλθε, μετὰ δὲ ταῦτα κοιλίη παραζώδης πολλοῖσιν γολώδασιν, ἀκρή-τοισιν, ὀμοῖσιν, οὐρα μελαινά, σμικρὰ, λεπτά, πολλή δυσφορή, τὰ τῶν διαχωρημάτων ποικίλος, ἢ γὰρ μελαινά καὶ σμικρὰ καὶ ἰσάδα ἢ λεπτά καὶ ὠμά καὶ διακνώδεα. κατὰ δὲ χρόνονσ ἐδέδεκα καὶ ἡλακτώδεα εὐδόναι. περὶ δὲ εἰκοστῆν τετάρτην διὰ παρηγορίας, τὰ μὲν ἄλλα ἐπὶ τῶν αὐτῶν, σμικρὰ δὲ κατανήσαν. ἐξ οὗ δὲ κατακλίθη, οὐθενός ἐμνήθη, πάλιν δὲ ταχὺ παρ-ένδε, ὠμητο πάντα ἐπὶ τὸ χεῖρον, περὶ δὲ τριηκοστῆν πυρετός ὄξυς, διαχωρήματα πολλὰ λεπτά, πορδύληρος, ἄκρασι ψυχρά, ἄφρονος, τριηκοστῆ τετάρτη ἔθανε.

Funzioni della cartella clinica (1)

Metodo di comunicazione

- Le note inserite in cartella rappresentano un potente metodo di comunicazione tra i sanitari coinvolti nella cura di un paziente
- Possono sostituire parzialmente l'esigenza di incontrarsi per aggiornarsi sulle condizioni del paziente

V.Della Mea - Informatica Medica 4

Funzioni della cartella clinica (2)

Metodo di accesso ai dati

- Durante il trattamento del paziente tutti i dati che lo riguardano sono presenti in cartella:
 - Referti,
 - Analisi,
 - Osservazioni
 - ...
- Visione generale sui dati

V.Della Mea - Informatica Medica 5

Funzioni della cartella clinica (3)

Spazio di lavoro condiviso

- È anche uno spazio di lavoro informale in cui l'equipe registra le proprie impressioni,
- Contribuendo alla formazione di una visione comune sullo stato del paziente
- Cartella come narrazione che "spiega" lo stato del paziente dal punto di vista di chi lo cura (*Kay S, Purves IN. Medical records and other stories: a narratological framework. Methods Inf. Med 1996; 35:72-87*)

V.Della Mea - Informatica Medica 6

Funzioni della cartella clinica (4)

Archivio permanente

- Terminato un episodio di cura, la cartella clinica diventa un archivio permanente per utilizzi a lungo termine:
 - Ulteriori episodi
 - Ricerca
 - III ciclo dell'informazione: evoluzione e perfezionamento dei modelli

V.Della Mea - Informatica Medica

7

La cartella clinica cartacea

- La carta è il principale supporto fisico per la registrazione delle cartelle cliniche
- Nel tempo è però avvenuta un'evoluzione:
 - Da elenco cronologico non strutturato degli eventi (*time-oriented*)
 - A documentazione orientata al problema o al compito, con adeguata modellazione dei dati (*problem-oriented*)
- Due aspetti distinti:
 - La carta come supporto fisico
 - Struttura e contenuto dell'informazione registrata

V.Della Mea - Informatica Medica

8

La carta come supporto fisico

- | Pro | Contro |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• È trasportabile• Ha basse esigenze tecnologiche (luce)• La penna è facile da usare, e rientra tra le conoscenze di base di quasi tutti• L'accesso ai dati è molto diretto se non sono tantissimi (es. blocco di fogli) | <ul style="list-style-type: none">• Un solo utente alla volta può accedere alla cartella• La ricerca di una cartella fra molte può essere dispendiosa• Occupa molto spazio• La carta è relativamente fragile |

V.Della Mea - Informatica Medica

9

**Aspetti informativi:
inserimento dell'informazione**

Pro

- La carta è un supporto informale: inserimento dell'informazione libero nella forma e nel contenuto
- Grande facilità e libertà di scrittura

Contro

- Il lettore può avere difficoltà nell'interpretazione della cartella
- Senza una struttura formale dei dati si fanno più errori (es. omissione di dati); moduli prestampati riducono gli errori ma anche la libertà

**Aspetti informativi:
Ricerca delle informazioni (1)**

Contro

- Ricerca all'interno della cartella: difficoltosa
 - Mancano "pezzi" nell'81% dei casi (test di laboratorio 36%, prescrizioni 23%; anamnesi 31%, altro 10%) (*Tang PC et al., Traditional hospital records as a source of clinical data in the outpatient setting. Proc. SCAMC 1994; 575-9*)
 - Certi esami (fino all'11%) devono essere ripetuti (*Tufo HM et al. Problems with medical records. Med Care 1971; 9:509-17*)
- Ripercussioni sulla qualità ed il costo dell'intervento sanitario

