



## Il progetto "Homey": sistemi di dialogo intelligente per la gestione domiciliare di malati cronici

L'Unione Europea, con un finanziamento per attività di ricerca nell'ambito del programma Health Care for Citizens, nell'anno 2001 ha dato l'avvio al progetto HOMEY. Il progetto ha lo scopo di realizzare sistemi di dialogo capaci di rendere più semplice ed efficiente la comunicazione tra centri specialistici ed i rispettivi pazienti in cura per malattie croniche.

Uno dei partner di Homey, il Consorzio di Bioingegneria ed Informatica Medica, ha realizzato il primo di questi sistemi innovativi: un prototipo di sistema di dialogo che si rivolge a pazienti ipertesi. Il sistema è stato sviluppato in collaborazione con specialisti nel trattamento dell'ipertensione che operano all'interno di alcuni ospedali italiani.

Un sistema di dialogo è un complesso sistema software installato in un computer particolare, detto "piattaforma telefonica", collegato ad un numero verde della rete telefonica. Nel momento in cui giunge una telefonata, il computer è in grado di rispondere e di parlare alla persona che ha chiamato, con una voce artificiale in linguaggio naturale. La macchina è inoltre in grado di comprendere le risposte, anch'esse in linguaggio naturale, dell'utente. In questo modo sulla linea telefonica si realizza una sorta di dialogo tra computer e paziente; il dialogo automatico, a parte le limitazioni dovute al fatto che ad un capo del filo ci sia "solo" una macchina e non un essere umano, può servire a risolvere autonomamente alcuni compiti semplici e ripetitivi, come ad esempio fornire informazioni sugli orari ferroviari, prenotare esami, oppure – come nel caso di Homey – raccogliere le informazioni cliniche fornite dai pazienti, direttamente da casa od ovunque si possa usare un telefono, anche cellulare.



L'ipertensione è una malattia cronica che ai pazienti richiede attenzione e costanza nel seguire i valori delle pressioni arteriosa e venosa, del peso e della frequenza cardiaca. Numerosi studi clinici, infatti, hanno dimostrato che valori della pressione sanguigna che restano elevati per periodi di tempo lunghi mesi ed anni, innalzano sensibilmente le probabilità che alcuni organi vitali subiscano in seguito dei danni gravi. L'ipertensione colpisce una larga frazione della popolazione europea degli adulti: secondo recenti stime, addirittura il 40%. Fortunatamente, i farmaci in grado di diminuire la pressione arteriosa sono numerosi ed efficaci.

Nella cura della malattia hanno particolare importanza i centri specialistici, i cui medici sono in grado di seguire le procedure di cura più aggiornate (in accordo linee guida internazionali), adattandole ai singoli pazienti. Una cura efficace, però, richiede che i medici siano costantemente informati sul stato di salute dei loro pazienti: ad esempio devono conoscere i valori della pressione, se si sono manifestati effetti collaterali, ed anche se i pazienti sono stati diligenti nel seguire la terapia proposta. Essa comprende farmaci e cambiamenti di abitudini e stili di vita, quali, ad esempio, un aumento dell'attività fisica o una riduzione del numero di sigarette.

La qualità dell'interazione tra medico e paziente e lo scambio d'informazioni tra medico e paziente sono dunque essenziali per una cura efficace dell'ipertensione e di altre malattie croniche. Il sistema di dialogo che i partner del progetto Homey stanno sviluppando ha proprio questo scopo: permettere ai medici ed ai pazienti di scambiarsi continuamente informazioni sullo stato di salute in modo più semplice e tempestivo, anche durante l'intervallo tra una visita e l'altra.

