

## Attività Diabetologica e Metabolica

# Confronto di parametri metabolici e antropometrici tra nativi Peruviani portatori di diabete mellito di tipo 2 e soggetti non diabetici in Apurimac, Perù

A.C. Bossi<sup>1</sup>, A. Bossi<sup>2</sup>, G. Crotto<sup>1</sup>,  
C. Gnasso<sup>1</sup>, M.E. Huanca Amable<sup>2</sup>,  
P. Salvatore<sup>2</sup>, P. Morelli<sup>3</sup>, A. Rossi<sup>4</sup>,  
F. Cremasco<sup>4</sup>, E.T. Sanchez<sup>5</sup>,  
L.H. Miranda<sup>5</sup>, J.L. Lizarraga<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Unità Operativa Malattie Metaboliche e Diabetologia, AO Treviglio-Caravaggio (BG); <sup>2</sup>Associazione Diabetici Bergamaschi, ONLUS, Treviglio (BG); <sup>3</sup>CROS-NT, Verona; <sup>4</sup>Dipartimento Medico Eli Lilly, Firenze; <sup>5</sup>Centro Medico Santa Teresa, Abancay, Perù

Corrispondenza: dott. Antonio C. Bossi,  
piazzale Ospedale 1, 24047 Treviglio (BG)  
e-mail: antonio\_bossi@ospedale.treviglio.bg.it

G It Diabetol Metab 2011;31:167-173

*Pervenuto in Redazione il 05-01-2011  
Accettato per la pubblicazione il 20-06-2011*

Parole chiave: diabete mellito, obesità addominale, antropometria, nativi Peruviani

Key words: diabetes mellitus, abdominal obesity, anthropometric evaluation, native Peruvians

### RIASSUNTO

**Introduzione.** L'etnia e il basso livello socioeconomico sono fattori di rischio sia per il diabete sia per le malattie non trasmissibili. Vi sono pochi dati disponibili sui pazienti diabetici delle regioni Andine del Perù. Al nostro gruppo di volontari sanitari è stato richiesto di cooperare con il *Centro Medico Santa Teresa* di Abancay, capoluogo dell'Apurimac, Perù, per valutare alcuni parametri clinici e metabolici della popolazione locale, confrontando tali rilevazioni tra soggetti con e senza diabete mellito, al fine di istituire un ambulatorio dedicato al diabete, sopperendo in tal modo alla carenza delle locali realtà sanitarie pubbliche e private.

**Materiale e metodi.** Sono stati visitati complessivamente 437 soggetti in Abancay e in 2 villaggi limitrofi, rilevando in modo standardizzato: altezza, peso, indice di massa corporea, circonferenza addominale, massa grassa, glicemia, esame obiettivo completo con elettrocardiogramma e valutazione del fundus oculi. I dati raccolti da soggetti diabetici e non diabetici sono stati confrontati mediante analisi di regressione logistica, al fine di rilevare i fattori di rischio associati alla presenza di diabete.

**Risultati.** Sono stati considerati 409 nativi Peruviani (M/F 155/254): 104 portatori di diabete mellito di tipo 2 e 305 non diabetici. La presenza di retinopatia diabetica è stata riscontrata in meno dell'1% dei soggetti e anomalie dell'ECG sono state rilevate in circa il 5% dei diabetici. Il genere maschile e la circonferenza addominale superiore ai limiti definiti dall'International Diabetes Federation si sono evidenziati significativamente associati alla presenza di diabete.

**Discussione e conclusioni.** Abbiamo riscontrato una scarsa considerazione verso il diabete e le malattie non trasmissibili nella regione dell'Apurimac, Perù. Pur se la nostra attività non era volta a determinare la prevalenza del diabete, abbiamo rilevato che vi è una ridotta conoscenza di tale malattia, così come delle problematiche associate a sovrappeso, obesità e del rischio delle complicanze croniche del diabete.

### SUMMARY

*Comparison of anthropometric and metabolic parameters*

between native Peruvians with type 2 diabetes and people without diabetes in Apurimac, Peru

**Introduction.** Ethnicity and low socioeconomic status are both risk factors for diabetes and for non-communicable diseases. Few data are available on diabetic patients in the Andean regions of Peru. Our voluntary professional health-care team was asked to cooperate with *Centro Medico Santa Teresa, Abancay*, in order to evaluate the clinical and metabolic parameters of the local population, to compare the characteristics between diabetic and non-diabetic subjects, and to open an outpatients' clinic (not yet available in public or private health organizations).

**Material and methods.** A total of 437 subjects were visited in Abancay and in two small neighbour isolated villages. Height, weight, body mass index, waist circumference, fat mass, blood glucose level, and vital signs were collected; electrocardiogram, funduscopic and complete clinical evaluations were performed in a standardized manner. Characteristics of diabetic patients were compared with subjects without the disease, and a logistic regression model was used to identify the risk factors associated with the presence of diabetes.

