

Il ruolo della telemedicina per il trattamento a lungo termine dell'obesità: il progetto TECNOB 16

G. Castelnuovo, S. Corti, P. Cuzziol, M.T. Scalia, G.M. Manzoni

Come sappiamo, il mantenimento del calo ponderale rappresenta uno degli aspetti più critici nel trattamento dell'obesità (Jeffery et al., 2000). Sebbene vi sia una generale percezione di insuccesso, la letteratura ci mostra invece come il 20% degli individui in sovrappeso ottengano buoni risultati nel medio-lungo periodo, mantenendo il calo ponderale raggiunto per la durata di 1 anno (Wing e Phelan, 2005). I programmi finalizzati al calo ponderale che includono dieta, esercizio fisico e modificazioni dello stile di vita comportano una perdita di peso corporeo in media del 10% (Wing, 2004) che, come indicano le linee guida attuali, generano significativi benefici per la salute (National Institutes of Health, 1998). Tuttavia, le evidenze empiriche sull'argomento dimostrano che la maggior parte dei soggetti, dopo il trattamento per la riduzione del peso, tornano al peso iniziale tra i 3 e i 5 anni (Wing et al., 2006). Appare, quindi, chiaro che la sfida più grande che si pone al paziente e, con lui, allo specialista è quella rappresentata dal mantenimento a lungo termine del calo ponderale ottenuto in precedenza.

Nel mondo, numerose organizzazioni sanitarie nazionali hanno sottolineato la necessità di una ricerca globale che abbia come scopo quello di evidenziare i fattori che consentono il mantenimento delle modificazioni dello stile di vita, come dieta ed esercizio fisico, strategie comportamentali, durata e frequenza del contatto con lo specialista (NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health, 1996; US Department of Health and Human Services, 1996; National Institutes of Health, 1998; National Institutes of Health, 2000). Recenti revisioni della letteratura sull'argomento sottolineano l'influenza positiva di un approccio che sia multi-componente al problema, anche grazie all'integrazione di nuove tecnologie (Revere e Dunbar, 2001; Harvey-Berino et al., 2004). Così le tecnologie di comunicazione alternative, come Internet e il web, sembrano avere il potenziale per essere efficacemente integrate al trattamento tradizionale (Jimison et al., 1999). La Rete, difatti, oltre ad essere una fonte di informazioni disponibile 24 ore su 24, offre nuove opportunità al paziente e allo specialista, consentendo di mantenere contatti frequenti, a lungo termine e poco costosi (Weinstein, 2006).

16.1 *Telecare e telemedicina*

16.1.1 *Telecare*

“Telecura” (*telecare*) è il termine che definisce quel tipo di assistenza offerta a distanza a persone vulnerabili (es. anziani), utilizzata per fornire cure necessarie e di riassicurazione, consentendo a questi soggetti di vivere nei propri contesti di vita abituali. L’uso di sensori o di dispositivi elettronici-computerizzati può essere parte di un pacchetto che offre sostegno a persone affette da malattie invalidanti quali, ad esempio, demenza o persone a rischio di caduta (Siotia, 2008). Il tipo di assistenza che può essere fornita attraverso la *telecare* è per sua natura non preventivo, a causa dell’impossibilità di prevedere eventi pericolosi per la vita del soggetto, ma può permettere ad altri di reagire al loro verificarsi (Gund et al., 2008). La *telecare* è specificamente differente da quella che, invece, è definita *telemedicine*; la prima, infatti, si pone come obiettivo quello di consentire alle persone di restare indipendenti nelle loro case, fornendo tecnologie centrate sulla persona e a supporto dei singoli, o dei loro accompagnatori, in caso di bisogno (Perry et al., 2009). Questo tipo di strumento appartiene al quadro dell’assistenza sociale, che sostiene le persone e i loro accompagnatori o *caregivers*, dimostrandosi utile per il supporto di persone di tutte le età. La telemedicina in generale, invece, si configura come un sistema automatizzato di trasmissione in tempo reale di informazioni di carattere scientifico, attraverso sistemi di comunicazione di tipo telematico-informatico; quest’ultima fa riferimento, infatti, a un concetto ampio di derivazione multidisciplinare, le cui aree di competenza sono quella della medicina, dell’informatica e delle telecomunicazioni (Konschak e Flareau, 2008; Miller e West, 2009).

16.1.2 *Telemedicina*

La definizione del termine “telemedicina” si presta a svariate interpretazioni, non sempre univoche in letteratura, che spesso focalizzano l’attenzione solo su alcuni aspetti particolari di tale concetto. Il suo significato è in continuo divenire e tende a svilupparsi di pari passo con l’evoluzione dei suoi contenuti tecnologici, pur lasciando inalterata l’idea di base che sia l’informazione e non il paziente a doversi spostare (Konschak e Flareau, 2008). In particolare, telemedicina indica l’insieme dei servizi sanitari offerti da tutti i professionisti di sanità nelle situazioni in cui la distanza o il trasporto rappresentano un fattore critico, tramite l’utilizzo di tecnologie di telecomunicazione per lo scambio di informazioni utili per la diagnosi, il trattamento e la riabilitazione, per la ricerca, la valutazione e la formazione permanente degli operatori della sanità, al fine di migliorare la salute del singolo individuo e della comunità (Glueckauf et al., 2003). La Commissione Europea, organizzatrice dell’Osservatorio delle applicazioni mediche della telematica (*European Health Telematics Observatory*, EHTO), definisce la telemedicina come “l’integrazione, monitoraggio e gestione dei pazienti, nonché l’educazione dei pazienti e del

personale, usando sistemi che consentano un pronto accesso alla consulenza di esperti e alle informazioni del paziente, indipendentemente da dove il paziente o le informazioni risiedano”.

La telemedicina comprende un vastissimo campo di applicazioni e ad usufruirne possono essere diverse branche mediche (ad es. cardiologia, pneumologia, nefrologia, ostetricia, neurologia, radiologia, ecc.), che possono avvalersi di questo strumento per migliorare l'esercizio delle attività cliniche, assistenziali e didattiche. Ritroviamo, inoltre, tra gli utilizzatori di strumenti propri della telemedicina, strutture sanitarie (ad es. guardia medica, pronto soccorso, ambulatorio, casa di cura) e non (fabbriche, scuole, ecc.), oltre che singoli pazienti. In particolare, applicare la telematica in ambito medico significa rispondere con tempestività alle esigenze diagnostiche (telediagnosi) (Ye et al., 2008) e terapeutiche (teleassistenza) (Siotia, 2008) di cittadini distanti dalle strutture sanitarie o, comunque, impossibilitati a muoversi da casa. Telemedicina vuol dire, altresì, fornire una risposta valida ed efficace in caso di pazienti affetti malattie croniche o anziani e un supporto indispensabile nelle urgenze (telesoccorso); favorire l'aggiornamento scientifico (teledidattica) (Cook et al., 2005) e il collegamento interattivo tra medici (videoteleconsulto) con condivisione dinamica di informazioni, cartelle cliniche digitali, tracciati diagnostici, immagini biomediche, che si “muovono” in tempo reale e con la massima definizione (Fabbrocini et al., 2008; Ohashi et al., 2008). Oltre ad avere utilità in campo strettamente clinico e didattico, la telemedicina può contribuire all'ottimizzazione della gestione del sistema sanitario mediante vaste applicazioni di tipo amministrativo (Heidenreich e Blobel, 2009). Attraverso la creazione di una rete telematica di strutture sanitarie è possibile, infatti, ottenere informazioni sulla disponibilità dei posti letto, sull'accesso alle liste di prenotazione troppo spesso caratterizzate da ritardi importanti e (con gli adeguati accorgimenti per la tutela della privacy) sulla gestione delle cartelle cliniche, così come dei referti medici (Savastano et al., 2008). Questo si traduce in un sensibile miglioramento sia della qualità dei servizi per il cittadino, sia delle condizioni di lavoro del personale che accede più facilmente alle informazioni. Non ultimo, nell'ottica di una congrua riorganizzazione del Sistema Sanitario, l'utilizzo delle tecnologie informatiche, snellendo le procedure e migliorando i servizi offerti, contribuisce a garantire anche un contenimento della spesa sanitaria (Smith et al., 2009).

