

BODY MASS INDEX ED OUTCOME OSTETRICO NEONATALE

Eleonora Brillo; Stefania Fiengo; Maila Romanelli; Elisabetta Torlone;
Graziano Clerici; Gian Carlo Di Renzo

S.C. di Clinica Ostetrica e Ginecologica, Università degli Studi di Perugia Ospedale Santa Maria della Misericordia, San Sisto

Indirizzo per corrispondenza: Dott. Eleonora Brillo

S.C. di Clinica Ostetrica e Ginecologica, Università degli Studi di Perugia

Ospedale Santa Maria della Misericordia, San Sisto

06132 Perugia (PG) Italia

tel: +39 075 5783829; fax: +39 075 5783829; e-mail: brilloeleonora@yahoo.it

ABSTRACT

The increasing prevalence of overweight and obesity among women of childbearing age is a growing public health problem in the world. The nutritional status represents one of the most important factor that determines individual wellbeing, in particular maternal-fetal health, during and after pregnancy. The high flexibility of metabolic reactions during pregnancy is often unsuccessful to compensate pre-gestational nutritional unbalance and/or metabolic alterations induced by life style; so negative outcomes for both the mother and the fetus are related to overweight. Our study included a sample of 2785 cases, admitted between 1/1/2006 and 30/7/07, in which anthropometric date were related to perinatal outcome. It was evidenced that only 6 women out of 10 became pregnant in an appropriate nutritional status, with a relevant prevalence of overweight and obesity in those immigrated from African countries. It was observed a strict relationship between pre-gestational BMI and the occurrence of pathologies such as diabetes, hypertension, hypothyroidism, the failure of induction of labour, preterm birth, caesarean section rate, neonatal weight (high frequency of low or high birth-weight), the incidence of babies with great or moderate depression at birth. In pregnancy an elevated BMI at conception has to be considered an additional factor of risk, with severity proportional to this index, such to apply appropriate health care measures. Prevention should aim to a correct dietary education in the pregnant population, particularly to immigrants which show the highest rates of inadequacy to appropriate nutritional status.

Key words: *body mass index; pregnancy; obesity; overweight*

RIASSUNTO

L'aumentata prevalenza di sovrappeso ed obesità nelle donne in età riproduttiva costituisce un problema di sanità pubblica in crescita. Lo stato di nutrizione rappresenta uno dei più importanti fattori determinanti il benessere dell'individuo, in particolar modo quello materno-fetale. Spesso, neanche la flessibilità della risposta metabolica della gestante riesce a compensare lo squilibrio nutrizionale pregravidico e/o le alterazioni metaboliche indotte dallo stile di vita; eventi negativi possono essere quindi correlati con il sovrappeso. Il nostro studio ha compreso un campione di 2785 donne, ricoverate tra il 1 gennaio 2006 ed il 30 luglio 2007, delle quali sono state analizzate le caratteristiche antropometriche in rapporto agli esiti perinatali. Si è evidenziato come solo 6 donne su 10 inizino la gravidanza in condizione di adeguato stato nutrizionale, con prevalenza di sovrappeso ed obesità tra le immigrate da paesi africani. E' emersa una correlazione tra il BMI pregravidico e l'insorgenza di patologie quali diabete, ipertensione, ipotiroidismo, mancata risposta all'induzione del travaglio di parto, parto pretermine, la percentuale di tagli cesarei, il peso neonatale (alta frequenza di pesi neonatali superiori o inferiori al range di normalità), l'incidenza di nati con depressione alla nascita. Durante la gravidanza un BMI elevato al momento del concepimento deve essere considerato un fattore di rischio addizionale, tale da rendere necessaria l'applicazione di adeguate misure di assistenza sanitaria. La prevenzione dovrebbe mirare ad una corretta educazione alimentare nella popolazione italiana, in particolar modo nelle immigrate, le quali mostrano i maggiori tassi d' inadeguatezza nei confronti di uno stato nutrizionale appropriato.

Parole chiave: *indice di massa corporea; gravidanza; obesità; sovrappeso*

INTRODUZIONE

Il numero di donne in eccesso di peso continua ad aumentare nel mondo: ad oggi sono più di 1,3 miliardi gli individui in eccesso di peso, con incrementi costanti dei tassi di obesità e sovrappeso anche nei Paesi in via di sviluppo. Nonostante il problema della denutrizione sia ancora presente (quasi un miliardo di individui nel mondo), soprattutto nelle aree meridionali asiatiche e quelle centro-meridionali dell'Africa (il primato 2006 spetta all'Eritrea), persino paesi poverissimi come la Nigeria e l'Uganda si stanno confrontando con il dilemma dell'obesità¹.