*La semplicità* è assicurata dall'uso del telefono, che è uno strumento diffuso ovunque e davvero alla portata di tutti. Usare un sistema di dialogo libera dalla necessità di utilizzare strumenti informatici, a volte complicati, e nello stesso tempo assicura che le preziose informazioni raccolte e le annotazioni sul proprio stato di salute nel tempo siano organizzate e non disperse, ad esempio, in foglietti volanti. Grazie all'uso di un comune telefono le informazioni sono immediatamente trasmesse al centro di cura, dove i medici le possono valutare ed apportare, quando necessario, tempestive modifiche alla terapia perché sia efficace. Per essere utile, infatti, un sistema in grado di raccogliere informazioni cliniche deve anche presentarle in modo da essere facilmente interpretabili, ed aiutare così il processo decisionale del medico.

*Questa semplicità* d'uso nasconde l'adozione di tecnologie innovative, frutto della ricerca sia sulle tecniche di riconoscimento della voce umana (ASR), che sulla creazione automatica di dialoghi in linguaggio naturale. Nel sistema Homey le tecnologie sono state integrate con una cartella clinica elettronica, in grado di conservare i dati completi di tutti i pazienti gestiti dai medici che hanno scelto: la cartella memorizza dati anagrafici, storia delle malattie precedenti, esiti delle visite e degli esami di laboratorio e, soprattutto, i valori di pressione e gli effetti collaterali di ciascun paziente, sia misurati dai medici, sia riportati dai pazienti stessi per mezzo del sistema di dialogo telefonico.

*Tali caratteristiche*, tuttavia, non esauriscono le funzioni del sistema di dialogo: l'innovazione tecnologica di questo progetto di telemedicina ha portato a realizzare un sistema in grado di generare un dialogo specifico per ogni paziente. I dati memorizzati nella cartella clinica, infatti, assieme alla storia delle telefonate eseguite da un paziente, sono tenute in conto dal sistema che è in grado di formulare di volta in volta un dialogo diverso ed adatto alla situazione specifica di ogni paziente, ai farmaci gli sono stati prescritti, e al suo stile di vita. Il dialogo, quindi, per quanto automatico, è *adattativo*, grazie ad una serie di regole che sfruttano da una parte le informazioni contenute nella cartella clinica, e dall'altra la conoscenza medica codificata nelle linee guida.

*La sofisticazione* di questo sistema, naturalmente, rimarrebbe inutile se le sue funzioni non fossero alla portata anche di utenti inesperti: quando occorre, sia i medici sia pazienti possono collegarsi al sistema semplicemente tramite il loro browser web. I primi potranno così rivedere i dati inseriti nel frattempo da pazienti, laboratori ecc. I pazienti avranno a disposizione un'altra modalità (quella più tradizionale, mouse e tastiera), nel caso che preferissero l'interazione attraverso internet a quella vocale via telefono.

*In questo periodo* il sistema è sottoposto ad un test clinico, una sofisticata sperimentazione che ha il compito di verificare con criteri molto rigorosi se l'uso del sistema è in grado di far migliorare le condizioni di salute e la comunicazione tra medico e paziente. Questo test è messo in pratica grazie alla collaborazione di medici e pazienti volontari di diversi ospedali italiani. L'analisi statistica dei risultati del test ("trial clinico controllato") permetterà di comprendere più a fondo le implicazioni costo/efficacia dei sistemi avanzati di telemedicina vocale come quello sviluppato dal Consorzio Homey.

### **I partner del progetto "Homey"**

Il progetto Homey è formato da una partnership di 5 tra industrie ed enti di ricerca europei di primaria importanza: il gruppo Engineering (coordinazione delle attività), Consorzio di Bioingegneria ed Informatica Medica di Pavia, Reitek SpA di Milano, Istituto Trentino di Cultura, Imperial Cancer Research UK di Londra e Language and Computing di Zonnegem (B). Il Consorzio di Bioingegneria ed Informatica Medica è una società gemellata con il Laboratorio di Informatica Medica dell'Università di Pavia, e realizza concretamente molti dei prototipi di ricerca ideati in ambito accademico. Il prototipo del servizio per la gestione dei malati ipertesi è ora in fase di sperimentazione negli ospedali Careggi di Firenze e Sacco di Milano ed il Policlinico San Matteo di Pavia.

