

Può l'informazione corrente orientare la programmazione per l'area materno-infantile? Fonti e metodi a confronto

How current data can guide mother-infant health planning. An insight into data sources and methodologies

Laura Salmaso,¹ Giovanna Bocuzzo,¹ Silvia Manca,² Monica Mazzucato,² Laura Visonà Dalla Pozza,¹ Francesco Zambon,² Paola Facchin²

¹ Osservatorio della patologia in età pediatrica, Regione Veneto

² Unità di epidemiologia e medicina di comunità, Dipartimento di pediatria, Università di Padova

Corrispondenza: Paola Facchin, Unità di epidemiologia e medicina di comunità, Dipartimento di pediatria, via Giustiniani 3, 35100, Padova; tel. 049 8215700; fax 049 8215701; e-mail: facchin@pediatria.unipd.it, epi@pediatria.unipd.it

Cosa si sapeva già

■ La salute materno-infantile è ordinariamente oggetto di particolare attenzione e monitoraggio. Se l'eccesso di interventi sanitari è stato spesso segnalato, è la spettacolare diffusione di nuove tecnologie (per esempio riproduzione assistita, diagnostica prenatale, cure intensive in nati di peso estremamente basso) a porre complessi quesiti di programmazione e di etica. Per questo si sviluppano registri e monitoraggi *ad hoc*, indagini campionarie e altri metodi, mentre i flussi ufficiali correnti vengono generalmente considerati di insufficiente qualità per scopi epidemiologici.

Cosa si aggiunge di nuovo

■ SDO e CEDAP consentono un'ottima stima di parti, nati, morti nel primo anno di vita. Dagli elenchi individuali di madri e nati così selezionati è possibile ricostruire la coorte retrospettiva delle gravidanze e la coorte prospettica dei nati fino all'anno di vita, collegando le esposizioni in gravidanza agli esiti a medio termine nei nati. Da questi set di dati è possibile calcolare un insieme di indicatori di stato di salute, di accesso alle cure, di esposizione a rischi e di outcome a distanza capace di incrementare le conoscenze ora disponibili e orientare le politiche sanitarie.

Riassunto

Obiettivo: determinare dalle schede di dimissione ospedaliera (SDO) e dai certificati di assistenza al parto (CEDAP) il numero di parti e di nati, trarre da essi *subset* di indicatori per monitorare la salute di madre e nato, l'esposizione a fattori di rischio e l'assistenza sanitaria ricevuta.

Disegno e setting: studio *area-based* su parti e neonati per l'anno 2003 nel Veneto (4.700.000 abitanti, 44.000 nati circa), di coorte retrospettiva per le gravidanze e prospettica per i nati fino a 12 mesi di vita. Le informazioni sono raccolte da due fonti indipendenti (SDO e CEDAP) e gli indicatori calcolati sono paragonati con gli analoghi di ISTAT e ISS.

Outcome principali: indicatori riguardanti lo stato di salute della madre e del bambino (relativi a concepimento, gravidanza, parto, nato ed eventi nel primo anno di vita).

Risultati: le SDO, selezionate con metodo originale, hanno determinato parti, nati e morti ottimamente rispetto ai dati

ISTAT e, insieme ai CEDAP, hanno ricostruito le coorti di madre e nato. Sono stati quindi calcolati 9 indicatori del concepimento, 8 di gravidanza, 8 di parto, 15 del neonato e 6 relativi alla prima infanzia, descrittivi la salute materno-infantile. Alcuni elementi caratterizzanti il Veneto sono: fecondità relativamente mantenuta (40,95‰), età al parto avanzata (media 32 anni); 16% nati da straniera, 2,5% concepiti con procreazione assistita, 23,4% sottoposto a indagini prenatali invasive, 29% parti cesarei; mortalità neonatale e infantile di 2,2‰ e 2,9‰, 0,9% dei nati di peso <1.500 g e 0,5% <1.000 g.

Conclusioni: il sistema proposto è immediatamente disponibile anche a livello locale, di buona qualità informativa e utile a orientare le politiche sanitarie.