Lo stato di nutrizione rappresenta uno dei più importanti determinanti del benessere del singolo individuo. Quando le capacità di adattamento non riescono a fronteggiare le alterazioni dell'equilibrio tra richieste nutrizionali e apporto di energia e nutrienti, si esprime la capacità, che gli squilibri nutrizionali detengono, di influenzare negativamente la salute tanto maschile che femminile. E' certo che l'eccesso di peso rappresenta un fattore di rischio per malattie quali diabete, ipertensione, malattie cardiovascolari ed alcuni tipi di neoplasie; da chiarire invece il meccanismo patologico che ne è alla base. Molti studi suggeriscono che, soprattutto il diabete e le malattie cardiovascolari, siano correlati prevalentemente al grasso intra-addominale o viscerale. Nonostante ciò, lo strumento più utilizzato per la valutazione dello stato nutrizionale continua ad essere il Body Mass Index (BMI, Indice di Massa Corporea), anche noto come Indice di Quetelet², come previsto dall'International Obesity Task Force (IOTF), che ha individuato nel BMI, un valido parametro per misurare sovrappeso ed obesità. Di fatto l'Indice di Massa Corporea, pur essendo una misura indiretta del grasso corporeo, è l'indicatore che presenta un più elevato rapporto rischio-beneficio, in particolare per l'elevata correlazione con il grado di adiposità del soggetto (variando da 0,6 a 0,8 secondo l'età) e l'indipendenza dall'altezza corporea³.

Complicanze materno-fetali correlate al BMI

La valutazione del BMI nel periodo preconcezionale consente l'identificazione di coloro che in gravidanza presenteranno un rischio addizionale legato alle alterazioni dei parametri metabolici: le anomalie della nutrizione, sia in eccesso che in difetto, se insufficientemente compensate, hanno la capacità di compro-

mettere il benessere sia materno che fetale, con effetti sia a breve che lungo termine. Deficit nutrizionali materni sono più comunemente associati a parto pretermine e basso peso sia placentare che neonatale alla nascita, come confermato da recenti studi⁴; controversi invece sono quelli riguardanti il rischio di morte fetale e neonatale. Un autorevole studio condotto tra l'89 e il '96⁵, ha valutato l'associazione tra il BMI pregravidico ed il rischio suddetto. Dall'indagine realizzata su un campione totale di 24.505 gravidanze singole non è risultata significativamente aumentata l'incidenza di morte fetale e neonatale nelle donne con basso BMI, al contrario di ciò che si è verificato per il gruppo delle obese, con un rischio doppio rispetto al resto del campione preso in esame. Per l'obesità e il sovrappeso in gravidanza è stato inoltre dimostrato il maggior rischio di diabete gestazionale, ipertensione, pre-eclampsia⁶, eclampsia, macrosomia⁷ e morbosità fetale, parto pretermine, parti vaginali operativi e tagli cesarei rispetto alle gravide normopeso. Tra le complicanze fetali sembrano aumentate, nella popolazione obesa, le malformazioni non dovute a cromosomopatie, in particolare i difetti del tubo neurale (DTN)⁸⁻¹¹ e le malformazioni minori quali labio-palatoschisi, piede torto e difetti cardiaci^{12, 13}. Controversi sono i risultati inerenti l'incidenza di parti complicati da distocia di spalle e lesioni del plesso brachiale. Analizzando i più recenti dati presenti in letteratura, risulta come molti di questi non evidenziano un'aumentata frequenza di tali complicanze nelle gestanti con elevato BMI, contrariamente a quanto dimostrato da studi più datati e quanto ipotizzabile, data la maggiore incidenza di neonati macrosomici. Questo mancato aumento è da mettere in relazione con la maggiore percentuale di tagli cesarei effettuati nelle gravidanze così complicate, percentuale che aumenta in relazione all'aumentare del peso della gestante. Esistono tuttavia, studi i quali ribadiscono il fatto che, ancora oggi, queste complicanze ostetriche si verificano con maggior frequenza nei nati da madri con obesità e/o diabete, condizioni queste favorevoli l'aumento di peso fetale (rischio di entità maggiore quando il peso supera il 90° percentile)¹⁴.

Nelle pazienti obese si riscontra anche una maggiore incidenza di complicanze associate all'anestesia, difficoltà d'intubazione, maggior rischio di interventi prolungati e complicati. Studi epidemiologici hanno, inoltre, rilevato una correlazione diretta tra elevato peso corporeo materno, peso del figlio alla nascita e

in età adulta, dimostrando come l'inadeguato stato nutrizionale pregravidico della madre possa costituire un fattore patogenetico alla base dell'insorgenza dell'obesità nelle generazioni successive.

Un appropriato incremento di peso durante la gravidanza può assicurare il benessere della gestante e del feto, influenzando, in misura ancora da verificare, l'assetto metabolico dell'unità materno-fetale. L'adequatezza della variabile viene valutata commisurando l'aumento ponderale in gravidanza allo stato nutrizionale.

In linea con quanto previsto dalla strategia d'intervento per la prevenzione dell'obesità, priorità del Piano nazionale della prevenzione 2005-2007, è stato progettato uno studio sperimentale che potesse, in primo luogo, valutare alcune caratteristiche antropometriche dell'utenza accedente alle Strutture del Dipartimento Materno Infantile dell'Azienda Ospedaliera di Perugia in rapporto agli esiti perinatali.

Nella fase di valutazione iniziale si è confrontato l'ormai noto scenario nazionale inerente lo stato nutrizionale della popolazione femminile, con quello rilevato nelle gestanti ricoverate presso la nostra struttura, valutando l'effettiva rilevanza del problema dell'eccesso di peso corporeo. L'obiettivo principale dello studio è stato quello di mettere in correlazione il peso pregravidico, valutato attraverso l'indice di massa corporea (BMI), con l'outcome materno-fetale.