Indipendentemente dall'ampio ambito di applicazione, la telemedicina rappresenta l'integrazione, il monitoraggio e la gestione dei pazienti tramite l'utilizzo di sistemi che consentano un pronto accesso alla consulenza di esperti e alle informazioni del paziente, indipendentemente da dove il paziente o le informazioni risiedano. Introdotta principalmente per sopperire alla distanza tra il paziente e il medico, soprattutto in quei contesti in cui dove la distanza costituisce un problema, la telemedicina, attraverso lo sviluppo delle nuove tecnologie e l'utilizzo sempre più diffuso di Internet, ha influenzato anche l'ambito della psicoterapia (Norcross et al., 2002).

Con lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione si è andata delineando una più specifica branca della telemedicina chiamata *e-therapy* che può essere definita come una modalità di contatto tra un professionista sanitario e il suo paziente attraverso Internet (Postel et al., 2008). La *e-therapy* può essere applicata attraverso

strumenti quali la e-mail, la *chat* (*Internet Relay Chat*, IRC), la videoconferenza o la telefonia VoIP (Castelnuovo et al., 2001). L'utilizzo della e-mail nelle procedure cliniche effettuato da Yager (2001) si è dimostrato uno dei primi lavori che hanno portato a pensare questo mezzo come una valida aggiunta alla terapia tradizionale. Attraverso la videoconferenza, i partecipanti hanno la possibilità di conversare a distanza con un interlocutore o più vedendolo e sentendolo in tempo reale attraverso l'uso di videocamere e monitor. Secondo Norris (Norris et al., 2001), Mair e Whitten (2000) l'interesse che la videoconferenza ha recentemente suscitato in ambito clinico è dato sia dal progresso tecnologico, che ha permesso di ottenere equipaggiamenti meno costosi e più semplici da utilizzare, sia dall'aumento della spesa sanitaria e dalle aspettative dei pazienti. La telemedicina non viene utilizzata solo in malattie croniche quali il diabete (Larizza et al., 2006) o lo scompenso cardiaco (Schwaab et al., 2005) ma, al contrario, acquista sempre più spazio anche per quanto riguarda il trattamento del disagio psichico (Murdoch e Connor-Greene, 2000; Klein e Richards, 2001; Bouchard et al., 2004; Kyriacou et al., 2003; Ruskin et al., 2004) e nel trattamento riabilitativo. Ovviamente non è pensabile che tutte le psicopatologie possano usufruire di questo strumento. In particolare, la telemedicina risulta efficacemente applicata nell'ambito delle alterazioni del comportamento alimentare, in associazione alla terapia cognitivo-comportamentale. Diversi sono gli studi effettuati in merito all'utilizzo della tecnologia per quanto riguarda soprattutto bulimia nervosa, anoressia nervosa e il disturbo da alimentazione incontrollata (*Binge Eating Disorder*, BED) (Goldfield e Boachie, 2003; Marrone et al., 2009). Il tipo di tecnologia che risulta essere più largamente utilizzata per il trattamento di questi disturbi è quello del telefono fisso, del cellulare, dell'e-mail, di Internet e del cd-rom, oltre che la tecnica della realtà virtuale (Myers, 2004). Lo studio condotto negli Stati Uniti da Mitchell (Mitchell et al., 2008) è il primo a esporre i risultati di un'esperienza mirata a confrontare l'efficacia e l'accettabilità di una terapia cognitivo-comportamentale (*Cognitive Behavioural Therapy*, CBT) per la bulimia nervosa praticata con la telemedicina rispetto alla modalità di cura *vis-à-vis*. I risultati dimostrano una sostanziale sovrapposibilità tra le due metodiche: gli Autori non riportano, infatti, differenze statisticamente significative nei valori di esito tra i due gruppi. Viene così dimostrato che la terapia mediante telemedicina (TV-CBT) può costituire un'importante risorsa alternativa nel trattamento di questa patologia (*ibidem*). Tra gli strumenti maggiormente utilizzati, invece, in ambito telemedico applicato all'obesità possiamo annoverare: la piattaforma web, l'e-mail, il telefono fisso e mobile e la videoconferenza. Per quanto riguarda la videoconferenza, in particolare Liou (Liou et al., 2006) studia un campione di soggetti adulti obesi trattandoli con il supporto di questa specifica tecnologia. L'Autore ottiene una riduzione significativa del peso corporeo ($p < 0,001$) e della circonferenza della vita ($p < 0,05$) durante le 12 settimane del trattamento. Diverse ricerche, poi, riportano l'utilità della tecnologia e-mail e del telefono sia fisso che cellulare (Jeffery et al., 2003; Morak et al., 2008). Questi e altri risultati (Neve et al., 2009) ci inducono quindi a pensare che gli interventi tecnologico-mediati siano effettivamente efficaci per il trattamento a breve e lungo termine del problema obesità.

16.1.3 Questioni etico-legali

La preoccupazione maggiore che emerge nella letteratura dedicata alla telemedicina riguarda questioni di ordine etico e legale. Condurre un supporto psicologico a distanza richiede la stessa aderenza al codice etico-legale che è prevista per i trattamenti “standard” (APA, 2002). Le implicazioni etiche del trattamento psicologico online sono state dibattute in modo rigoroso per molti anni (Allaert e Dusserre, 1995; Rivera et al., 2005; Demiris et al., 2006). L’American Psychologist Association (APA, 1997) ha rilasciato disposizioni circa l’uso del telefono e di altri strumenti di comunicazione a distanza per la somministrazione di servizi di salute mentale e comportamentale. Nel 2002, la stessa APA ha adottato un nuovo Codice Etico che afferma “Questo Codice Etico si applica a queste attività [scientifiche, educazionali o professionali] attraverso una grande varietà di contesti, come trasmissioni personali, postali, telefoniche, internet”. Lo standard 4.02c afferma che lo psicologo che offra servizi, prodotti o informazioni tramite trasmissione elettronica debba informare il cliente circa i rischi connessi alla privacy e i limiti della riservatezza (APA, 2002). Fornire servizi psicologici a distanza crea nuove sfide per lo psicologo nel caso in cui si manifestasse l’urgenza di valutare o intervenire in caso di emergenza. Tra gli altri aspetti strettamente legati all’uso delle nuove tecnologie troviamo quello legato al mantenimento della riservatezza (APA Ethics Code 4.01). Condurre sedute online attraverso l’uso di *chat* o di e-mail, ad esempio, richiede al terapeuta di limitare il rischio che terze persone possano avere accesso alle informazioni condivise durante la seduta stessa. Il mezzo più comune per garantire la sicurezza delle trasmissioni è quello di cifratura del testo, al fine di salvaguardare i dati trasferiti nelle comunicazioni col cliente. Lo specialista dovrebbe, quindi, discutere con il cliente a proposito dei limiti di riservatezza che egli può garantire (APA Ethics Code 4.02). Ne consegue che anche l’argomento della verbalizzazione e della conservazione dei dati raccolti assuma una notevole importanza. Il professionista può tenere traccia delle comunicazioni con il cliente per avere un’accurata cronologia di ciò che passa durante la terapia. Ciò può presentare potenziali benefici, tanto quanto risultati negativi. Il terapeuta può, rivedendo le precedenti comunicazioni, assicurarsi di lavorare sui veri punti di forza del cliente e di valutare ciò che è migliorato durante le sedute. Da parte sua, invece, il cliente può riflettere sugli argomenti più importanti affrontati durante la terapia e lavorare in modo indipendente sul materiale prodotto. Il rischio connesso al salvataggio delle comunicazioni si concretizza più nella possibilità di terzi di accedere al materiale prodotto. Ne consegue che il professionista sia tenuto a comunicare questa eventualità al proprio cliente, ottenendo un consenso informato simile a quello in uso per le sedute videoregistrate (APA Ethics Code 4.03).