(*Epidemiol Prev* 2006; 30(3): 178-190)

Parole chiave: indicatori di salute, salute materno-infantile, flussi informativi, certificato di assistenza al parto

Abstract

Objectives: to evaluate how Hospital Discharge Records (SDO) and Certificates of Delivery Care (CEDAP) can be utilized to determine the number of deliveries and births; to calculate indicators for monitoring mother-infant health status, the exposure to risk factors during pregnancy and the health care provided.

Design and setting: CEDAP and SDO of all patients ad-

mitted to any hospital in the Veneto Region (4,7 million inhabitants, about 44.000 births) during the year 2003 were considered. An area-based study on deliveries and births, a retrospective cohort study on pregnancies, and a prospective cohort study on newborns up to the first year of age were performed to calculate health indicators. These indicators were compared to two official data sources: National Institute of

Statistics (ISTAT) and Italian National Institute of Health (ISS).

Main outcome measures: descriptive indicators concerning mother-infant health status (conception, pregnancy, delivery, newborns and events during the first year of age).

Results: SDO provide highly accurate data on pregnancies, births and stillborns, which overlap with values reported by ISTAT. Combining data from SDO and CEDAP with findings from the process of tracking mothers and infants' cohorts, allows the calculation of many indicators on conception (n. 9), pregnancy (n. 8), delivery (n. 8), newborn (n. 15), and events during the first year of age (n. 6). In the Veneto Region the general fertility rate is 40,95‰, with a relatively late mean age at delivery (32 years).

Pregnant women undergoing prenatal invasive procedures are 23,5% and the caesarean section rate is 29%. Infants born to foreign mothers are 16%, whereas 2,5% are conceived through assisted reproduction techniques, 0,9% are very low birth weight, and 0,3% are extremely low birth weight; neonatal and infant mortality rates are 2,2‰ and 2,9‰ respectively.

Conclusion: the proposed system is immediately feasible also at a local level, making reliable and informative data available to guide health policies.

(*Epidemiol Prev* 2006; 30(3): 178-190)

Keywords: health indicators, mother-infant health, data flows, Certificate of Delivery Care

Introduzione

Il periodo che va dal concepimento al primo anno di vita rappresenta un momento cruciale nell'esistenza di ogni persona, sia per le problematiche peculiari legate a questi stadi della vita, sia per le conseguenze che patologie e menomazioni presenti in queste fasi possono avere nel successivo sviluppo dell'individuo.¹ D'altra parte sono numerosi gli interventi sanitari, e non solo, che vengono organizzati per rispondere alle domande di salute proprie di questa fase e non sempre è dimostrato se e come essi incidano positivamente o negativamente sulla salute attuale e futura della popolazione a cui sono rivolti. Esiste pertanto una reale esigenza di monitorare eventi e azioni che interessino le fasi della gravidanza, del parto e del primo anno di vita del nato.

Per tale ragione più organizzazioni internazionali e nazionali nel tempo hanno suggerito vari pacchetti di indicatori per l'area materno-infantile, come per esempio l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) nell'Health for all database,² l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico nell'OECD database,³ l'Eurostat e l'Unione europea nei relativi database.^{4,5} In particolare, i progetti Reprostat e Peristat hanno valutato gli indicatori riguardanti il periodo pre- e perinatale nei vari paesi della comunità europea,^{6,7} suggerendo una lista di indicatori e auspicandone l'utilizzo per comparazioni internazionali. Anche la legislazione nazionale, definendo i livelli essenziali di assistenza, prevede l'utilizzo di specifici indicatori per monitorare lo stato di salute dell'area materno-infantile.⁸

Il monitoraggio degli indicatori richiede dati sempre aggiornati, di buona qualità e disponibili per tutta la popolazione. Per sopperire a questo bisogno informativo alla fine degli anni Settanta sono stati istituiti i primi registri nascita, un'esperienza iniziata nei paesi scandinavi.⁹