**Results.** A total of 409 native Peruvians (M/F 155/254) were evaluated: 104 had type 2 diabetes mellitus and 305 didn't. Background retinopathy was detected in less than 1% of examined population and ECG abnormalities were detected in nearly 5% of those with diabetes. Male sex and waist circumference above International Diabetes Federation limits were found to be significantly associated with diabetes.

**Discussion and conclusions.** Little consideration was given to diabetes and non-communicable diseases in the Apurimac Region in Peru. Even if this observation was not appropriate to determine the incidence of diabetes, most people had no idea about the disease, about the burden of overweight and obesity, or about the risks associated with the chronic complications of diabetes.

## Introduzione

L'etnia è un riconosciuto fattore di rischio per il diabete mellito, come si desume da varie pubblicazioni relative ai nativi Americani, Africani e altre popolazioni indigene<sup>1-3</sup>. In questi soggetti, l'ereditarietà, associata a dieta di povera qualità, ridotto livello socioculturale, abitudini sedentarie e aumentata incidenza di disordini depressivi, contribuisce alla patogenesi di obesità, ipertensione arteriosa, dislipidemia e diabete<sup>4-6</sup>. Tra le popolazioni indigene Americane, i Latino-americani sono particolarmente suscettibili allo sviluppo di diabete<sup>7</sup>. Una recente osservazione di sei aree urbane del Perù ha rilevato una prevalenza del diabete del 17% tra le donne<sup>8</sup>. Inoltre, un basso livello socioeconomico è stato associato a un'elevata prevalenza di sovrappeso e obesità, così come la povertà è stata riconosciuta quale predittore di malattie non trasmissibili tra i Peruviani adulti residenti in città<sup>9</sup>. A differenza dei dati derivati da popolazioni di aree urbane, sono disponibili poche informazioni su pazienti diabetici delle regioni Andine del Perù. Il nostro gruppo di volontari (composto da professionisti sanitari e tecnici), ben preparato in campo diabetologico, aveva avuto una precedente esperien-

za internazionale con la popolazione diabetica indigena della Repubblica del Ghana. Nel 2005, infatti, la nostra Unità Operativa era stata coinvolta in un programma siglato tra la Regione Lombardia e il Ministero della Salute Ghanese: sulla base di tale accordo, un gruppo di infermiere e un medico del Ghana furono ospitati per 6 mesi a Treviglio, lavorando in vari reparti ospedalieri (cardiologia, nefrologia, oculistica e diabetologia). Nel 2007 fu possibile ricambiare la visita, andando a lavorare alla *Diabetes Clinic* dell'Ospedale Regionale di Wa (Ghana Upper West Region), avendo la possibilità di visitare anche l'ospedale universitario Komfo Anokye di Kumasi. Grazie a questa esperienza, furono presi contatti per ospitare a Treviglio un altro gruppo di sanitari Ghanesi (un medico, due infermiere e un tecnico di laboratorio) che, nel 2008, trascorsero 6 mesi di specializzazione clinica presso la nostra UO Malattie Metaboliche e Diabetologia dell'Ospedale di Treviglio. Il risultato di questa collaborazione fu l'apertura di un *Diabetes Centre* all'Ospedale di Kumasi, con piena operatività dall'agosto 2008: da allora vengono quotidianamente effettuate valutazioni cliniche complete, con elettrocardiogrammi e retinografie, per la popolazione della regione centrale del Ghana, sulle colline Ashanti<sup>10</sup>. La nostra Associazione Diabetici Bergamaschi (ADB-ONLUS) prosegue l'invio di materiale sanitario di supporto alle attività del centro con cadenza circa quadrimestrale. La dottoressa Eunice O. Ansah, responsabile del centro, ha trascorso un ulteriore periodo di aggiornamento clinico nei mesi di giugno e luglio 2010, segno della profonda e perdurante collaborazione tra i due ospedali. Successivamente alla positiva evoluzione della prima esperienza ghanese, ci venne chiesto di cooperare anche con il *Centro Medico Santa Teresa* di Abancay, capoluogo della regione dell'Apurimac, Perù: la città è situata a circa 2400 metri di altitudine ed è circondata dalle cime delle Ande. In tale territorio non è facile reperire un medico specializzato in diabetologia e malattie metaboliche: i diabetici di questa regione devono compiere lunghi spostamenti a Cusco o a Lima per ottenere consulenze specialistiche. D'altro canto, anche in quest'area (come negli altri Paesi dell'America del Sud), le malattie non trasmissibili rappresentano un problema emergente. Lo scopo della direzione ospedaliera del *Santa Teresa* era quello di istituire un ambulatorio dedicato al diabete, sopperendo in tal modo alla carenza delle aziende sanitarie pubbliche e private. Perciò ci organizzammo per trascorrere un periodo di 3 settimane in Perù, grazie al supporto della nostra associazione di volontariato (ADB-ONLUS), con fondi derivanti da donazioni di privati e istituti pubblici<sup>11</sup>. La regione dell'Apurimac copre l'1,6% della superficie del Perù. La popolazione complessiva è di circa 420.000 abitanti, la maggior parte dei quali (125.000) vive in Abancay. Questa regione Andina è una delle più povere del Perù, con un tasso di povertà del 78% secondo gli indici socioeconomici per l'intera America Latina<sup>12</sup>. Nessuno dei 3 ospedali di Abancay ha un endocrinologo o un diabetologo nel proprio staff; tali malattie metaboliche sono gestite da medici generici o internisti. La medicina "naturale", che si basa sulla somministrazione di estratti vegetali, è largamente utilizzata in questa regione. La mal-