MATERIALI E METODI

Abbiamo condotto uno studio, di tipo retrospettivo, attraverso la revisione delle cartelle cliniche appartenenti a donne che hanno partorito presso le Strutture Complesse di Clinica Ostetrica e Ginecologica e di Ginecologia ed Ostetricia dell'Ospedale Santa Maria della Misericordia di Perugia, nel periodo compreso tra il 1° gennaio 2006 e il 30 giugno 2007. Unico criterio di esclusione nella selezione del campione è stato la presenza di gravidanza multipla. Per ciascuna gestante con feto singolo sono stati raccolti i dati relativi a: gruppo etnico di appartenenza, età, misure antropometriche necessarie al calcolo del BMI, informazioni relative all'anamnesi ostetrica e soprattutto inerenti la gravidanza ed il parto verificatosi nell'arco di tempo in esame. Delle gravidanze precedenti si è considerato il numero e l'esito, così come la modalità di espletamento dei parti. Inoltre sono state ricercate

le eventuali patologie presenti nel periodo gestazionale, con particolare attenzione nei confronti di quelle indotte dalla gravidanza stessa (in particolare diabete, ipertensione, preeclampsia). Per quanto riguarda l'outcome neonatale, sono stati raccolti dati relativi al sesso, peso, punteggi Apgar al 1° e 5° minuto, permanenza presso l'Unità di Terapia Intensiva, nonché peso della placenta.

L'analisi statistica è stata effettuata mediante test del chi quadro e l'elaborazione dei dati con programma SPSS per Windows.

RISULTATI

Il campione esaminato, il quale è risultato essere costituito da 2785 donne, è stato stratificato secondo il valore di BMI del soggetto prima della gravidanza, sulla base degli intervalli di BMI presentati dall'Institute of Medicine (IOM)¹⁵. Di ciascuna popolazione dei 4 gruppi ottenuti, corrispondenti alle 4 principali classi di BMI, sono state studiate le variabili previste nella fase di progettazione.

Il quadro nutrizionale emerso mostra come solo il 61% della popolazione complessivamente studiata, abbia un valore di BMI compreso nell'intervallo che definisce la condizione di normopeso.

La popolazione restante non è uniformemente distribuita nelle altre classi di BMI: la frequenza maggiore si ha per la condizione di sottopeso (BMI < 19,8 kg/m²). Lo stesso trend non si evidenzia nelle 151 gravidanze esitate in parto pretermine (prima della 36^a settimana): in questo caso si ha una frequenza maggiore di obese rispetto a tutte le altre classi di BMI, mentre la componente minore è rappresentata dalle sottopeso. La medesima distribuzione non è emersa nelle donne di nazionalità straniera (che rappresentano il 26,6% del campione). Dall'indagine realizzata sulle sottopopolazioni, formate in base alla nazionalità di appartenenza, si è potuto notare come la percentuale di Italiane normopeso, sia significativamente maggiore rispetto a quella delle Africane (26,2% delle straniere). La sottopopolazione africana sottopeso è quantitativamente scarsa (13,7%), numericamente inferiore rispetto a quella delle donne con BMI elevato, quindi obese o sovrappeso (rispettivamente 15,8% e 20,5%). Solo la metà delle Africane, prima della gravidanza, si trova in una condizione di normopeso, contro il 61,4% delle Italiane; tra queste ultime il 21,9% è rappresentato dalle sottopeso, il 9,7% dalle sovrappeso

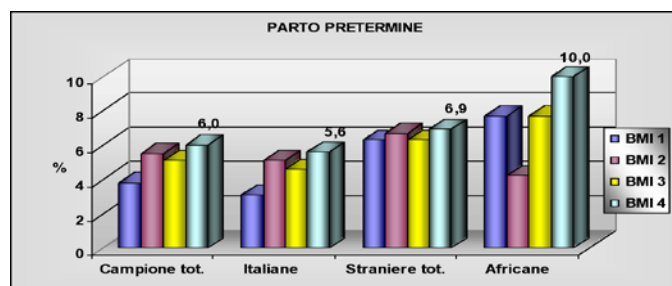
ed il 7% dalle obese. Simili sono le percentuali nelle altre nazionalità straniere (esclusa quella africana): solamente per le sottopeso esiste una differenza, seppur minima, con valori inferiori del 3% rispetto a quelli della nazionalità italiana.

I range di età e l'età media, valutati per ciascun gruppo, non mostrano differenze significative, con valori medi che si attestano intorno ai 31-32 anni. L'unico dato che si differenzia riguarda le donne che hanno partorito pretermine ed in condizione di sottopeso prima della gravidanza, le quali risultano significativamente più giovani, con un'età media di 29 anni.

E' stata evidenziata la presenza di un trend inversamente proporzionale tra BMI pregravidico ed aumento ponderale in gravidanza: il peso acquisito mediamente dalle sottopeso è pari a 13,6 kg, 13,5 kg dalle normopeso, nelle sovrappeso e nelle obese i valori sono risultati essere rispettivamente 12,5 e 11 kg. Non sono risultate significative le differenze tra le medie delle epoche gestazionali al momento del parto (intorno alle 39 settimane), nemmeno tra i parti pretermine. La frequenza del parto pretermine nel campione studiato è del 5,2%, con una percentuale significativamente inferiore per le donne con BMI più basso (3,8%). L'incidenza maggiore di parto pretermine si riscontra nella condizione di obesità; ciò è confermato non solo dallo studio del campione totale, ma anche da quello delle diverse nazionalità (Fig.1).