Essi sono stati utilizzati per determinare l'influenza delle caratteristiche socio-demografiche della madre sulla gravidanza e sul parto,¹⁰ per investigare l'influenza del periodo fetale nella salute dell'individuo adulto,¹¹ per condurre studi di incidenza e prevalenza di malattie, per valutare le conseguenze a medio e lungo termine di procedure mediche e chirurgiche, per eseguire analisi di sopravvivenza e indagini eziologiche tramite studi di coorte e caso-controllo.¹² Nonostante queste po-

tenzialità positive, essi hanno evidenziato nel tempo anche i loro limiti, come per esempio il costo di manutenzione, la tendenza a incrementare la non rispondenza, la parziale copertura della popolazione, la limitazione dell'informazione raccolta, il breve periodo di vita monitorato, eccetera.^{9,13} Per tale motivo si è tentato progressivamente di arricchire i registri con altre informazioni derivanti da diverse fonti ed è apparso strategico utilizzare tutti i dati comunque disponibili, anche attraverso la rivalutazione e riqualificazione dei flussi correnti e in particolare di quelli ospedalieri, per esempio le schede di dimissione ospedaliera (SDO).¹⁴ Avendo a disposizione più fonti di informazione, si pongono i problemi di come utilizzarle congiuntamente, di quale debba di volta in volta essere considerata la migliore e di come integrare adeguatamente le informazioni desumibili da una con quelle ricavabili da un'altra al fine di disegnare un quadro quanto più possibile completo dello stato di salute attuale e degli outcome a distanza.^{14,15}

Poiché non sono numerosi gli studi che valutano in modo sistematico questi aspetti, suggerendo soluzioni pratiche e razionali ai quesiti sopra esposti, abbiamo condotto il presente lavoro con lo scopo di:

- valutare quale fonte informativa sia da utilizzare come *gold standard* o, in assenza, come usare le fonti disponibili per una determinazione certa dei parti e dei nati e delle loro caratteristiche;
- individuare quali indicatori relativi a fecondità, gravidanza, parto e nascita possano essere calcolati a partire dai flussi informativi correnti e quali fonti debbano essere preferibilmente utilizzate per il loro calcolo;
- selezionare i set di indicatori così calcolati da utilizzare per monitorare gli eventi riguardanti lo stato di salute di madre e nato, la loro esposizione a diversi fattori di rischio e l'assistenza sanitaria ricevuta.

Materiali e metodi

Fonti e disegno dello studio. Il lavoro si riferisce alla Regione Veneto per l'anno 2003 e prende in considerazione due fonti di dati: le SDO e i certificati di assistenza al parto (CEDAP). Il CEDAP è mandatorio a livello nazionale dal gennaio 2002, viene compilato per ogni nato, indipendentemente dalla sua

indicatore	SDO nato	SDO parto	CEDAP	ricoveri	ISTAT (anno)	set indicatori	
concepimento							
1	tasso grezzo di fecondità	41,16‰	40,95‰	40,85‰	-	40,32‰ (2003) ¹	stato di salute
2	tasso fecondità nubili	-	13,81‰	10,00‰	-	-	stato di salute
	tasso fecondità coniugate	-	60,45‰	59,58‰	-	61,60‰ (2003) ¹	stato di salute
3	tasso di fecondità specifico per età						stato di salute
	15-19 anni	-	6,1‰	6,2‰	-	4,5‰ (2001) ¹	
	20-24 anni	-	29,8‰	29,4‰	-	25,3‰ (2001) ¹	
	25-29 anni	-	68,8‰	68,2‰	-	66,5‰ (2001) ¹	
	30-34 anni	-	92,9‰	92,3‰	-	86,2‰ (2001) ¹	
	35-39 anni	-	51,1‰	51,3‰	-	46,9‰ (2001) ¹	
	40-44 anni	-	9,5‰	9,5‰	-	8,7‰ (2001) ¹	
	45-49 anni	-	0,3‰	0,3‰	-	0,3‰ (2001) ¹	
4	tasso di fecondità totale	-	1,29	1,29	-	1,26 (2003)	stato di salute
5	% parti con concepimento da fecondaz. ass. (PMA)			2,5%	-	-	ass. sanitaria
6	età media al parto donne ricorse a una PMA	-	-	33,2 anni	-	-	ass. sanitaria
7	% donne con aborti spontanei precedenti	-	-	20,5%	-	-	esp. rischio
8	% donne con nati morti precedenti	-	-	1,1%	-	-	esp. rischio
9	% donne con IVG precedenti	-	-	5,5%	-	-	esp. rischio
gravidenza							
10	% indagini prenatali totali (amniocentesi, villocentesi, funicolocentesi, ecog. morfologica)	-	-	96,8%			ass. sanitaria
11	% indagini invasive (amniocentesi, villocentesi, funicolocentesi)	-	-	23,4%	-		ass. sanitaria
12	% amniocentesi	-	-	16,4%	-	21,2% (1999-2000)*	ass. sanitaria
13	% amniocentesi specifiche per età della donna						ass. sanitaria
	≤24 anni			2,2%		12,3% (1999-2000)**	
	25-29 anni			4,7%		12,9% (1999-2000)**	
	30-34 anni			11,2%		20,2% (1999-2000)**	
	35-39 anni			38,5%		48,3% (1999-2000)**	
	≥40 anni			46,0%		57,5% (1999-2000)**	
14	% ecografia morfologica	-	-	96,0%		71,2% (1999-2000)*	ass. sanitaria
15	% parti da donne fumatrici in gravidanza ³	-	-	8,4%	-	6,5% (1999-2000) ¹	esp. rischio
16	% ricoverate in gravidanza	-	-	-	20,9%	16,1% (1999-2000)**	ass. sanitaria
17	costo dei ricoveri in gravidanza	-	-	-	€ 8.861.724,98	-	ass. sanitaria
* dati riferiti all'Italia Nord-orientale		** dati riferiti all'Italia		*** fonte: Istituto superiore di sanità			
¹ elaborazione da dati ISTAT		² elaborazione da dati ISS		³ informazione raccolta come «abitudine al fumo durante la gravidanza»			