16.2 Progetto TECNOB

Come abbiamo visto, l’interesse per lo studio di patologie che necessitano di trattamenti a lungo termine come l’obesità (Jeffery et al., 2000; Wing et al., 2006) è oggi

in notevole aumento. In particolare, la sfida per il trattamento del sovrappeso e dell'obesità appare essere rappresentata dal mantenimento del calo ponderale ottenuto durante programmi di perdita ponderale (Hill et al., 2008). Parallelo a questa necessità, si è sviluppato l'interesse per il supporto fornito dalla telemedicina al trattamento clinico, dovuto alla sempre maggiore accessibilità alle nuove tecnologie.

Per questi motivi è stato sviluppato TECNOB (*TECNOlogy for OBesity*), un programma integrato supportato da telemedicina per il trattamento a lungo termine di pazienti obesi affetti da diabete mellito tipo II. Lo studio si articola in un'ottica integrazionista che coinvolge diverse figure professionali che concorrono a fornire un intervento di tipo multidisciplinare. I risultati clinici sono variabili psicologiche e parametri medici, variabili fisiologiche rilevate anche grazie all'ausilio di tecnologie di nuova generazione.

16.2.1 Materiali e metodi

16.2.1.1 Obiettivi

Il protocollo sperimentale TECNOB ha come scopo la valutazione dell'efficacia di nuove tecnologie come supporto alla continuità assistenziale per il soggetto affetto da obesità e diabete mellito di tipo II. Punto focale della ricerca è la validazione di uno strumento integrato, utile al monitoraggio e al trattamento a distanza di pazienti. Inoltre, ci si propone di ampliare le conoscenze specifiche sulla patologia e favorire il miglioramento della qualità della vita del soggetto obeso. Il progetto mira all'estensione della cura anche in contesti extraospedalieri, propri dell'ambito domestico e della vita quotidiana dei pazienti.

16.2.1.2 Campione

Il campione è costituito da 72 pazienti obesi (peso medio $120,25 \pm 20,8$ kg), affetti da diabete mellito di tipo II, con età compresa tra 18 e 65 anni (età media $53,3 \pm 8,4$ anni), ricoverati presso l'Ospedale San Giuseppe dell'Istituto Auxologico Italiano per un trattamento dietetico-comportamentale dell'obesità. I soggetti sono assegnati a un gruppo sperimentale con un servizio di *telecare* per pazienti dimessi o a un gruppo di controllo che riceve una *usual care*:

- gruppo sperimentale (TECNOB): riceve un trattamento ospedaliero (dieta, attività fisica, *counseling* psicologico) associato a un trattamento di *telecare* dopo la dimissione attraverso l'utilizzo di una piattaforma disponibile on-line, un telefono cellulare e un braccialetto elettronico (*Armband*);
- gruppo di controllo (CONTROL): riceve un trattamento ospedaliero (dieta, attività fisica, *counseling* psicologico) associato a una valutazione al terzo, sesto e dodicesimo mese dopo la dimissione (*usual care*).

Il protocollo è stato approvato al Comitato Etico Medico dell'Istituto Auxologico Italiano.

I criteri di inclusione sono i seguenti:

- età compresa tra 18 e 65 anni;
 - obesità definita secondo i parametri proposto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (BMI < 30);
 - diabete mellito di tipo II;
 - conoscenza basilare informatica;
 - consenso informato alla partecipazione.
- I criteri di esclusione sono i seguenti:
- disturbi psichiatrici conclamati diagnosticati secondo il DSM-IV (es. disturbo bipolare, disturbi di personalità);
 - gravi condizioni mediche non correlate all'obesità.

16.2.2 Intervento

La durata complessiva del programma è di 13 mesi, suddivisi in due fasi: la fase di degenza (1 mese) e la fase post-dimissioni (circa 12 mesi). Durante il periodo di ricovero ospedaliero i pazienti sono sottoposti a un programma riabilitativo intensivo di 4 settimane finalizzato al calo ponderale, che si inserisce nella cornice di un approccio integrato della diagnosi e cura dell'obesità. Considerando la complessa eziologia, patogenesi ed evoluzione dell'obesità si evidenzia sempre più la necessità di un approccio che superi la riduzione della patologia ai singoli elementi che la compongono per approdare a un'epistemologia della complessità che fa riferimento al modello bio-psico-sociale emergente. Per tutti i pazienti è prevista una dieta ipocalorica equilibrata e adattata al singolo individuo in seguito a valutazione dietistica (l'introito calorico fornito corrisponde all'80% del metabolismo basale calcolato con l'equazione di Harris-Benedict; la composizione di macronutrienti corrisponde a circa 16% in proteine, 25% lipidi, 59% carboidrati). I degenti, inoltre, usufruiscono di una valutazione nutrizionale da parte di dietisti, di *counseling* psicologico da parte di psicologi clinici e svolgono attività fisica con il supporto di fisioterapisti. Il programma di riabilitazione nutrizionale ha come scopo quello di migliorare e promuovere il cambiamento delle abitudini alimentari del paziente e consiste in incontri individuali (valutazione dietetica, stato nutrizionale, parametri antropometrici, abitudini alimentari, storia di sovrappeso, disponibilità ad adottare il cambiamento) e di gruppo (45 minuti, due volte alla settimana) che trattano di: informazioni su obesità e rischi per la salute, impostazione di obiettivi realistici per perdere peso, sana alimentazione, nutrizione e gruppi alimentari di base, controllo del peso e delle strategie di cambiamento per la prevenzione della recidiva. Il *counseling* di natura psicologica viene fornito al paziente una volta alla settimana individualmente o attraverso incontri di gruppo. Gli incontri individuali, della durata di 45 minuti, sono prevalentemente basati sull'approccio cognitivo-comportamentale descritto da Cooper e Fairburn (2004) e fanno largo uso di tecniche quali *self-monitoring*, *goal setting*, gestione del tempo, suggerimenti, *problem-solving*, ristrutturazione cognitiva, gestione dello stress e prevenzione della recidiva. Gli incontri psicologici di gruppo (gruppi "chiusi" di 5/6 persone), della durata di circa 1 ora, si focalizzano su tematiche quali la motivazione, l'assertività, l'autostima, l'autoeffi-

cacia e il *coping*. L'attività fisica programmata per i degenti si svolge una volta al giorno, ad eccezione dei fine settimana, e permette al gruppo (20 soggetti) di svolgere ginnastica posturale, attività aerobica e passeggiate all'aperto. Per i pazienti che presentano particolari complicazioni ortopediche viene pianificato, da parte dei fisioterapisti, un programma individuale articolato in terapia motoria, mobilitazione attiva e passiva assistita ed esercizi isocinetici. Sebbene al termine della fase di ricovero sia atteso un calo ponderale medio, è utile ricordare che la perdita di peso corporeo non rappresenta l'obiettivo primario del programma riabilitativo: oltre alla gestione dei fattori metabolici di rischio per la salute, come il diabete mellito di tipo II di cui abbiamo parlato, gli scopi principali dell'intervento ospedaliero sono infatti la promozione e lo sviluppo di autonomia e senso di competenza del paziente rispetto al problema obesità. Vengono così fornite all'individuo le capacità e gli strumenti per ottenere il cambiamento desiderato, attribuendo significati positivi a comportamenti di promozione della salute e allineandoli con i propri valori personali e con il quotidiano stile di vita.