nutrizione acuta e cronica è di comune riscontro nei bambini; sono anche presenti deficit nutrizionali in gravidanza, anemie croniche e parassitosi (cutanee e intestinali). L'incidenza del diabete non è nota. Le statistiche ufficiali del *Ministero de Salud* riportavano 288 casi noti di diabete nella regione Apurimac, con una prevalenza dello 0,06% che sembra notevolmente sottostimata rispetto alla prevalenza del 3,8% registrata in Perù nel 1999, con picchi del 7,0% a Lima, del 6,7% a Piura e del 4,4% a Tarapoto<sup>13</sup>. Alcuni studi hanno descritto le caratteristiche dei soggetti portatori di diabete e sindrome metabolica nell'America del Sud<sup>9,14-17</sup> limitandosi, peraltro, alle aree urbane ma, al momento della nostra partenza, non vi erano molte osservazioni sui nativi Peruviani delle regioni Andine. Perciò il nostro scopo era quello di valutare alcuni parametri metabolici e clinici della popolazione locale, con particolare interesse per i diabetici, cercando di comprendere le condizioni predisponenti tale patologia. Questo articolo presenta i risultati dell'analisi di confronto fra soggetti diabetici di tipo 2 e controlli non diabetici, comparando i dati con altri studi effettuati in America Latina.

## Materiale e metodi

### Raccolta dei dati

Dal 17 dicembre 2008 al 4 gennaio 2009 il nostro gruppo ha effettuato visite in Apurimac, Perù, presso il *Centro Medico Santa Teresa*, Abancay, presso il *Puesto de Salud* di Curahuasi, centro agricolo situato a circa 2 ore di macchina da Abancay, e al *Pueblo S. Mateo*, una comunità montana a 3 ore di viaggio dal Santa Teresa. Tutte le attività sono state effettuate con l'aiuto di interpreti per le traduzioni dal Quechua (antico idioma della popolazione Inca) o dallo Spagnolo all'Italiano. Sono stati raccolti, mediante procedure standardizzate, i seguenti parametri: altezza (m); peso (kg); *body mass index* (BMI: peso in kg/[altezza in m<sup>2</sup>]); circonferenza della vita (cm); massa grassa (%), senza correzione per l'età) utilizzando un bioimpedenziometro portatile (CDAR Ciserano, Bergamo); glicemie basali o postprandiali (mg/dl) utilizzando reflattometri (One Touch Ultra 2, Lifescan Italia, Divisione di Johnson & Johnson Medical SpA e Accucheck Compact, Roche Diagnostics Italia); pressione arteriosa (sistolica e diastolica) (mmHg); frequenza cardiaca (battiti/minuto). Gli elettrocardiogrammi sono stati registrati utilizzando un apparecchio portatile Cardiette-micro (Elettronica Trentina, Italia) e la valutazione del fundus oculi è stata effettuata dalla nostra ortottista, specializzata in retinopatia diabetica. Ogni paziente è stato sottoposto a visita clinica complessiva. Abbiamo ritenuto significativo redigere un referto conclusivo della visita per far sì che i pazienti diabetici comprendessero l'importanza di tenere documentazione della propria storia clinica e per fare in modo che potessero ottenere mensilmente (se indicato) medicinali dalla farmacia ospedaliera. I soggetti non diabetici venivano informati dei loro fattori di rischio; le persone sovrappeso od obese, così come i portatori di diabete, venivano sottoposti a un percor-

so di educazione terapeutica specificando gli opportuni cambiamenti dello stile di vita, delle abitudini alimentari e (se necessario) fornendo indicazioni sull'assunzione di farmaci, come suggerito dall'American Diabetes Association *Iniciativas Latinas*<sup>18</sup>.