Figura 1: Frequenza di parti pretermine (EG <36) nelle classi di Body Mass Index nella campione totale e tra le diverse nazionalità.

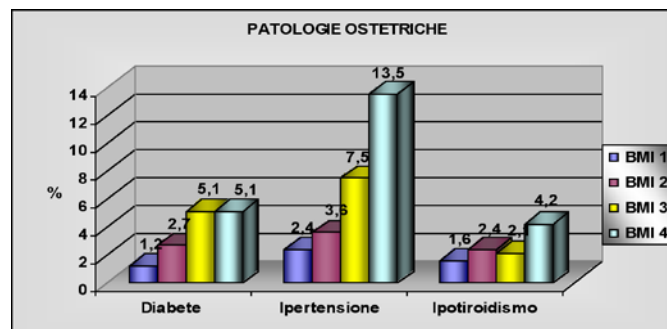
EG: età gestazionale; BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².



L'indagine relativa alle patologie indotte dalla gravidanza stessa, ha fatto emergere un trend positivo sia per il diabete gestazionale, che per l'ipotiroidismo e l'ipertensione; quest'ultima con una funzione quasi esponenziale tra insorgenza della patologia e BMI (Fig.2).

Figura 2: Patologie ostetriche in gravidanza: diabete, ipertensione e ipotiroidismo in base al Body Mass Index all'inizio della gravidanza.

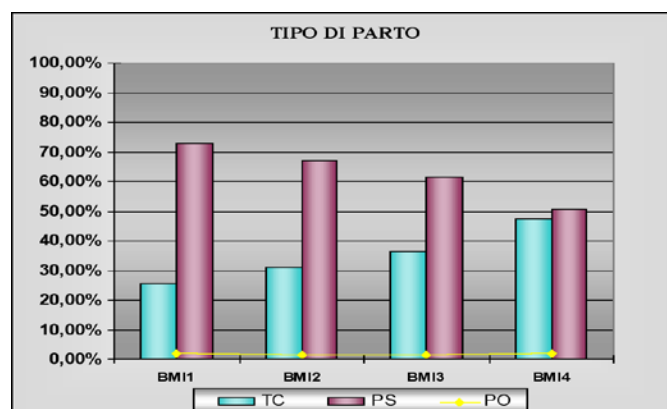
BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².



L'obesità inoltre predispone la donna ad una mancata risposta all'induzione farmacologica del travaglio di parto, con un indice di insuccesso del 43,5% , contro il 25% circa riscontrato tra le pazienti con BMI ≤ 29,0 kg/m². Importante è stato lo studio della modalità di espletamento del parto nelle diverse categorie: come testimoniato dal grafico (Fig.3), si evince una correlazione negativa del BMI materno con il parto spontaneo e conseguentemente, la proporzionalità diretta con il taglio cesareo. Anche in questo caso, tra le nazionalità del campione esistono non poche differenze, che riguardano in particolar modo, però, le sovrappeso e le obese. Confrontando, infatti, Africane ed Italiane sovrappeso si è potuta osservare un'incidenza di taglio cesareo, pari

Figura 3: Modalità di parto nella popolazione studiata in funzione delle classi di BMI.

TC: taglio cesareo; PS: parto spontaneo; PO: parto operativo; BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².



al 30,8% nelle prime e del 37,8% nelle seconde (7% in più). La differenza si accentua maggiormente nelle obese (poco meno del 14%): l'incidenza nelle Africane è del 40% ed arriva addirittura al 53,8% tra le Italiane.

L'analisi del sesso neonatale tra le varie classi di BMI ha evidenziato l'esistenza di un trend significativo, con maggior frequenza del sesso maschile nelle madri con Indice di Massa Corporea pregravidico basso, soprattutto se inferiore a 19,8 kg/m² (55% vs 52,9% nelle normopeso e 51,5% in tutte le donne con BMI ≤ 26,1 kg/m²).

Il dato più interessante riguarda il peso neonatale: per quanto emerso si può affermare che maggiore è il BMI pregravidico materno, maggiore è il peso del figlio alla nascita (Fig.4), con differenze tra i pesi medi dei due sessi, tendenzialmente minori al crescere del BMI materno (Fig.5).

Figura 4: Peso medio dei nati nelle classi di BMI in base all'età gestazionale.

Gli indicatori nel grafico mostrano i pesi neonatali medi rilevati nella popolazione che ha partorito durante la prima metà dell'anno 2007 (879). Nello stesso campione si sono presi in esame i pesi placentari e ne sono state calcolate le medie per ciascuna classe di BMI (Fig. 7). EG: età gestazionale; BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².