Tabella 1. Indicatori calcolati a partire dalle schede di dimissione ospedaliera e dai certificati di assistenza al parto e loro confronto con fonti ISTAT. Regione Veneto, 2003.
Table 1. Indicators of mother-infant health based on Hospital Discharge Records and Certificates of Delivery Care and comparison with the ISTAT source. Veneto Region, 2003.

vitalità, e riporta informazioni socio-demografiche sui genitori, sulla storia riproduttiva della donna, sulla gravidanza, sul parto e sul neonato.

Il Veneto ha integrato queste informazioni con altri dati e soprattutto con gli identificativi di padre e nato, rendendo possibili operazioni di record linkage e di follow-up dei nati.

Per l'anno considerato sono state utilizzate tutte le informazioni raccolte dai CEDAP e dalle SDO di madre e nato nei 42 punti nascita pubblici e privati della regione rispetto ai circa 44.000 parti e 45.000 nati. A partire da questi elenchi, sono state selezionate retrospettivamente tutte le SDO riferibili alle madri per il periodo della gravidanza e prospettivamente quel-

le riguardanti i nati fino al compimento dei 12 mesi di vita. I dati così elaborati sono stati confrontati con quelli ottenuti da dati ISTAT e ISS, che utilizzano altre fonti indipendenti, quali i registri di stato civile e alcune indagini campionarie *ad hoc*.¹⁶⁻²⁰

Determinazione dei nati e dei ricoveri in gravidanza e nel primo anno di vita. Il calcolo del numero dei nati è immediatamente disponibile dai CEDAP, mentre per le SDO può essere realizzato seguendo due approcci: il primo si basa sulla ricerca delle SDO di nascita, il secondo seleziona le SDO di parto e successivamente stima il numero di nati sulla base del numero di parti singoli e plurimi.