Durante l'ultima settimana di ricovero, i partecipanti al Progetto TECNOB vengono istruiti sullo svolgimento della fase post-dimissioni prevista dal programma. Lo psicologo consegna al paziente la fascia metabolica *Armband* (SenseWearR Pro2 Armband, BodyMedia, Inc.), uno strumento multi-sensore che, indossato sul tricipite del braccio destro per un periodo di tempo continuo sino a due settimane, fornisce il calcolo del dispendio energetico e la quantificazione dell'attività fisica durante normali attività libere quotidiane (Patel e Sciorba, 2005; Malavolti et al., 2007). SenseWear *Armband* è un *holter* metabolico che consente di registrare e analizzare informazioni accurate del dispendio energetico, dell'attività fisica e dello stile di vita in condizioni *freeliving*, ovvero durante la normale vita quotidiana. L'*Armband* è uno strumento che si presta al monitoraggio e alla registrazione continuativa di parametri fisiologici a breve e lungo termine in patologie metaboliche, *screening* del sonno, medicina interna, psichiatria, diagnosi nutrizionali, pediatria, geriatria, studi polmonari e cardiaci, medicina del lavoro, neurologia e, in generale, ogni qual volta sia necessario monitorare lo stile di vita, l'attività fisica, il movimento. Il dispendio calorico, la qualità della vita, lo stress, ecc. Il design del bracciale elettronico minimizza le interferenze con l'attività giornaliera del paziente e permette di essere indossato in modo discreto sotto il normale abbigliamento così da poter essere utilizzato in modo confortevole durante il sonno, l'esercizio fisico o semplicemente durante la normale attività quotidiana. L'*Armband* è adatto a fornire informazioni precise su pazienti di età compresa fra 7 e 65 anni impegnati nelle proprie attività quotidiane. Lo strumento è dotato di sensori adatti alla misurazione di: calore dissipato, temperatura cutanea, temperatura vicino al corpo, risposta galvanico-cutanea ed è, inoltre, dotato di accelerometro (2-assi). Lo strumento *Armband* è oggi sempre più utilizzato per la cura, il trattamento e la riabilitazione di pazienti con numerose e diversificate patologie. L'uso di questo dispositivo con soggetti affetti da diabete è stato valutato, ad esempio, da Trenell e collaboratori (2008) che hanno valutato se una maggiore attività fisica giornaliera migliori la funzione mitocondriale e l'ossidazione dei lipidi nel diabete di tipo 2; mentre ricerche come quella di Troosters (Troosters et al., 2009) si sono occupate di indagare

la prevalenza di debolezza muscolare e l'importanza di inattività fisica nella fibrosi cistica e il suo rapporto sulla tolleranza e la forza muscolare. Altre evidenze scientifiche rispetto all'efficacia dell'*Armband* sono state ottenute applicando tale strumento alla terapia e riabilitazione di pazienti con broncopneumopatia cronica ostruttiva (*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) (Crisafulli et al., 2008; Hill et al., 2008). Rispetto alla tematica trattata dal Progetto TECNOB, l'obesità, la letteratura riporta evidenze circa il fatto che *Armband* si riveli un utile dispositivo per la valutazione delle differenze nella spesa energetica giornaliera in donne normopeso e obese (Johannsen et al., 2008) e per esaminare l'efficacia di una tecnologia aggiuntiva a un programma base *face-to-face* per un intervento comportamentale di perdita di peso (Polzien et al., 2007). Inoltre, è stato valutato l'utilizzo del bracciale elettronico come *holter* metabolico a seguito di interventi di chirurgia bariatrica (Dimitrios et al., 2006) e come strumento per valutare i benefici dell'attività fisica per la salute (Keim et al., 2004). Durante la fase di dimissione, il soggetto viene informato su come indossare lo strumento e istruito al fine di ottenere una misurazione di almeno 36 ore ogni due settimane in condizioni di *freeliving*. Sebbene l'*Armband* abbia la capacità di contenere in memoria fino a 12 giorni di registrazione dati continua, il paziente viene informato su come scaricare di volta in volta i dati sul proprio personal computer e su come trasmettere il file generato attraverso un sito web appositamente progettato per l'archiviazione di questi dati. Lo specialista, inoltre, spiega al paziente come monitorare i propri progressi attraverso l'uso del software SenseWear 6.1, che analizza e organizza i dati raccolti dal bracciale elettronico in grafici e *report*.

Tra gli strumenti a disposizione dei soggetti randomizzati al gruppo sperimentale vi è anche la piattaforma web TECNOB, un sito interattivo sviluppato da Telbios Spa (<http://www.telbios.it>). Nello specifico, la piattaforma offre la possibilità di accedere a diversi strumenti tra cui: funzione Questionario, Messaggi e comunicazioni, Indagine alimentare tramite diario nutrizionale e funzione Dieta, Agenda e Videoconferenza (VTC). Attraverso la funzione Questionario, il paziente ha la possibilità di compilare l'Outcome Questionnaire (OQ) (Lambert et al., 1996) fornito dallo specialista e inviare i dati relativi al peso e all'emoglobina glicata a cadenze regolari. La funzione Agenda disponibile sulla piattaforma si struttura come un calendario all'interno del quale il paziente trova gli appuntamenti prefissati con gli specialisti (es. videoconferenze, compilazione di questionari, ecc.). Il soggetto, poi, dispone di uno spazio Memo dove può indicare gli eventuali eventi rilevanti accaduti durante la vita quotidiana. La letteratura, difatti, indica come i cambiamenti comportamentali (alimentazione ed esercizio fisico) talvolta siano conseguenti a momenti di vita descritti come *life events*, crisi o eventi memorabili (Ogden e Hills, 2008). Gli eventi di vita, o *life events*, possono talvolta portare ad aumento o calo ponderale; come dimostrato dalla ricerca qualitativa sull'argomento, non è l'evento per sé che va a influire sul cambiamento comportamentale, ma la modalità in cui l'evento viene interpretato e valutato dall'individuo (Ogden et al., 2009). Grazie allo strumento Videoconferenza, lo psicologo ha quindi l'opportunità di discutere con il paziente del significato degli eventi riportati nello spazio Memo, oltre che di avviare un processo di ristrutturazione cognitiva degli eventi in senso funzionale. Tramite videoconferenza