**Aspetti informativi:
Ricerca delle informazioni (2)**

Contro

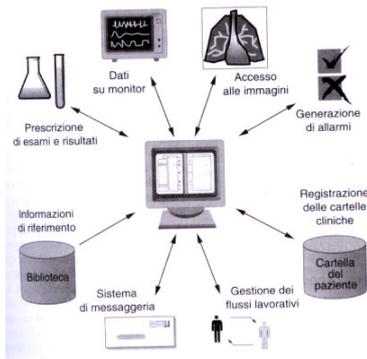
- Ricerca TRA le cartelle: difficoltosa
 - L'estrazione di sottogruppi di cartelle a scopo ricerca o valutazione a posteriori deve basarsi
 - su indici precostituiti, e quindi non flessibili ed adattabili a specifiche esigenze
 - Sulla scansione manuale delle cartelle per cercare quelle che soddisfano i criteri di ricerca
- Operazione lenta e costosa, spesso semplicemente non effettuabile

La cartella clinica elettronica

- Sostituito computerizzato ai sistemi di documentazione cartacea
- Meccanismi per
 - Registrare informazioni durante il processo clinico
 - Archivarle in modo sicuro
 - Facilitare il reperimento di informazioni
- Può essere estesa fino a rappresentare tutti i sistemi di supporto alle attività cliniche

V.Della Mea - Informatica Medica 13

La cartella clinica elettronica



fedica 14

Aspetti fisici della cartella elettronica

Pro

- Basso ingombro dei dati (molti Gbytes in qualche decina di cm³)
- facile duplicabilità dei dati (backup)
- Trasportabilità (virtuale, tramite reti)
- Accesso contemporaneo di più utenti
- Protezione dell'accesso da utenti non autorizzati

Contro

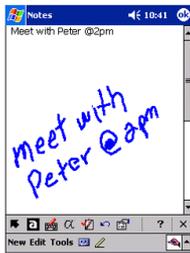
- Imposizione di formalizzazioni dei dati, che può rendere faticoso l'inserimento
- Sicurezza: una volta superate le barriere, i dati sono più facilmente trafugabili di quelli cartacei

V.Della Mea - Informatica Medica 15

Nota: sistemi di input

- Difficoltà nell'inserimento dei dati, dovuta a
 - presenza di modelli formali
 - Sistemi di input "innaturali" (tastiera, mouse,...)
- "nuovi" sistemi che aiutano a superare queste difficoltà, fornendo metodi di input più abituali:
 - Riconoscimento vocale (dettatura ed interpretazione automatica da parte del computer, precisione 90%)
 - Riconoscimento del testo scritto a mano tramite stilo su schermo sensibile (tipico dei PDA)

Esempio: riconoscimento della scrittura



Aspetti informativi

- Evidenti quando
 - I dati sono "tanti" (tante cartelle, tanto contenuto)
 - I processi sono complessi
- Ricerca di dati:
 - Molto veloce
 - Possibilità di effettuare ricerche complesse (es. cartelle di pazienti con una certa età ed una o più specifiche patologie)
 - Non c'è necessità di indici predefiniti

Aspetti informativi avanzati

- La cartella clinica computerizzata contiene molti dati relativi al paziente
- Se a ciò si associano dei modelli dei dati, della diagnosi, della terapia, etc, si può ottenere un "comportamento" che si esplicita in diverse forme
- In questo caso si parla di **Cartella Clinica Attiva**

Cartelle passive ed attive

- Cartella passiva
 - Cartella clinica come deposito di dati
 - Inserire e ricercare dati tradizionali
- Cartella attiva
 - Cartella clinica che incorpora una parte dell'interpretazione dei dati e la usa per dare suggerimenti sul processo clinico
 - Perché sia possibile, la cartella deve includere un modello del processo clinico per potere interpretare i dati

Cartella clinica attiva (1) Segnalazioni di pericolo e promemoria

- Semplice modello di interpretazione dei dati
 - Risultati di analisi fuori norma evidenziati
- Regole euristiche per suggerire comportamenti
 - Esempio: durata "normale" del ricovero per certe patologie (Shea S et al. *Computer-generated information messages directed to physicians: effect on length of hospital stay. Jamia 1995; 2:58-64*)
- Allarmi complessi da modelli della cura
 - Basati su più dati combinati in modo complesso
 - Esempio: richiamo per lo screening cervicovaginale nel nostro SSR

Cartella clinica attiva (2)