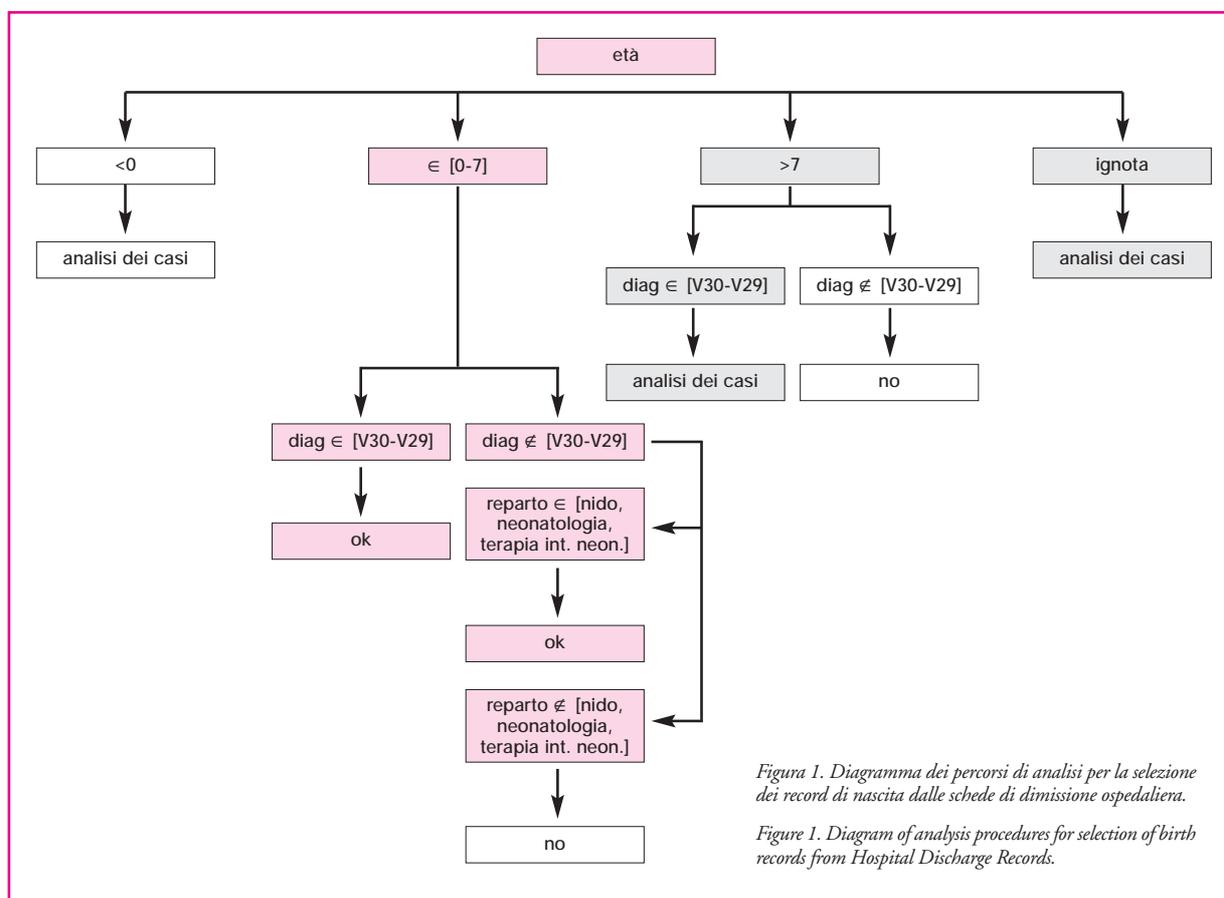
indicatore	SDO nato	SDO parto	CEDAP	ricoveri	ISTAT (anno)	set indicatori
parto						
18 età media al parto	-	31,2 anni	31,2 anni	-	31,1 anni (2001)	esp. rischio
19 età media al 1° parto	-	-	29,6 anni	-	28,2 anni (1996)**	esp. rischio
20 età media al parto Italiane	-	31,8 anni	31,9 anni	-	-	esp. rischio
età media al parto Straniere	-	27,6 anni	27,6 anni	-	-	-
21 % parti gemellari	0,93%	1,21%	1,37%	-	1,15% (1998)	stato di salute
22 % parti cesarei	26,0%	28,8%	28,8%	-	25,3% (1999-2000)	stato di salute
23 % parti strumentali	-	3,2%	2,9%	-	4,3% (1999-2000)	stato di salute
24 % episiotomie	-	78,9%	-	-	-	ass. sanitaria
25 costo dei ricoveri di parto cesareo	-	€ 26.895.558,5	-	-	-	ass. sanitaria
costo dei ricoveri di parto vaginale	-	€ 28.251.904,1	-	-	-	-
nascita						
26 quoziente di natalità	9,7‰	9,7‰	9,7‰	-	9,5‰ (2003)	stato di salute
27 % nati da straniere	-	14,3%	15,7%	-	-	esp. rischio
28 % nati legittimi	-	85,0%	85,2%	-	85,6% (2003) ¹	stato di salute
29 quoziente di nati-mortalità	-	3,4‰	3,1‰	-	3,8‰ (2001)	stato di salute
30 rapporto fra i sessi alla nascita	1,06	-	1,06	-	1,05 (2003) ¹	stato di salute
31 % basso peso alla nascita (peso <2.500 g)	5,0%	-	6,1%	-	5,7% (1998)	stato di salute
32 % peso alla nascita molto basso (peso <1.500 g)	0,6%	-	0,9%	-	-	stato di salute
33 % peso alla nascita estremamente basso (peso <1.000 g)	0,2%	-	0,3%	-	-	stato di salute
34 prevalenza alla nascita di malformazioni	42,4‰	-	8,1‰	-	-	stato di salute
35 prevalenza di nati pretermine	-	-	7,5%	-	7,5% (2002) ^{*** 2}	stato di salute
36 % nati 22-24 settimane gestazionali	-	-	0,1%	-	-	stato di salute
37 % nati 25-27 settimane gestazionali	-	-	0,2%	-	-	stato di salute
38 % nati 28-31 settimane gestazionali	-	-	0,8%	-	-	stato di salute
39 % nati 32-36 settimane gestazionali	-	-	6,4%	-	-	stato di salute
40 costo dei ricoveri per nascita	€ 41.364.899,6	-	-	-	-	ass. sanitaria
prima infanzia						
41 tasso di mortalità perinatale	-	-	-	5,9‰ (2002) 4,8‰ (2003)	5,1‰ (2002) ¹	stato di salute
42 tasso di mortalità 0-6 gg	-	-	-	1,2‰ (2002) 1,6‰ (2003)	1,7‰ (2002) ¹	stato di salute
43 tasso di mortalità 0-29 gg	-	-	-	2,6‰ (2002) 2,2‰ (2003)	2,4‰ (2002) ¹	stato di salute
44 quoziente di mortalità infantile	-	-	-	3,5‰ (2002) 2,9‰ (2003)	3,5‰ (2002) ¹	stato di salute
45 % nati ricoverati nel 1° anno di vita (2002)	-	-	-	17,2%	15,5% (2002) ^{*** 2}	stato di salute
46 costo dei ricoveri nel 1° anno di vita (2002)	-	-	-	€ 16.988.084,5	-	ass. sanitaria