il paziente riceve un *counseling* nutrizionale e un *counseling* cognitivo-comportamentale, rispettivamente dal dietista e dallo psicologo clinico che lo hanno seguito durante il periodo di degenza. Dopo la dimissione dall'Istituto, la frequenza degli appuntamenti di videoconferenza per il paziente con lo psicologo con il dietista che lo hanno seguito durante il ricovero, sarà per i primi tre mesi ogni 15 giorni per un totale di sei volte. Dal 3° al 6° mese la cadenza sarà ogni 30 giorni, mentre tra il 6° e il 12° mese gli appuntamenti si diraderanno a una videoconferenza ogni 2 mesi. Il contatto costante con il dietista e lo psicologo, che mira ad autonomizzare il paziente, avviene appunto tramite l'ausilio di videoconferenza, ma il paziente disporrà altresì della possibilità di contattare entrambi via e-mail, attraverso la funzione Messaggi fruibile sulla piattaforma web. Durante la sessione di videoconferenza, gli specialisti verificano i progressi del paziente, il tono dell'umore, il mantenimento di "sane abitudini alimentari e fisiche", la perdita o l'aumento di peso e il verificarsi di momenti critici. In particolare, gli incontri di videoconferenza con lo psicologo clinico hanno lo scopo di consolidare le strategie e le abilità acquisite durante la fase di ricovero presso l'Istituto, si prefiggono di aumentare l'autostima e l'autoefficacia del paziente, prevenire la recidiva, fornire tecniche di *problem-solving* e *counseling* nei momenti di crisi. Sul fronte dietistico, viene valutata l'aderenza e la *compliance* alla dieta, con particolare attenzione ai comportamenti alimentari, alla corretta assunzione di liquidi, alla regolazione della fame e della sazietà, ai ritmi e ai tempi dei pasti, alla velocità di consumo dei pasti. Da ultimo, tramite piattaforma TECNOB, il paziente ha a disposizione un Diario alimentare e una dieta fornita dallo specialista. Il Diario alimentare permette al soggetto di inserire la dieta giornaliera seguita utilizzando un database contenente immagini fornite da Meteda SpA (<http://www.meteda.it>). Tali immagini riproducono realisticamente la tipologia di cibo selezionata e la relativa porzione, questa funzione permette al soggetto di scegliere l'alimento in modo accurato in base alla quantità segnalata dalla piattaforma. Il medesimo programma fruibile sulla piattaforma è disponibile anche sul cellulare UMTS del paziente, tramite l'installazione del programma MetaDieta (Meteda SpA). Il software, che si caratterizza come un programma alimentare interattivo, rappresenta uno strumento innovativo a supporto sia del nutrizionista per la prescrizione dietetica e il monitoraggio a distanza del paziente, sia per l'utente consentendogli una più facile adesione al programma alimentare prescritto. MetaDieta si presenta come un sistema avanzato per l'anamnesi alimentare e l'elaborazione di prescrizioni dietetiche personalizzate, che consente al professionista di gestire i dati anagrafici e clinici del paziente, oltre che condurre un'indagine alimentare. È, infatti, un sistema di educazione alimentare per via telematica che permette di superare i classici limiti di *compliance* legati alla scarsa flessibilità della dieta tradizionale e alla difficoltà del paziente di ricordare il valore nutritivo degli alimenti, oltre che di stimare con precisione il peso delle porzioni consumate. Il paziente ha il vantaggio di poter disporre comodamente, 24 ore su 24, della propria dieta, consultando in ogni momento anche le immagini delle porzioni da assumere. Il dietista ha, perciò, la possibilità di elaborare in *real-time* un piano dietetico personalizzato per ogni paziente, e di prescriberlo attraverso fotografie degli alimenti consentiti dal regime alimentare sviluppato. Caratteristica peculiare del sistema è la completa portabilità dei dati, che ne consente l'utilizzo nei più svariati ambiti di cura. Attraverso il cellulare, il soggetto man-

tiene il contatto con il dietista che a cadenze regolari invia via SMS la dieta (quantità e tipologie di alimenti) in formato visuale alla quale il paziente deve attenersi per rispettare le indicazioni nutrizionali prescritte. In questo modo, il paziente può compilare un diario alimentare che permetta di verificare la propria aderenza alla dieta ipocalorica raccomandata durante tutta la durata del progetto TECNOB.

16.2.3 Misure

L'indicatore di esito principale ottenuto dal Progetto TECNOB è il peso in chilogrammi. Misure di esito secondarie tenute in considerazione sono, invece: dispendio energetico, emoglobina glicata, comportamenti di alimentazione incontrollata (*Binge Eating*), autoefficacia nel controllo dell'alimentazione e del peso, soddisfazione corporea, sane abitudini di vita, comportamenti e pensieri connessi ad alimentazione disfunzionale, sintomi psicopatologici e qualità di vita correlata al problema ponderale. I dati di *outcome* vengono raccolti al ricovero (*baseline*), alla dimissione (circa un mese più tardi) e al terzo, sesto e dodicesimo mese dalla dimissione.

Peso e altezza, utilizzati per il calcolo dell'indice di massa corporea (*Body Mass Index*, BMI) vengono misurati con uno stadiometro e una bilancia, indossando vestiti leggeri e senza scarpe. I dati ottenuti al *follow-up* si intendono ottenuti con metodologia *self-report*.

Il dispendio energetico viene stimato attraverso l'uso del braccialetto elettronico *Armband*. Lo strumento, attraverso una serie di sensori posti sul lato a contatto con la pelle del paziente, permette la stima di alcuni parametri fondamentali quali: dispendio energetico totale, dispendio energetico attivo, dispendio energetico a riposo, METs, numero totale dei passi, durata dell'attività fisica (*Physical Activity Duration*, PAD), durata del sonno e tempo sdraiato.

Come evidenziato dal Consensus Statement on the Worldwide Standardization of the Hemoglobin A1C Measurement (Hanas e John, 2010), il test dell'emoglobina A1C è diventato il sistema aureo per la definizione della glicemia cronica per oltre due decenni. Partendo dal presupposto che valori elevati di A1C aumentano significativamente la probabilità delle complicanze micro-vascolari connesse al diabete (come anche quelle macro-vascolari), questo test è diventato il sistema di riferimento per la valutazione della cura del diabete.

Tutti i partecipanti al Progetto, inoltre, compileranno al ricovero, alla dimissione e al terzo, sesto e dodicesimo mese di *follow-up* una batteria di questionari psicometrici, oltre al già citato Outcome Questionnaire (Lambert et al., 1996) somministrato in formato elettronico.

La batteria comprende:

- Binge Eating Scale (BES) di Gormally (Gormally et al., 1982): valuta le manifestazioni comportamentali del BED;
- Eating Disorder Inventory (EDI-2) di Garner (Garner, 1991): misura in modo specifico i disturbi del comportamento alimentare;
- Symptom Check List (SCL-90) di Derogatis (Derogatis et al., 1973): valuta una larga parte di disturbi psicologici e sintomatologie psicopatologiche;

- Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite) di Kolotkin (Kolotkin e Crosby, 2002): permette di valutare con precisione l'influenza del peso corporeo sulla qualità della vita;
- Body Uneasiness Test (BUT) di Cuzzolaro (Cuzzolaro et al., 1999): utile alla valutazione psicometrica del disagio relativo all'immagine del proprio corpo;
- Weight Efficacy Life Style Questionnaire (WELSQ) di Riva (Riva et al., 2003): rileva l'attribuzione del *locus of control* riguardo al comportamento alimentare;
- The Self-Report Habit Index (SRHI) di Verplanken (Verplanken e Orbell, 2003): permette una misura della forza delle abitudini.

16.3 Conclusioni

Il numero del campione sottoposto alla prima analisi esplorativa è di 31 pazienti di età media di 53,3 anni. Tra questi 12 partecipanti sono compresi nel gruppo Sperimentale e 19 soggetti compongono il gruppo di Controllo. Tale analisi comprende il confronto tra le medie delle variabili ottenute dal gruppo Sperimentale e quello di Controllo alla rilevazione *baseline*, alle dimissioni dalla struttura ospedaliera e al primo follow-up previsto dopo 3 mesi dalle dimissioni.

Un'ulteriore analisi, sempre di tipo esplorativo, confronta le medie delle variabili ottenute alla *baseline*, alle dimissioni, al follow-up a 3 mesi e al follow-up previsto dopo 6 mesi dalle dimissioni. Questa ulteriore analisi è effettuata su un totale di 12 soggetti (6 appartenenti al gruppo TECNOB e 6 al gruppo di Controllo). Le variabili osservate sono alcune delle scale presenti nell'EDI-2; il test U di Mann-Whitney evidenzia differenze statisticamente significative tra il gruppo TECNOB e il gruppo di Controllo per le variabili Sfiducia Interpersonale (SI) e Impulsività (IM). L'SI determina il sentimento di riluttanza nei confronti delle relazioni interpersonali significative; il test evidenzia, per questa variabile, un livello di significatività pari a 0,002, dunque un livello minore a α critico ovvero $p < 0,05$.