### Analisi statistiche

Le variabili categoriche sono state analizzate utilizzando il conteggio della frequenza e delle percentuali; i confronti tra i gruppi sono stati valutati mediante test *chi*-quadrato o test esatto di Fisher. Le variabili quantitative sono state analizzate utilizzando la media, la deviazione standard (DS) e il numero delle osservazioni non-perse (*N*); il confronto tra i gruppi si è basato sul test *t* di Student. L'associazione tra la diagnosi di diabete mellito di tipo 2 e le caratteristiche del paziente è stata valutata utilizzando un modello logistico multivariabile. Le seguenti variabili sono state incluse nel modello: sesso, BMI (dicotomizzato dalla condizione di obesità: BMI < 30 o ≥ 30), circonferenza della vita (dicotomizzato per valori < 90 o ≥ 90 cm per gli uomini e < 80 o ≥ 80 cm per le donne, secondo i valori specifici per etnia dei criteri diagnostici per sindrome metabolica dell'International Diabetes Federation, IDF<sup>19</sup>) e la presenza o assenza (sì/no) di anomalie dell'elettrocardiogramma (ECG). Un valore di *p* < 0,05 è stato considerato statisticamente significativo. Tutte le analisi statistiche sono state svolte utilizzando il programma SAS versione 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC).

## Risultati

Sono stati visitati complessivamente 437 soggetti (369 ad Abancay, 42 a Curahuasi e 26 a San Mateo). Due pazienti con diabete mellito di tipo 1 non sono stati inclusi nella valutazione, così come 26 soggetti non Peruviani (la maggior parte dei quali provenienti dalla Spagna, ma anche dalla Germania), da altre nazioni Centro-Americane o Sud-Americane diverse dal Perù. La nostra analisi, quindi, si basa su 409 nativi Peruviani (254 donne: 62,1%). I dati sono espressi come valore medio ± SD e numero di osservazioni non-perse (*N*), venendo riassunte per genere e diagnosi di diabete come mostrato nella tabella 1. Meno dell'1% della popolazione esaminata (1 donna, 1 uomo) sono stati riscontrati affetti da retinopatia diabetica (definita come presenza di anomalie del microcircolo retinico ascrivibili all'iperglicemia). Circa il 4% dei soggetti (*N* = 399; 4,9% dei pazienti diabetici (DP); 4,0% dei soggetti non diabetici (NDS); test esatto di Fischer, *p* = 0,777) hanno mostrato anomalie elettrocardiografiche (ipertrofia-sovraccarico ventricolare sinistro, segni di ischemia miocardica, flutter o fibrillazione atriale). Per la natura osservazionale del presente studio, basato sul rilievo anamnestico di diabete (come segnalato nelle cartelle cliniche del *CM Santa Teresa*, come specificamente richiesto al momento della visita, o per la riferita assunzione di terapia antidiabetica) e sui livelli glicemici (a digiuno e postprandiali) ottenuti utilizzando metodiche reflattometriche, non è possi-

bile esprimere alcuna valutazione sull'incidenza o prevalenza del diabete, che dovrebbero essere rilevate mediante specifici futuri studi *ad-hoc*.

### Confronto tra pazienti diabetici e soggetti non diabetici

Nella popolazione Andina studiata, 64,9% dei NDS erano di genere femminile, 35,1% maschile; invece il 53,8% dei DP erano donne e il 46,2% erano uomini. Tale differenza nella distribuzione del genere è statisticamente significativa ( $p = 0,044$ ). I Peruviani NDS erano più giovani (età media  $50,54 \pm 17,21$  anni) rispetto ai Peruviani DS (età media  $58,39 \pm 10,81$  anni) ( $p < 0,001$ ). Non sono state rilevate differenze per quanto riguarda l'altezza, ma i pazienti DP hanno mostrato un peso corporeo maggiore rispetto ai NDS ( $p = 0,037$ ) anche se, peraltro, il BMI non risultava significativamente differente; i soggetti Peruviani affetti da diabete, sia femmine sia maschi, tendevano a essere più sovrappeso rispetto ai NDS. Infatti, la circonferenza della vita mostrava una maggiore deposizione di adipose viscerale nei DP rispetto ai NDS; questa differenza risulta statisticamente significativa nelle donne, ma non negli uomini. Una maggiore deposizione di grasso nelle donne DP rispetto alle donne NDS è stata confermata dalle misurazioni della massa grassa, suggerendo un potenziale rischio per malattie cardiovascolari nelle donne DP. L'analisi dei pazienti a cui venne rilevata la circonferenza della vita mostra livelli di BMI e massa grassa significativamente più elevati in coloro con valori eccedenti i valori di riferimento per sindrome metabolica dell'IDF<sup>19</sup>. I livelli glicemici erano ovviamente diversi tra DP e NDS, ma siamo rimasti sorpresi per i valori molto elevati sia a digiuno sia postprandiali nei DP (Tab. 1). Le donne erano leggermente meno scompenstate rispetto agli uomini, ma è necessario un grande impegno sanitario per ricondurre tali pazienti a valori di controllo glicemico ottimale<sup>20</sup>.