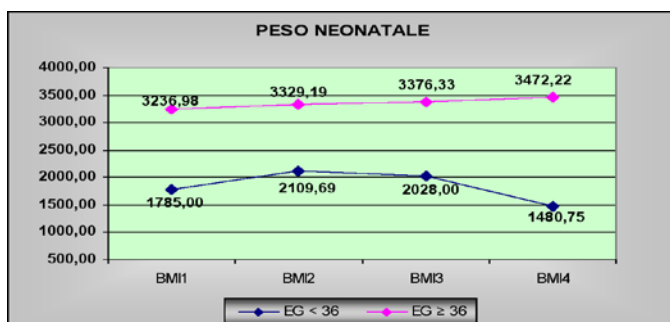
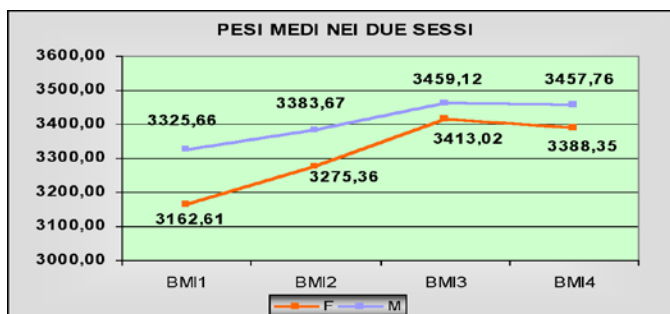


Figura 5: Pesì neonatali nella popolazione studiata: frequenza in base al Body Mass Index all'inizio della gravidanza.

BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².



La frequenza dei neonati con peso tra 2500-4000g è inversamente correlata con il BMI materno: nelle sovrappeso è maggiore la probabilità di avere figli con elevato peso alla nascita e lo stesso accade nelle obese, tra le quali sono maggiori, però, anche le percentuali di nati con basso peso (Fig. 6).

Figura 6: Pesì neonatali nella popolazione studiata: frequenza in base al Body Mass Index all'inizio della gravidanza.

BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².

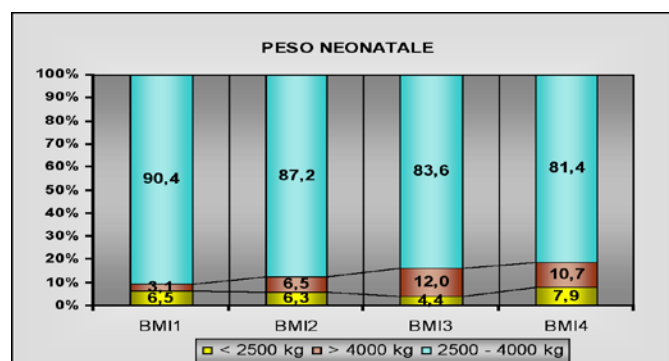
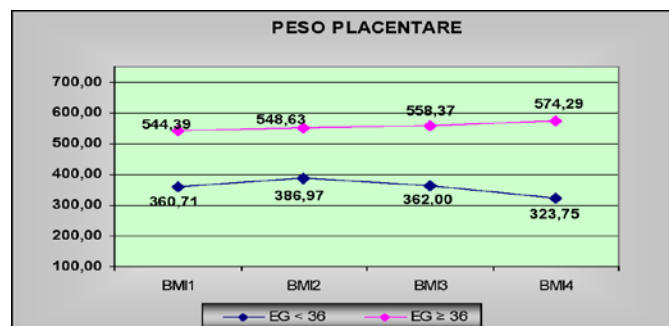


Figura 7: Peso placentare medio nelle classi di BMI in base all'età gestazionale

Il peso della placenta è stato studiato per quelle gestanti che hanno partorito nei primi sei mesi dell'anno 2007, per una campione totale di 879 donne. I pesi placentari medi, calcolati in funzione del BMI, sono stati poi messi a confronto con le medie dei pesi neonatali riscontrati nella stessa sottopopolazione (Fig. 4).

EG: età gestazionale; BMI: Body Mass Index; BMI 1: BMI inferiore a 19,8 Kg/m²; BMI 2: BMI compreso tra 19,8 e 26,0 Kg/m²; BMI 3: BMI compreso tra 26,1 e 29,0 Kg/m²; BMI 4: BMI superiore a 29,0 Kg/m².



Le polilinee del grafico, realizzate con i valori medi dei pesi placentari (Fig.7), sono simili a quelle rappresentanti l'andamento del peso neonatale in relazione al BMI della madre (Fig.4).

I nati da madri obese hanno anche una maggiore pro-

babilità (7,5%) di andare incontro a depressione, da moderata a grave, al momento della nascita, condizione giudicata tramite indice Apgar al 1° minuto (< 7). Nei nati da madri sottopeso, normopeso e sovrappeso, le probabilità di mostrare tale condizione alla nascita sono rispettivamente di 1,6%, 4,1% e 3,0%.

DISCUSSIONE

Nel nostro studio emergono chiaramente correlazioni significative fra il BMI all'inizio della gravidanza e gli esiti della stessa. In particolare, da questo studio, è risultata una maggiore frequenza, nelle donne con BMI elevati, di patologie ostetriche quali ipertensione, diabete ed ipotiroidismo, di mancata risposta all'induzione al travaglio, tagli cesarei, pesi neonatali e placentari elevati e bassi punteggi di Apgar neonatali al 1° minuto. Va sottolineato come la maggiore frequenza di macrosomia neonatale nelle gestanti con BMI elevato non giustifica, da sola, la comunque elevata incidenza di taglio cesareo in questo gruppo.