Il test U di Mann-Whitney utilizza come variabile di raggruppamento il gruppo ed evidenzia una differenza significativa tra il gruppo TECNOB e il gruppo di Controllo alle dimissioni (SI 2). Le medie dei due gruppi rilevate alla *baseline* presentano delle differenze non statisticamente significative; la media del TECNOB è 3,08, mentre quella del controllo è 4,74. Tuttavia la presenza di differenza tra le medie alla *baseline* nei due gruppi è attribuibile all'esiguità campionaria ($n = 31$) e, nello specifico, nella limitatezza campionaria del gruppo TECNOB ($n = 12$) rispetto al Controllo ($n = 12$). Alle dimissioni la media del gruppo TECNOB (2,50) differisce significativamente da quella del gruppo di Controllo (5,95) con α pari a 0,002 ($p < 0,05$); questa marcata differenza è attribuibile alla differenza tra i gruppi piuttosto che alla casualità. Il gruppo Sperimentale, alle dimissioni ha livelli di SI più bassi rispetto al gruppo di Controllo; questo andamento è confermato dal confronto tra medie dei due gruppi al follow-up a 3 mesi. Nonostante il test U di Mann-Whitney non abbia rilevato differenze statisticamente significative con $\alpha = 0,102$, i risultati mostrano il medesimo andamento al follow-up a 3 mesi. La media

dei livelli di SI del gruppo TECNOB (2,67) è minore rispetto a quella del gruppo di Controllo (4,53) a distanza di 3 mesi dalle dimissioni.

I risultati evidenziati dall'analisi permettono di ipotizzare un legame tra il supporto percepito dai soggetti del gruppo sperimentale e l'abbassamento dei livelli di sfiducia nei confronti degli altri. È plausibile che l'adesione al protocollo sperimentale favorisca l'apertura interpersonale grazie alla garanzia di un sostegno nella gestione della patologia da parte di terzi.

I dati acquisiti al follow-up a 6 mesi confermano la discrepanza tra i due gruppi evidenziata in precedenza sul campione di 12 soggetti (TECNOB 2,33; Controllo 6,00).

L'analisi effettuata rileva risultati statisticamente significativi per quanto riguarda la variabile impulsività rilevata alle Dimissioni dalla struttura ospedaliera (IM 2). Il test U di Mann-Whitney rileva un valore α pari a 0,009 dunque $< 0,05$. La media del gruppo sperimentale risulta inferiore rispetto alla media del Controllo (TECNOB 0,42; Controllo 3,00).

I dati presentano il medesimo andamento al follow-up a 3 mesi: le medie dei livelli di IM dei gruppi sono differenti, anche se tale differenza non è statisticamente significativa ($\alpha = 0,060$). La media del gruppo TECNOB (0,67) aumenta al momento della rilevazione effettuata dopo 3 mesi (follow-up a 3 mesi), tuttavia questo valore si mantiene inferiore rispetto al gruppo di Controllo (3,32). Anche in questo caso l'analisi rileva una differenza tra le due medie alla rilevazione *baseline*, tale differenza non rappresenta un valore significativo ($\alpha = 0,088$). Tale discrepanza iniziale tra i due gruppi (TECNOB 1,08; Controllo 3,32) è attribuibile alla iniziale esiguità campionaria.

L'IM valuta la regolazione degli impulsi relativi all'autodistruttività in aggiunta alla distruttività nelle relazioni interpersonali. Il test U di Mann-Whitney rileva differenze statisticamente significative tra i due gruppi al momento delle dimissioni; i livelli di IM del gruppo Sperimentale differiscono significativamente da quelli del gruppo di Controllo ($\alpha = 0,009$; $p < 0,05$). Ciò permette di ipotizzare che la regolazione delle spinte impulsive sia mediata dall'aderenza alla condizione sperimentale; le condotte impulsive potrebbero essere attenuate dal trattamento ovvero dal supporto a distanza che viene offerto ai soggetti.

Ulteriori riflessioni sono possibili grazie all'analisi dei follow-up a 6 mesi su un campione di 12 soggetti che stanno attualmente prendendo parte al progetto sperimentale. È possibile avere una panoramica, anche se iniziale, dell'andamento sia del gruppo Sperimentale che del Controllo a distanza di 6 mesi dalle dimissioni. Tra le variabili selezionate, il test U di Mann-Whitney evidenzia risultati significativi per la variabile IM. Ci sono dunque delle differenze significative tra le medie dei due gruppi a confronto (TECNOB e Controllo) nei tre tempi considerati, in particolare alle dimissioni e al follow-up a 3 mesi. I valori permettono di ipotizzare una mediazione ad opera dell'adesione al protocollo sulle spinte impulsive. La rilevazione effettuata al follow-up a 6 mesi non presenta differenze statisticamente significative tra le medie dei gruppi; il fenomeno potrebbe essere attribuito all'esiguità campionaria. Ciò nonostante si osserva, tra Gruppo TECNOB e gruppo di Controllo una differenza con valori più bassi nel primo caso.

Queste differenze, seppur non significative dal punto di vista statistico, offrono

la possibilità di ipotizzare una successiva verifica sul legame tra la continuità assistenziale offerta al soggetto e punteggi di IM. Al pari della SI, è identificato un calo dei livelli di IM al termine del periodo di degenza. Tale diminuzione, presente in entrambi i gruppi, potrebbe essere correlata al periodo di degenza presso la struttura ospedaliera. È plausibile che l'assistenza giornaliera fornita ai pazienti durante il periodo di ricovero possa agire positivamente sui soggetti diminuendo le loro condotte impulsive. Il successivo incremento dei livelli di IM al follow-up a 3 mesi sostiene tale ipotesi: il rientro a casa potrebbe influire negativamente sui pazienti favorendo l'aumento dei livelli di IM.

Allo stato attuale, 34 pazienti hanno completato la fase di follow-up a tre mesi, mentre 21 il follow-up a sei mesi e 12 hanno raggiunto il termine del programma (follow-up a dodici mesi). Ventitre pazienti dei 72 reclutati inizialmente non hanno raggiunto il follow-up a tre mesi per ragioni di varia natura, come interventi chirurgici, trasferimenti di abitazione, smarrimento dei questionari cartacei inviati a domicilio, *life events*, perdita di motivazione, ecc.

Alla *baseline*, non sono emerse differenze tra gruppi per le variabili età, peso e percentuale di donne. Tuttavia sono emerse differenze statisticamente significative su alcune delle scale dell'EDI-2, come: impulso alla magrezza ($p = 0,038$), sentimenti di inadeguatezza ($p = 0,049$); consapevolezza enterocettiva ($p = 0,003$), controllo degli impulsi ($p = 0,045$) e insicurezza sociale ($p = 0,001$).

Alla dimissione e al primo follow-up (3° mese), non si sono riscontrate differenze significative tra i gruppi sulla variabile peso. Allo stesso modo, non sono emerse differenze rispetto alle variabili cambiamento di peso e percentuale di peso perso tra la dimissione e il follow-up a tre mesi. Al sesto e dodicesimo mese, l'analisi statistica non mostra alcuna differenza tra gruppi in merito al peso.

Data la mancanza di differenze significative tra gruppi sulla variabile peso, è stata condotta un'analisi unendo i pazienti del gruppo sperimentale e del gruppo di controllo in un unico gruppo, così da poter analizzare il cambiamento del peso corporeo nel tempo attraverso il test non parametrico di Wilcoxon. L'analisi *within* ha così mostrato differenze significative nella riduzione di peso alla dimissione (-5,9 kg, $p < 0,000$), al terzo mese di follow-up (-8,2 kg, $p < 0,001$) e al sesto mese (-7,6 kg, $p = 0,002$). La riduzione sul peso a 12 mesi rispetto alla *baseline*, invece, non è risultata significativa (-6,9 kg, $p = 0,136$). Oltre alle variabili significativamente differenti tra il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo alla *baseline*, l'analisi statistica mostra una differenza statisticamente significativa per la sottoscala SI al follow-up del dodicesimo mese ($p = 0,02$). I pazienti randomizzati al gruppo di controllo ottengono, infatti, punteggi medi più alti se confrontati con quelli del gruppo sperimentale TECNOB. Sebbene l'analisi della variabile peso (kg) intra-gruppi (*within*) riveli una diminuzione significativa a tutti gli *step* di follow-up, non sono emerse differenze significative su questa variabile tra il gruppo sperimentale TECNOB e il gruppo di controllo (*between*) al terzo, sesto e dodicesimo mese. I pazienti reclutati, dopo la fase di ospedalizzazione, hanno perso tra i 6,6 e i 3,7 kg, con una media di 5,1 kg. Considerando i benefici per salute correlati al calo ponderale, il programma ospedaliero si rivela essere efficace nel ridurre il peso corporeo ma, ricordiamo, il calo ponderale non è l'obiettivo primario di questa fase. Oltre alle cure me-