### Analisi dei fattori associati al diabete

I risultati di un modello logistico (stimato su 394 soggetti che presentano dati disponibili per tutte le variabili incluse nel modello) indicano che il sesso e la circonferenza della vita sono significativamente associati alla prevalenza del diabete mellito di tipo 2. Tale patologia è più probabile che si presenti negli uomini (odds ratio 1,88; intervallo di confidenza, IC al 95% 1,17-3,02;  $p = 0,010$ ) e in coloro che hanno una maggiore circonferenza addominale (odds ratio 2,15; IC al 95% 1,04-4,47;  $p = 0,039$ ). Il BMI (odds ratio 1,28; IC al 95% 0,74-2,19;  $p = 0,378$ ) e le anomalie dell'ECG (odds ratio 1,19; IC al 95% 0,40-3,52;  $p = 0,751$ ) non mostrano associazioni significative con il diabete.

### Discussione e conclusioni

A nostra conoscenza, questo è il primo studio su una popolazione di nativi Peruviani dell'Apurimac, una regione

relativamente isolata e molto povera della *cordillera* Andina. Durante la nostra permanenza ad Abancay, abbiamo riscontrato poca attenzione al diabete e alle malattie non trasmissibili, specialmente tra le donne, pur se la maggior parte dei soggetti studiati vive in una città discretamente popolosa ove non è difficile lo scambio di informazioni. La maggior parte delle persone incontrate non conosceva la malattia diabetica, il rischio correlato al sovrappeso, all'obesità o alle complicanze croniche del diabete stesso. Fortunatamente abbiamo rilevato una bassa prevalenza di retinopatia diabetica, ma questo potrebbe essere dovuto a una durata di malattia relativamente breve nei pazienti diabetici sottoposti a studio. Sia i soggetti NDS sia i DP risultarono mediamente sovrappeso, peraltro senza differenze in termini di BMI. I soggetti DP, particolarmente le donne, mostrarono una circonferenza della vita maggiore e una massa grassa percentualmente più elevata, suggerendo una distribuzione adiposa di tipo androide. Nei prossimi anni, senza un cambiamento delle condizioni di vita, l'evoluzione di questi fattori di rischio potrebbe risultare drammatica<sup>21</sup>. Inoltre, l'elevata prevalenza di anomalie degli ECG negli uomini potrebbe riflettere la presenza di altri fattori di rischio cardiovascolari<sup>22</sup> non oggetto di rilevazione nel presente studio. La pericolosità dell'evoluzione di complicanze micro- e macroangiopatiche, però, deve essere tenuta in conto per questi soggetti diabetici, specie se consideriamo i valori di glicemia basale e postprandiale che, in questi DP, risultano sorprendentemente elevati. Una possibile spiegazione potrebbe trovarsi nella loro scarsa consapevolezza e, quindi, nella limitata attenzione alla malattia diabetica. Un programma educativo dovrebbe incominciare, perciò, appena possibile: al primo contatto con il paziente o, ancor meglio, effettuando campagne di sensibilizzazione della popolazione dell'Apurimac sul problema del diabete e delle malattie metaboliche. Queste iniziative vengono periodicamente effettuate dal *Centro Medico Santa Teresa*, con l'intento di raggiungere i diversi paesi dell'Apurimac. Un'altra possibile spiegazione dei valori glicemici eccessivamente elevati può essere trovata proprio nel basso livello socioeconomico di questa popolazione, cosa che determina un ridotto utilizzo di farmaci (e una scarsa *compliance* ai trattamenti suggeriti). Lo stato di povertà è uno dei determinanti del drammatico aumento del diabete mellito di tipo 2 in America Latina per i soggetti di derivazione Amerindiana<sup>22-24</sup>. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha stimato un incremento del 160% dei casi di diabete in Perù nei primi 30 anni del nostro secolo, con il passaggio ai 754.000 casi osservati nel 2000 agli oltre 1.961.000 pazienti attesi nel 2030<sup>25</sup>. Come suggerito da Lindgärde e Ahrén, un programma controllato di attività fisica potrebbe migliorare lo stato metabolico di questi pazienti<sup>15</sup>. Peraltro, l'esercizio fisico è noto che induce specificamente una perdita di deposizione addominale di grasso<sup>26</sup>, riducendo quindi la circonferenza addominale (spesso elevata nella popolazione DP da noi studiata): si può ritenere, quindi, che l'esercizio fisico sia una terapia sicura, a basso costo, con favorevoli benefici per la popolazione dell'Apurimac che tende a divenire sem-

**Tabella 1** Confronto tra soggetti nativi Peruviani con diabete mellito di tipo 2 (DP) e nativi Peruviani non diabetici (NDS).