Tra le patologie ostetriche l'ipertensione risulta essere quella maggiormente correlata al BMI pregestazionale ed anche quella con maggior prevalenza nelle sovrappeso e nelle obese. Il rischio di diabete gestazionale, nelle donne con BMI elevato, sembra essere di entità inferiore rispetto a quello di ipertensione; il controllo dei livelli glicemici risulta influenzato anche dall'eccessivo aumento ponderale durante la gravidanza, indipendentemente dal BMI preconcezionale. Ricerche che hanno utilizzato test di tolleranza orale al glucosio, come strumento di indagine, hanno evidenziato come la capacità di controllo glicemico sia in parte compromessa dall'incontrollato guadagno di peso durante la gestazione, indipendentemente dalla classe di peso pregravidico; il numero più significativo di casi con ridotta tolleranza al glucosio è comunque riscontrabile tra le sovrappeso¹⁷. L'iperglicemia sembrerebbe essere condizione in grado di esporre la gestante a rischi minori rispetto a quelli correlati alla sola obesità, non complicata da altre patologie: tra gestanti obese normoglicemiche e gravide normopeso iperglicemiche, sono queste ultime ad avere una minor incidenza di complicanze ostetriche e miglior outcome perinatale¹⁸.

Data la multietnicità del campione studiato, rappresentativo della popolazione femminile che attualmente accede alla nostra maternità, è interessante rilevare le differenze tra le gravide di diversa nazionalità. Prendendo, ad esempio, in esame le gestanti africane, risul-

ta evidente come queste, malgrado risultino avere una maggiore frequenza di BMI elevati, abbiano un'incidenza di tagli cesarei inferiore rispetto a quella riscontrata tra le Italiane.

La maggiore incidenza di BMI elevati nella popolazione africana rappresenta, però, sempre un fattore di rischio addizionale, da considerare allo stesso modo che nelle altre etnie, in quanto ugualmente correlato all'insorgenza di patologie ostetriche.

Il BMI pregravidico è correlato positivamente con l'aumento ponderale in gravidanza, ma mentre nelle prime due classi di BMI, i valori medi rientrano negli intervalli proposti sia dall'IOM che dalla SINU (essendo 13,6 kg per le sottopeso e 13,5 kg per le normopeso), nelle sovrappeso invece le medie calcolate sono pari a 12,5 kg, circa 3 kg in più di quanto raccomandato (intervallo tra 6,8 e 11,5 kg). Anche il peso acquisito dalle obese risulta inadeguato, con un valore medio di 11 kg: 5 kg in più rispetto a quanto consigliato dalle linee guida¹⁵. I problemi connessi ad un incontrollato aumento di peso da parte della futura madre continuano ad essere sottovalutati in primo luogo dal personale medico ed ostetrico¹⁹ che, al contrario, dovrebbe educare la donna ad un adeguato incremento ponderale in gravidanza, secondo quanto previsto, in funzione del BMI pregravidico ed in relazione all'epoca gestazionale. Numerosi lavori presenti in letteratura hanno dimostrato come un incremento corretto sia associato ad esiti migliori. Una delle variabili fetali prevalentemente influenzate da tale parametro è il peso: da un lato, incrementi ponderali materni insufficienti espongono il feto ad un maggior rischio di ritardo di crescita, dall'altro nelle donne che vanno incontro ad un eccessivo incremento ponderale è più elevata l'incidenza di feti grandi per l'età gestazionale. In molti studi è stato dimostrato come un elevato aumento ponderale in gravidanza, indipendentemente dallo stato nutrizionale pregravidico, esponga a rischi simili, seppure di grado inferiore, a quelli a cui vanno maggiormente incontro le donne già in precedenza sovrappeso ed obese. Ciò significa che una donna, con aumento ponderale durante la gestazione significativamente superiore ai valori proposti dall'IOM e dalla SINU, ha considerevoli probabilità di incorrere in molte delle complicanze più frequenti nella gestante obesa, sebbene l'entità del rischio sia inferiore. Variazioni ponderali elevate espongono a rischio la salute materna: maggiore probabilità di insorgenza di patologie ostetriche (intolleranza glucidica o diabete ed ipertensione), d'insuccesso dell'induzione

farmacologica del travaglio, di espletamento del parto mediante taglio cesareo (anche quando il peso fetale è inferiore a 4 kg)²⁰, di lacerazioni durante parti vaginali, di mancato ripristino del peso pregravidico²¹ e di infezioni post-partum²². Anche il benessere fetale può essere compromesso: tra questi nati è più elevata l'incidenza di macrosomia, bassi punteggi Apgar, ipoglicemia, sindrome da aspirazione di meconio, policitemia. Sono molte le correlazioni individuate, dalle indagini in materia, tra inadeguati aumenti ponderali e complicanze materno-fetali che attendono, però, ulteriori chiarimenti. Rimane certo che l'associazione tra eccessivo incremento ponderale gestazionale e stato nutrizionale inadeguato per eccesso nel periodo preconcezionale abbia effetto sinergico nel favorire l'insorgenza di complicanze tanto alla madre quanto al feto.