diche, a una dieta strutturata e all'esercizio fisico, durante il periodo di permanenza di un mese il paziente obeso ospedalizzato riceve consulenza, formazione e competenze da parte di medici, dietisti, psicologi e fisioterapisti. Come abbiamo visto, il cambiamento dello stile di vita, la responsabilizzazione del soggetto e l'aumento della motivazione del paziente si rivelano essere gli obiettivi principali del progetto riabilitativo. Per ciò che riguarda il progetto TECNOB, i dati ottenuti al primo follow-up (terzo mese) mostrano una perdita di peso tra i 10,1 e i 5,2 kg, con una media di 7,4 kg. In media, i partecipanti hanno mantenuto il calo ponderale ottenuto durante la fase ospedaliera, ottenendo altresì un'ulteriore perdita di peso. Ciò nonostante, l'analisi statistica dei dati ottenuti al follow-up del sesto e dodicesimo mese evidenzia un recupero del calo ponderale, con una differenza tra gruppo Sperimentale e gruppo di Controllo non significativa. Tra gli indici indagati e sottoposti ad analisi statistica troviamo variabili della scala EDI-2 quali comportamenti alimentari e cognizioni. Alla fase di *baseline*, si sono evidenziati punteggi più elevati in numerose scale del test (ad esempio, ricerca della magrezza, sentimenti di inadeguatezza, consapevolezza enterocettiva, controllo degli impulsi, insicurezza sociale), se paragonati con quelli ottenuti dal gruppo sperimentale TECNOB. Il gruppo di Controllo, inoltre, ottiene punteggi più alti anche alla scala *insicurezza sociale* al completamento del follow-up al dodicesimo mese. È tuttavia da ricordare che i dati raccolti provengono da uno studio ancora in svolgimento e, quindi, da un numero esiguo di pazienti ($n = 12$) che sono giunti alla conclusione del programma.

In conclusione, questi risultati preliminari non permettono ancora di dimostrare con chiarezza l'efficacia del programma TECNOB rispetto a una condizione di controllo. Possiamo invece affermare che, apparentemente, il trattamento di riabilitazione ospedaliera dell'obesità sia altamente efficace nei primi mesi dopo la dimissione sebbene questo effetto vada diminuendo nel corso del tempo. Senza dubbio, però, Internet e le nuove tecnologie rappresentano un nuovo e utile strumento disponibile per il trattamento dell'obesità, grazie anche alla capacità intrinseca di intervenire a lungo termine e con una notevole riduzione dei costi. Tuttavia, come abbiamo visto, le evidenze rispetto alla loro efficacia sono ancora da dimostrare.

Bibliografia

- Allaert FA, Dusserre L (1995) Legal requirements for tele-assistance and tele-medicine. *Medinfo* 8(2):1593–1595
- APA (1997) APA statement on services by telephone, teleconferencing, and Internet. <http://www.apa.org/ethics/stmnt01.html>
- APA (2002) Ethical principles of psychologists and code of conduct. <http://www.apa.org/ethics/code2002.pdf>
- Bouchard S, Paquin B, Payeur R, et al (2004) Cognitive behaviour therapy for panic disorder with agoraphobia in videoconference: Preliminary results. *Cyberpsychol Behav* 3:999–1007
- Castelnuovo G, Gaggioli A, Riva G (2001) CyberPsychology meets clinical psychology: The emergence of e-therapy in mental health care. *Towards Cyberpsychology: Mind, Cognitions and society in the Internet Age*. AI Press pp 230–251
- Clini EM, Crisafulli E, Bortolotti V, et al (2008) Energy expenditure at rest and during walking test

- in COPD patients on long-term oxygen. Validation study of a body-monitoring device. *Technologies and techniques in rehabilitation*, Berlin
- Cook A, Salle JL, Reid J et al (2005) Prospective evaluation of remote, interactive videoconferencing to enhance urology resident education: the genitourinary teleteaching initiative. *J Urol* 174(5):1958–1960
- Cooper Z, Fairburn C, Hawker D (2004) *Cognitive-behavioral treatment of obesity: a clinician's guide*. Guilford Press, New York
- Cuzzolaro M, Vetrone G, Marano G, Battacchi MW (1999) BUT: una nuova scala per la valutazione del disagio relativo all'immagine del corpo in adolescenza. *Psichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza* 66:417–428
- Demiris G, Oliver DP, Courtney KL (2006) Ethical considerations for the utilization of tele-health technologies in home and hospice care by the nursing profession. *Nurs Adm Q* 30(1):56–66
- Derogatis LR, Lipman RS, Covi L (1973) SCL-90: an outpatient psychiatric rating scale – preliminary report. *Psychopharmacol Bull* 9(1):13–28
- Papazoglu D, Augello G, Tagliaferri M et al (2006) Evaluation of a multisensor armband in estimating energy expenditure in obese individuals. *Obesity* 14(12):2217–2223
- Fabbrocini G, Balato A, Rescigno O et al (2008) Telediagnosis and face-to-face diagnosis reliability for melanocytic and non-melanocytic “pink” lesions. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 22(2):229–234
- Garner DM (1991) EDI-2. Eating Disorder Inventory-2. Professional manual. Psychological Assessment Resource Inc, Odessa
- Glueckauf RL, Pickett TC, Ketterson TU et al (2003) Preparation for the delivery of telehealth services: a self-study framework for expansion of practice. *Prof Psychol-Res Pr* 34(2):159–163
- Goldfield GS, Boachie A (2003) Delivery of family therapy in the treatment of anorexia nervosa using telehealth. *Telemed J E Health* 9(1):111–114
- Gormally J, Black S, Daston S, Rardin D (1982) The assessment of binge eating severity among obese persons. *Addict Behav* 7(1):47–55
- Gund A, Ekman I, Lindecrantz K et al (2008) Design evaluation of a home-based telecare system for Chronic Heart Failure patients. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2008:5851–5854
- Hanas R, John G (2010) Consensus statement on the worldwide standardization of the hemoglobin A1C measurement. *Diabetes Care* 33(8):1903–1904
- Harvey-Berino J, Pintauro S, Buzzell P, Gold EC (2004) Effect of internet support on the long-term maintenance of weight loss. *Obes Res* 12(2):320–329
- Heidenreich G, Blobel B (2009). IT standards for applications in telemedicine. Towards efficient data interchange in medicine. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 52(3):316–323
- Hill K, Woon L, Dolmage T et al (2008) The Sensewear arm band yields valid and responsive measurements of energy expenditure in patients with COPD. *Technologies and techniques in rehabilitation*, Berlin
- Jeffery RW, Drewnowski A, Epstein LH et al (2000) Long-term maintenance of weight loss: current status. *Health Psychol* 19(Suppl1):5–16
- Jeffery RW, Sherwood NE, Brelje K et al (2003) Mail and phone interventions for weight loss in a managed-care setting: weigh-to-be one-year outcomes. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27(12):1584–1592
- Jimison H, Adler L, Coye M et al (1999) Health care providers and purchasers and evaluation of interactive health communication applications. Science panel on interactive communication and health. *Am J Prev Med* 16(1):16–22
- Johannsen DL, Welk GJ, Sharp RL, Flakoll PJ (2008) Differences in daily energy expenditure in lean and obese women: the role of posture allocation. *Obesity (Silver Spring)* 16(1):34–39
- Keim NL, Blanton CA, Kretsch MJ (2004) America's obesity epidemic: measuring physical activity to promote an active lifestyle. *J Am Diet Assoc* 104(9):1398–1409
- Klein B, Richards JC (2001) A brief internet-based treatment for panic disorder. *Behav Cogn Psychoth* 29:113–117
- Kolotkin RL, Crosby RD (2002) Psychometric evaluation of the impact of weight on quality of life-