	Peruviani con diabete di tipo 2* (DP)	Peruviani non diabetici* (NDS)	p
<b>N (%)</b>	<b>104 (100)</b>	<b>305 (100)</b>	
Uomini	48 (46,2)	107 (35,1)	<b>0,044</b>
Donne	56 (53,8)	198 (64,9)	
<b>Età (anni)</b>	<b>58,39 ± 10,81 (N = 103)</b>	<b>50,54 ± 17,21 (N = 305)</b>	<b>&lt; 0,001</b>
Uomini	55,52 ± 10,89	52,38 ± 18,15	0,269
Donne	60,89 ± 10,19	49,54 ± 16,64	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Altezza (cm)</b>	<b>158,90 ± 11,03 (N = 104)</b>	<b>157,39 ± 8,91 (N = 301)</b>	0,162
Uomini	167,31 ± 8,71	164,90 ± 8,09	0,096
Donne	151,70 ± 6,97	153,31 ± 6,32	0,102
<b>Peso (kg)</b>	<b>69,16 ± 13,98 (N = 104)</b>	<b>65,92 ± 13,53 (N = 303)</b>	<b>0,037</b>
Uomini	74,15 ± 15,07	71,51 ± 15,03	0,315
Donne	64,89 ± 11,48	62,86 ± 11,58	0,247
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>27,31 ± 4,36 (N = 104)</b>	<b>26,67 ± 4,42 (N = 301)</b>	0,206
Uomini	26,39 ± 4,52	26,35 ± 4,21	0,960
Donne	28,10 ± 4,10	26,85 ± 4,53	0,065
<b>Circonferenza vita (cm)</b>	<b>98,99 ± 13,12 (N = 104)</b>	<b>94,62 ± 12,62 (N = 296)</b>	<b>0,003</b>
Uomini	99,71 ± 11,18	96,33 ± 12,16	0,104
Donne	98,37 ± 14,65	93,70 ± 12,80	<b>0,021</b>
<b>Massa grassa (%)</b>	<b>32,98 ± 7,88 (N = 102)</b>	<b>32,22 ± 7,66 (N = 277)</b>	0,396
Uomini	28,52 ± 7,11	27,52 ± 7,01	0,422
Donne	36,95 ± 6,28	34,88 ± 6,68	<b>0,044</b>
<b>Glicemia a digiuno (mg/dl)</b>	<b>175,00 ± 76,64 (N = 74)</b>	<b>87,95 ± 11,98 (N = 194)</b>	<b>&lt; 0,001</b>
Uomini	184,21 ± 79,27	86,83 ± 10,46	<b>&lt; 0,001</b>
Donne	167,18 ± 74,43	88,66 ± 12,84	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Glicemia postprandiale (mg/dl)</b>	<b>259,93 ± 130,77 (N = 29)</b>	<b>106,16 ± 17,55 (N = 106)</b>	<b>&lt; 0,001</b>
Uomini	276,29 ± 166,70	104,93 ± 16,61	<b>&lt; 0,001</b>
Donne	244,67 ± 88,78	106,64 ± 17,99	<b>&lt; 0,001</b>

\*Il campione esaminato includeva solo uno specifico gruppo etnico di nativi Peruviani, non rappresentativo dell'intera popolazione del Perù. N: numero totale di pazienti a cui è stato rilevato il parametro in studio; BMI: *body mass index*. I dati sono espressi come media ± SD. Un valore di  $p < 0,05$  è stato considerato statisticamente significativo.

pre meno attiva. Del tutto recentemente, poi, è stata pubblicata un'osservazione derivante dallo studio PREVENCIÓN<sup>27</sup> su una popolazione di Mestizos Andini della città di Arequipa, Perù, che pone in discussione i *cut-off* di circonferenza addominale utilizzati per la diagnosi di sindrome metabolica: i nuovi livelli proposti (97 cm per gli uomini; 87 cm per le donne) sono risultati significativamente correlabili al rischio di aterosclerosi e di malattia cardiovascolare valutata mediante misurazione dello spessore intima-media carotidea (cIMT) pur se gli autori confermano che le loro osservazioni (derivanti dallo studio di una specifica etnia di indigeni Peruviani) non può essere rappresentativa di tutta la complessa eterogeneità della popolazione del Perù. Per stimolare la compartecipazione allo sviluppo della salute, uno specifico comitato Peruviano (*Foro Salud*) ha proposto l'approccio "dal basso all'alto" nell'ambito di un network sociale nazionale<sup>28</sup>, promosso dal Ministero Peruviano per