Visualizzazione specifica dei dati

- La cartella contiene molti dati, non tutti rilevanti in un dato momento o per un dato utente
- Selezione dei dati rilevanti per uno scopo specifico
 - Esempio: sotto forma di un riassunto realizzato utilizzando modelli di decisioni cliniche per identificare i dati rilevanti
 - La visualizzazione dei dati per compiti specifici aiuta nel processo decisionale (*Wikkens CD. Engineering psychology and human performance. Harper Collins, 1992*)

V.Della Mea - Informatica Medica 22

Cartella clinica attiva (3)

Terapie guidate da protocolli

- Protocolli e linee guida suggeriscono (più o meno obbligatoriamente) come comportarsi in un determinato frangente clinico
 - Sono modelli di terapia utilizzati sia per le sperimentazioni di nuovi farmaci, che per l'applicazione corretta delle scoperte più assodate (EBM, Evidence-Based Medicine)
 - [Http://www.guidelines.gov](http://www.guidelines.gov)
- Integrazione di protocolli e linee guida, e loro uso per suggerire analisi e trattamenti
 - Avendo accesso ai dati, è possibile suggerire automaticamente analisi da fare, farmaci da utilizzare, etc in base allo stato del paziente

V.Della Mea - Informatica Medica 23

Esempio: linee guida per l'autogestione del regime di insulina

Se i risultati sono scarsi per 3 giorni di seguito	Fai questo
Prima di cena	Aumenta l'insulina NPH o l'insulina lenta di 2 unità la mattina del 4° giorno
Prima della prima colazione, ma sono corretti prima di cena	Avverti il tuo medico. Puoi avere bisogno di una dose serale di insulina
Prima di pranzo, ma meglio prima di cena	Avverti il tuo medico. Puoi avere bisogno di una dose mista (insulina NPH o insulina lenta + regolare) al mattino

V.Della Mea - Informatica Medica 24

Cartella clinica attiva (4)

Verifiche cliniche e valutazione esiti

- Il ciclo di gestione dell'informazione: valutazione e perfezionamento del modello
- I dati aggregati provenienti dalle cartelle cliniche possono essere utilizzati per
 - Valutare l'efficacia di particolari protocolli
 - Determinare costi e benefici
 - Prestazioni dei centri di cura
- I dati devono essere codificati in modo che siano facilmente confrontabili
 - Esempio: ICD, SNOMED

V. Della Mea - Informatica Medica

25

Esempio (input guidato)

V. Della Mea - Informatica Medica

26

I "nomi" delle cartelle cliniche

- Medical Record
- Electronic Medical Record (EMR)
- Computer-based Patient Record (CPR)
- Electronic Patient Record (EPR)
- Problem-Oriented Medical Record (POMR)
- ...

V. Della Mea - Informatica Medica

27

Sistemi informativi e EMR

- Hospital Information System - HIS
- Departmental Information Systems
 - Radiology Information System - RIS
 - Laboratory Information System - LIS
 - ...

HIS

- Sistema Informativo Ospedaliero
- Implementa la cartella clinica elettronica in modo completo,
- Spesso partendo dai dati messi a disposizione da sistemi informativi dipartimentali di ogni clinica/istituto/reparto

Sistemi dipartimentali

- Effettuano compiti specifici, ma non funzionalità complete di EMR
- Esempio:
 - Sistema Informativo di Radiologia (RIS)
 - Sistema Informativo di Laboratorio (LIS)
 - Sistema informativo di Anatomia Patologica (LIS)
 - Sistema informativo di Farmacia
 - ...

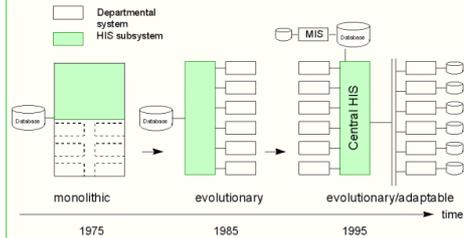
RIS e PACS

- RIS: Radiology Information System
 - Gestisce dati usuali su paziente, immagini, diagnosi (testuale)
- PACS: Picture Archiving and Communication System
 - Gestisce anche le immagini radiologiche, direttamente in forma digitale (DPACS) o acquisendole tramite appositi laser scanner
 - Memorizzazione
 - trasmissione
 - Standard DICOM

V.Della Mea - Informatica Medica 31

Cosa c'è sotto?

- DBMS - Database Management Systems
- Reti di calcolatori (reti locali, geografiche)
- Computer "client"
- ...



Approfondimenti

- Cartella clinica come base per tutti i sistemi informativi, vedremo in dettaglio:
 - Linguaggi di codifica e classificazione in Medicina.
 - Sistemi basati sui protocolli
 - Sistemi di supporto alla decisione
 - Dati particolari: biosegnali e bioimmagini

V.Della Mea - Informatica Medica 33