- Lite questionnaire (IWQOL-Lite) in a community sample. *Qual Life Res* 11(2):157–171
- Konschak C, Flareau B (2008) New frontiers in home telemonitoring. It's already here. Where are you? *J Healthc Inf Manag* 22(3):16–23
- Kyriacou E, Pavlopoulos S, Berler A et al (2003) Multi-purpose HealthCare Telemedicine Systems with mobile communication link support. *Biomed Eng Online* 2:7
- Lambert MJ, Hansen NB, Umphress V et al (1996) Administration and scoring manual for the Outcome Questionnaire (OQ 45.2). Stevenson, MD, American Professional Credentialing Services LLC
- Larizza C, Bellazzi R, Stefanelli M et al (2006) The M2DM Project – the experience of two Italian clinical sites with clinical evaluation of a multi-access service for the management of diabetes mellitus patients. *Methods Inf Med* 45(1):79–84
- Liou TH, Chen CH, Hsu CY et al (2006) A pilot study of videoconferencing for an Internet-based weight loss programme for obese adults in Taiwan. *J Telemed Telecare* 12(7):370–373
- Mair F, Whitten P (2000) Systematic review of studies of patient satisfaction with telemedicine. *BMJ* 320(7248):1517–1520
- Malavolti M, Pietrobelli A, Dugoni M et al (2007) A new device for measuring resting energy expenditure (REE) in healthy subjects. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 17(5):338–343
- Marrone S, Mitchell JE, Crosby R et al (2009) Predictors of response to cognitive behavioral treatment for bulimia nervosa delivered via telemedicine versus face-to-face. *Int J Eat Disord* 42(3):222–227
- Miller EA, West DM (2009) Where's the revolution? Digital technology and health care in the Internet age. *J Health Polit Policy Law* 34(2):261–284
- Mitchell JE, Crosby RD, Wonderlich SA et al (2008) A randomized trial comparing the efficacy of cognitive-behavioral therapy for bulimia nervosa delivered via telemedicine versus face-to-face. *Behav Res Ther* 46(5):581–592
- Morak J, Schindler K, Goerzer E et al (2008) A pilot study of mobile phone-based therapy for obese patients. *J Telemed Telecare* 14(3):147–149
- Murdoch JW, Connor-Greene PA (2000) Enhancing therapeutic impact and therapeutic alliance through electronic mail homework assignments. *J Psychother Pract Res* 9(4):232–237
- Myers S (2004) Technology. Island hopping. *Hosp Health Netw* 78(12):18, 4
- National Institutes of Health (1998) NHLBI clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, executive summary. USDoHaH Services
- National Institutes of Health (2000) NHLBI strategic plan. USDoHaH Services
- Neve M, Morgan PJ, Jones PR, Collins CE (2009) Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. *Obes Rev* 11(4):306–321
- NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health (1996) Physical activity and cardiovascular health. *JAMA* 276(3):241–246
- Norcross JC, Hedges M, Prochaska JO (2002) The face of 2010: a Delphi poll on the future of psychotherapy. *Prof Psychol-Res Pr* 33:316–322
- Norris SA, Greger BE, Martin TA, Thach WT (2001) Prism adaptation of reaching is dependent on the type of visual feedback of hand and target position. *Brain Res* 905(1-2):207–219
- Ogden J, Hills L (2008) Understanding sustained behavior change: the role of life crises and the process of reinvention. *Health (London)* 12(4):419–437
- Ogden J, Stavrinaki M, Stubbs J (2009) Understanding the role of life events in weight loss and weight gain. *Psychol Health Med* 14(2):239–249
- Ohashi K, Sakamoto N, Watanabe M et al (2008) Development of a telediagnosis endoscopy system over secure internet. *Methods Inf Med* 47(2):157–166
- Patel SA, Scieurba FC (2005) Emerging concepts in outcome assessment for COPD clinical trials. *Semin Respir Crit Care Med* 26(2):253–262
- Perry J, Beyer S, Holm S (2009) Assistive technology, telecare and people with intellectual disabilities: ethical considerations. *J Med Ethics* 35(2):81–86
- Polzien KM, Jakicic JM, Tate DF, Otto AD (2007) The efficacy of a technology-based system in a short-term behavioral weight loss intervention. *Obesity (Silver Spring)* 15(4):825–830

- Postel MG, de Haan HA, De Jong CA (2008) E-therapy for mental health problems: a systematic review. *Telemed J E Health* 14(7):707–714
- Revere D, Dunbar PJ (2001) Review of computer-generated outpatient health behavior interventions: clinical encounters “in absentia”. *J Am Med Inform Assoc* 8(1):62–79
- Riva G, Bacchetta M, et al (2003) Validazione Italiana del “Weight Efficacy Life Style Questionnaire” [Italian Validation of the Weight Efficacy Life Style Questionnaire]. *Medicina Psicomatica*
- Rivera R, Borasky D, Rice R, Carayon F (2005) Many worlds, one ethic: design and development of a global research ethics training curriculum. *Dev World Bioeth* 5(2):169–175
- Ruskin PE, Silver-Aylaian M, Kling MA et al (2004) Treatment outcomes in depression: comparison of remote treatment through telepsychiatry to in-person treatment. *Am J Psychiatr* 161(8):1471–1476
- Savastano M, Hovsto A, Pharow P, Blobel B (2008) Identity-management factors in e-health and telemedicine applications. *J Telemed Telecare* 14(7):386–388
- Schwaab B, Katalinic A, Riedel J, Sheikhzadeh A (2005) Pre-hospital diagnosis of myocardial ischaemia by telecardiology: safety and efficacy of a 12-lead electrocardiogram, recorded and transmitted by the patient. *J Telemed Telecare* 11(1):41–44
- Siotia R (2008) Incorporating telecare. *Nurs Older People* 20(8):3
- Smith RD, Chanda R, Tangcharoensathien V (2009) Trade in health-related services. *Lancet* 373(9663):593–601
- Trenell MI, Hollingsworth KG, Lim EL, Taylor R (2008) Increased daily walking improves lipid oxidation without changes in mitochondrial function in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 31(8):1644–1649
- Troosters T, Langer D, Vrijsen B et al (2009) Skeletal muscle weakness, exercise tolerance and physical activity in adults with cystic fibrosis. *Eur Respir J* 33(1):99–106
- US Department of Health and Human Services (1996) Physical activity and health: a report of surgeon general. NCFCDPaHP Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta
- Verplanken B, Orbell S (2003) Reflections on past behavior: A self-report index of habit strength. *J Appl Soc Psychol* 33:1313–1330
- Weinstein PK (2006) A review of weight loss programs delivered via the Internet. *J Cardiovasc Nurs* 21(4):251–258; quiz 259–260
- Wing R (2004) Behavioral approaches to the treatment of obesity. *Handbook of obesity: clinical applications*. Marcel Dekker, New York pp 147–167
- Wing RR, Phelan S (2005) Long-term weight loss maintenance. *Am J Clin Nutr* 82(Suppl 1):S222–S225
- Wing RR, Tate DF, Gorin AA et al (2006) A self-regulation program for maintenance of weight loss. *N Engl J Med* 355(15):1563–1571
- Yager J (2001) E-mail as a therapeutic adjunct in the outpatient treatment of anorexia nervosa: Illustrative case material and discussion of the issues. *Int J Eat Disord* 29(2):125–138
- Ye ZQ, Tang BC, Liu J, Chen M (2008) Design and development of a teleimaging diagnosis system based on b/S mode. *Zhongguo Yi Liao Qi Xie Za Zhi* 32(2):120–123