la Salute. Tra gli esempi di positiva collaborazione ricordiamo la "Cooperativa per l'Assistenza e il Sostegno in tutto il Perù" (CARE, Cooperative for Assistance and Relief Everywhere) in collaborazione con medici per i diritti umani (*physicians for human rights*), e il programma nelle regioni di Piura e Puno, che ha coinvolto le donne leader delle comunità Quechua e Aymara. Inoltre desideriamo citare un altro gruppo di lavoro italiano, supportato dall'Associazione Ligure contro il Diabete (ASLIDIA), che ha suggerito l'applicazione dell'educazione terapeutica autogestita nella cura del diabete come strumento per migliorare l'efficacia stessa della terapia<sup>29</sup>. Per ciò che riguarda la nostra esperienza, ci siamo basati su quanto svolto dalla nostra équipe con l'ospedale universitario di Kumasi, nella Repubblica del Ghana, offrendo un periodo di approfondimento in diabetologia a sanitari di Abancay. Grazie a questo accordo, con il supporto non con-

dizionante di ADB-ONLUS, un medico e un'infermiera professionale sono state ospitate a Treviglio<sup>30</sup>, frequentando nel periodo novembre 2009-marzo 2010 la nostra unità operativa. Al loro ritorno in patria hanno saputo concretizzare tale esperienza, attivando un ambulatorio di diabetologia (*Consulta por la Diabetes*) che offre assistenza ai pazienti diabetici della regione dell'Apurimac dal mese di ottobre 2010. È tuttora costante il rapporto di scambio scientifico e culturale tra le nostre realtà ospedaliere, grazie all'invio via e-mail di notizie cliniche su pazienti particolarmente complessi, utilizzando anche i social network (es. Facebook) per mantenere attivo il reciproco desiderio di collaborazione finalizzato a migliorare l'offerta sanitaria a una popolazione dalle caratteristiche antiche e uniche, quale quella dei discendenti dei mitici Inca.

## Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare CROS-NT per le analisi statistiche dei dati raccolti ad Abancay. Eli Lilly Italia SpA ha offerto un significativo supporto. Si ringrazia anche Stefano Vezzoli per l'attività di revisione di questo articolo. Uno speciale ringraziamento a tutto il corpo infermieristico e amministrativo del *Centro Medico Santa Teresa* di Abancay, al *Puesto de Salud* di Curahuasi, al *Puesto de Salud* di San Mateo, per la loro incomparabile accoglienza e l'aiuto nella traduzione dall'idioma Quechua; grazie a Mary e ad Alberto per la traduzione dallo Spagnolo all'Italiano. Quest'attività di volontariato sanitario è stata finanziata grazie ai fondi raccolti dall'Associazione Diabetici Bergamaschi (ADB-ONLUS); la Caritas Perù e la Diocesi di Abancay hanno offerto aiuto logistico locale; il *Centro Medico Santa Teresa* ha provveduto all'utilizzo delle strutture, alla collaborazione delle infermiere, dei medici e del personale tecnico.

## Conflitto di interessi

Andrea Rossi e Francesco Cremasco sono impiegati a tempo pieno della Eli Lilly Italia.

Paolo Morelli è impiegato a tempo pieno della CROS-NT.

Gli altri autori non hanno conflitto di interessi da dichiarare.

*I risultati preliminari di questo studio sono stati presentati come poster al 20° Congresso Mondiale del Diabete dell'International Diabetes Federation (IDF) tenutosi a Montreal, Canada, 18-22 ottobre 2009 (P-1289).*