Una recente metanalisi che ha correlato l'obesità materna alla mortalità intrauterina ha mostrato come le gravide obese abbiano un rischio almeno doppio di perdere il proprio feto rispetto a quelle con BMI normale²³. Nonostante l'obesità in gravidanza si correli con un'aumentata incidenza di diabete ed ipertensione, come confermato anche dalla nostra statistica, fattori di rischio noti per mortalità intrauterina, l'aumento di quest'ultima, nella gravida obesa, non è correlabile esclusivamente all'associazione di queste due patologie. L'obesità in gravidanza aumenta il rischio di iperlipidemia, che riduce la secrezione di prostaciline ed aumenta la produzione di perossidasi: queste modificazioni favoriscono la vasocostrizione e l'aggregazione piastrinica, determinando quindi la comparsa di ipertensione e preeclampsia.

Ovviamente l'aumento degli esiti negativi nelle gravide obese risulta estremamente preoccupante in un'epoca nella quale vi è la tendenza all'aumento del BMI nella donna in età riproduttiva, tanto che in alcune popolazioni come in quella statunitense, il BMI superiore a 30 è presente nel 27% della popolazione femminile giovanile.

Dallo studio della nostra realtà emerge che solamente 6 donne su 10 iniziano la gravidanza in una condizione di adeguato stato nutrizionale; di conseguenza, quasi la metà si trova in una condizione di inadeguatezza nutrizionale, in particolare 2 su 10 risultano sottopeso e 2 su 10 sono in sovrappeso.

La semplice valutazione del BMI all'inizio della gravidanza può quindi individuare una popolazione a rischio di sviluppare patologie ad essa correlate, come ipertensione, diabete, ipotiroidismo, ma anche macro-

somia fetale ed ipossia perinatale.

Il fatto che metà della gestanti con BMI elevato all'inizio della gravidanza, terminino la stessa con taglio cesareo, è un ulteriore dato che deve far riflettere e suggerire interventi di informazione ed educazione volti a prevenire, prima della gravidanza, un sovrappeso potenzialmente deleterio per la stessa. Lo stato nutrizionale della donna al momento del concepimento condiziona il metabolismo durante la gravidanza, con la potenziale capacità di influire negativamente sulla fase organogenetica; numerosi studi⁸⁻¹³ concordano sui maggiori rischi di difetti congeniti a cui sembrerebbero esposti i nati da madri obese. In questi, la prevalenza di malformazioni, sembra essere maggiore di circa il 4% rispetto alla popolazione generale¹³. La possibilità di diagnosi di tali difetti risulta peraltro compromessa dalle caratteristiche costituzionali della gestante obesa: lo spessore dello strato di tessuto adiposo ostacola la corretta visualizzazione delle strutture fetali. È elevato in queste gestanti il rischio, che nell'effettuazione dell'esame ecografico, si abbia una visualizzazione subottimale (Suboptimal Ultrasonographic Visualization, SUV)^{24,25}; uno studio svolto presso l'Università del Michigan²⁵ ha calcolato come il tasso ecografico di SUV per le strutture cardiache nelle gestanti obese sia notevolmente aumentato rispetto a quello calcolato per le gravide non obese (1,5%); il rischio è direttamente correlato anche al grado di obesità: 12% nel I grado; 17% nel II e 20% nelle obese con BMI superiore o uguale a 40 kg/m². Lo stesso rischio si ha per le strutture craniospinali, con un andamento molto simile, pur assumendo valori leggermente inferiori in tutte le categorie di peso. Oltre che al parto pretermine²⁶ e al ritardo di crescita intrauterina²⁷, l'insufficiente incremento ponderale durante la gestazione è stato associato anche all'insorgenza di difetti del tubo neurale; tale associazione può esistere nella misura in cui il primo è conseguenza, e non causa, del secondo²⁸.

Occorre inoltre considerare l'ipotesi inoltrata da numerosi studi epidemiologici, secondo la quale esisterebbe una correlazione diretta tra obesità materna, peso alla nascita del bambino e presenza di obesità nell'età adulta, avviando di generazione in generazione un pericoloso circolo vizioso²⁹⁻³¹.

La gravidanza di una donna con BMI elevato deve essere considerata, in definitiva, una gravidanza a rischio e, data la sua prevalenza, questa condizione dovrebbe essere sempre di più considerata come una questione di carattere sociale.

In ultima analisi, la ricerca ha confermato le più recenti stime sulla popolazione femminile, dalle quali è risultato come complessivamente le Italiane mantengano il proprio peso maggiormente sotto controllo, rispetto alle immigrate, non solamente per il tipo di dieta diffuso nel nostro Paese, ma anche per la maggiore sensibilità alle tematiche nutrizionali. Le conclusioni, che dal quadro emerso si possono trarre, riguardano quindi non solo la popolazione italiana, ma soprattutto quella straniera, all'interno della

quale si rendono maggiormente necessari interventi educativi in campo nutrizionale. In questa direzione, la progettazione delle diverse iniziative deve mirare al raggiungimento di tutta la popolazione femminile e soprattutto delle classi più svantaggiate sul piano socio-economico e culturale, con end-points riguardanti tanto la donna quanto il futuro bambino. Progetti educativi per le future madri rappresentano interventi fondamentali per assicurare l'efficacia di interventi preventivi sulle generazioni future.