## Bibliografia

- Gracey M, King M. *Indigenous health part 1: determinants and disease patterns*. *Lancet* 2009;374:65-75.
- King M, Smith A, Gracey M. *Indigenous health part 2: the underlying causes of the health gap*. *Lancet* 2009;374:76-85.
- Basu A, Tang H, Arnett D, Gu CC, Mosley T, Kardia S et al. *Admixture mapping of quantitative trait loci for BMI in African Americans: evidence for loci on chromosomes 3q, 5q, and 15q*. *Obesity* (Silver Spring) 2009;17:1226-31.
- Lorenzo C, Williams K, Stern MP, Haffner SM. *Height, ethnicity, and the incidence of diabetes: the San Antonio Heart Study*. *Metabolism* 2009;58:1530-5.
- Shacter HE, Shea JA, Akhabue E, Sablani N, Long JA. *A qualitative evaluation of racial disparities in glucose control*. *Ethn Dis* 2009;19:121-7.
- Duru OK, Gerzoff RB, Selby JV, Brown AF, Ackermann RT, Karter AJ et al. *Identifying risk factors for racial disparities in diabetes outcomes: the translating research into action for diabetes study*. *Medical Care* 2009;47:700-6.
- Abate N, Chandalia M. *The impact of ethnicity on type 2 diabetes*. *J Diabetes Complications* 2003;17:39-58.
- Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. *Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities*. *Prev Med* 2003;37:396-405.
- Goldstein J, Jacoby E, del Aguila R, Lopez A. *Poverty is a predictor of non-communicable disease among adults in Peruvian cities*. *Prev Med* 2005;41:800-6.
- Giannoni FM. *Problem solving e knowledge management: la Comunità di Pratiche per l'Eccellenza della Sanità Lombarda. Relazione Finale Scuola Europea Alta Formazione*. Milano, Regione Lombardia 2007, pp. 13-7.
- Bossi AC. *Visitando IN Perù...ovvero... "Campaña por la Diabetes" - Abancay, Apurimac, Perù*. Bergamo: Editore ADB 2009.
- Apurimac Region [article online], 2010. Available from [http://en.wikipedia.org/wiki/Apur%C3%ADmac\\_Region](http://en.wikipedia.org/wiki/Apur%C3%ADmac_Region). Accessed 5 January 2011.
- Guevara A. *La diabetes*. Perù21.pe [article online], 10 November 2008. <http://peru21.pe/impresa/noticia/diabetes/2008-11-10/229779>. Accessed 5 January 2011.
- Pramparo E, Schargrodsky P, Boissonnet H, Champagne C, Silva BM, Acevedo B et al. *Cardiovascular risk factors for heart disease and stroke in women by age and time since menopause, in seven Latin American cities: the CARMELA study*. *CVD Prevention and Control* 2008;3:181-9.
- Lindgärde F, Åhrén B. *Improved metabolic risk markers following two 6-month physical activity programs among socioeconomic marginalized women of Native American ancestry in Lima, Peru*. *Diabetes Care* 2007;30:2230-2.
- Serrano-Rios M, Goday A, Martínez Larrad T. *Migrant populations and the incidence of type 1 diabetes mellitus: an overview of the literature with a focus on the Spanish-heritage countries in Latin America*. *Diabetes Metab Res Rev* 1999;15:113-32.
- Escobedo J, Schargrodsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinuesa R et al. *Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study*. *Cardiovasc Diabetol* 2009;8:52 doi:10.1186/1475-2840-8-52
- American Diabetes Association. *Informacion en Espanol* [article online]. Available from <http://www.diabetes.org/espanol/default.jsp>. Accessed 5 January 2011.
- International Diabetes Federation. *The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome*. Brussels: International Diabetes Federation 2006.
- American Diabetes Association. *Standards of medical care in diabetes - 2009*. *Diabetes Care* 2009;32(suppl. 1):S13-61.
- Ray KK, Kondapally Seshasai SR, Wijesuriya S, Sivakumaran R, Nethercott S, Preiss D et al. *Effect of intensive control of glucose*

- on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet* 2009;373:1765-72.
22. World Health Organization, World Bank. *The global burden of disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Global burden of disease and injury series, vol 1.* In: Lopez A, Murray CJL, eds. Cambridge, MA: Harvard School of Public Health 1999.
23. Barceló A, Rajpathak S. *Incidence and prevalence of diabetes mellitus in the Americas.* *Rev Panam Salud Publica* 2000;10:300-8.
24. King H, Aubert RE, Herman WH. *Global burden of diabetes, 1995–2025: prevalence, numerical estimates, and projections.* *Diabetes Care* 1998;21:1414-31.
25. World Health Organization. *Diabetes programme* [article online], 2010. Available from [http://www.who.int/diabetes/facts/world\\_figures/en/index3.html](http://www.who.int/diabetes/facts/world_figures/en/index3.html). Accessed 5 January 2011.
26. Horowitz JF, Leone TC, Feng W, Kelly DP, Klein S. *Effect of endurance training on lipid metabolism in women: a potential role for PPARalpha in the metabolic response to training.* *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2000;279:E348-55.
27. Medina-Lezama J, Pastorius CA, Zea-Diaz H, Bernabe-Ortiz A, Corrales-Medina F, Morey-Vargas OL et al. on behalf of the PREVENCIÓN Investigators. *Optimal definitions for abdominal obesity and the metabolic syndrome in Andean Hispanics: The PREVENCIÓN Study.* *Diabetes Care* 2010;33:1385-8.
28. Backman G, Hunt P, Khosla R, Jaramillo-Strouss C, Mekuria Fikre B, Rumble C et al. *Health systems and the right to health: an assessment of 194 countries.* *Lancet* 2008;372:2047-85.
29. Agliandolo A, Bertazzoli S, Careddu G, Cattaneo A, Corsi L, Corsi S et al. *Il Perù nel cuore: Progetto Diabete. Progetto di implementazione di un servizio per la cura del diabete in ospedali operanti in Paesi in via di sviluppo.* *Giornale Italiano di Diabetologia e Metabolismo* 2009;29:94-9.
30. Arnoldi F. *Cura del diabete, Treviglio va in soccorso del Perù.* *L'Eco di Bergamo* 30 novembre 2009, p. 42.