BIBLIOGRAFIA

1. *Human Development Report 2006, United Nations Development Programme.*
2. *Quetelet LA La Physique Sociale* 2, 92C. Muquardt, Bruxelles, 1869.
3. *Deuremberg P, Westrate JA, Seidell JC. Body mass index a measure of body fatness: age and sex specific prediction formulas. Brit J Nutr 1991; 65: 105-114.*
4. *Omanwa K, ZimmerM, Tloka J, Wytrychowska E, Maciejewska J, Drys A. Is low pre-pregnancy body mass index a risk factor for preterm birth and low neonatal birth weight? Ginekol Pol 2006; 77(8): 618-23.*

5. Kristensen J, Vestergaard M, Wisborg K, Kesmodel U, Secher NJ. Pre-pregnancy weight and the risk of stillbirth and neonatal death. *Ginekol Pol* 2006; 77(8): 618-23.
6. O'Brien TE, Ray JG, Chan WS. Maternal Body Mass Index and the risk of pre-eclampsia: a systematic overview. *Epidemiology* 2003; 14: 368-74.
7. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. FASTER Research Consortium. Obesity, obstetrics complication and caesarean delivery rate - A population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1091-7.
8. Shaw GM, Velie EM, Schaffer D. Risk of neural tube defect - Affected pregnancies among obese women. *JAMA* 1996; 275: 1093-6.
9. Werler MM, Louik C, Shapiro S, Mitchell AA. Prepregnant weight in relation to risk of neural tube defects. *JAMA* 1996; 275: 1089-92.
10. Hendricks KA, Nuno OM, Suarez L, Larsen R. Effects of hyperinsulinemia and obesity on risk of neural tube defects among Mexican Americans. *Epidemiology* 2001; 12: 630-635.
11. Scialli AR: Teratology public affairs committee position paper: maternal obesity and pregnancy. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2006; 76(2): 73-7.
12. Moore LL, Singer MR, Bradlee ML, Rothman KJ, Milunsky A. A prospective study of the risk of congenital defects associated with maternal obesity and diabetes mellitus. *Epidemiology* 2000: 689-94.
13. Mikhail LN, Walker CK, Mittendorf R. Association between maternal obesity and fetal cardiac malformations in African Americans. *J Natl Med Assoc* 2002; 94: 695-700.
14. Jevitt CM. Shoulder dystocia: etiology, common risk factors, and management. *J Midwifery Womens Health* 2005; 50(6): 485-497.
15. Report of the Subcommittee on dietary intake and nutrient supplements during pregnancy, Committee on nutritional status during pregnancy and lactation, food and nutrition Board. Washington 1990.
16. Società Italiana di Nutrizione Umana. Federazione delle Società Italiane di Nutrizione. FeSin. Fabbisogno Energetico in Gravidanza. Larn, Revisione 1996.
17. Saldana TM, Siega-Riz AM, Adair LS, Suchindran C. The relationship between pregnancy weight gain and glucose tolerance status among black and white women in central North Carolina. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195 (6): 1629-1635.
18. Bo S, Menato G, Signorile A, Bardelli C, Lezo A, Gallo ML, Gambino R, Cassader M, Massombrio M, Pagano G. Obesity or diabetes: what is worse for the mother and the baby?. *Diabetes Metab* 2003; 29(2): 175-178.
19. Ellison GT, Holliday M. The use of maternal weight measurements during antenatal care. A national survey of midwifery practice throughout the United Kingdom. *J Eval Clin Pract* 1997; 3(4): 303-317.
20. Stotland NE, Hopkins LM, Caughey AB. Gestational weight gain, macrosomia and risk of caesarean birth in nondiabetic nulliparas. *Obstet Gynecol* 2004; 104(4): 671-677.
21. Rosner S. Weight gain in pregnancy. *Hum Reprod* 1997; 12(1): 110-115.
22. Kabiru W, Raynor BD. Obstetric outcomes associated with increase in BMI category during pregnancy. *Am J Ostet Gynecol* 2004; 191(3): 928-932.
23. Lashen H, Fear K, Sturdee DW. Obesity is associated with increased risk of first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. *Human Reprod* 2004; 19:1644-6.
24. Wolfe HM, Sokol RJ, Martier SM, Zador IE. Maternal obesity: a potential source of error in sonographic prenatal diagnosis. *Obstet Gynecol Endocrinol* 1990; 76: 339-342.
25. Hendler H, Blackwell SC, Bujold E, Treadwell MC, Wolfe HM, Sokoll R, et al. The impact of maternal obesity on midtrimester sonographic visualization of fetal cardiac and craniospinal structures. *International Journal of Obesity* 2004; 28: 1607-1611.
26. Carmichael SL, Abrams B. A critical review of the relationship between gestational weight gain and pre-term delivery. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 865-873.
27. Strauss RS, Dietz WH. Low maternal weight gain in the second and third trimester increases the risk for intrauterine growth retardation. *Journal of nutrition* 1999; 129: 988-993.
28. Shaw GM, Todoroff K, Carmichael S. Lowered weight gain during pregnancy and risk of neural tube defects among offspring. *International Journal of Epidemiology* 2001; 30: 60-65.
29. Whitaker RC, Dietz WH. Role of the prenatal environment in the development of obesity. *J Pediatr* 1998; 132: 768-76.
30. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002; 360: 472-82.
31. Whitaker RC. Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics* 2004; 114: 29-36.