La selezione delle SDO di nascita applica, in un'ottica gerarchica, tre criteri (figura 1): età in giorni al ricovero, codici di diagnosi e reparto di ricovero. Il ricovero entro i primi 7 giorni di vita è considerato come riferimento necessario ma non sufficiente per definire una nuova nascita. Per la diagnosi si considerano i codici relativi a «nati vivi secondo il tipo di nascita» della classificazione ICD-9-CM.²¹

Qualora nessuna diagnosi, né principale né secondaria, contenga uno di questi codici, se l'età al ricovero è entro i primi 7 giorni, si procede con la ricerca del reparto di ricovero, essendo riferibili a una nuova nascita i ricoveri in unità operative semplici o complesse di assistenza neonatale, neonatologia,

patologia neonatale e terapia intensiva neonatale (figura 1). Per i casi di età ignota, inferiore a 0 giorni oppure superiore a 7, si procede con l'analisi dettagliata dei singoli record, valutando di volta in volta quali siano da considerare casi di nascita. Qualora fossero disponibili per i primi 7 giorni di vita più SDO riferibili allo stesso soggetto (in base alle chiavi identificative anagrafiche, di codice fiscale e sanitario), esse sono state riferite tutte a uno stesso strato «nato».

Il processo di identificazione dei parti consiste nella ricerca delle SDO che contengono codici di diagnosi o intervento riferiti a «parto» oppure a «gravidanza» o «puerperio», con indicato in quinta cifra l'evento parto.



Dalla SDO di parto è stato stimato il numero di nati utilizzando la terza cifra del codice V27, approssimando a 3 il numero di nati per parto plurimo, e distribuendo i parti con variabile V27 non indicata secondo le proporzioni dei restanti. In maniera del tutto analoga è stato stimato il numero di parti dalle SDO di nascita. Infine il numero dei nati è stato calcolato anche sulla base dei codici DRG 385-391.

In generale il metodo utilizzato per ricostruire la storia dei ricoveri è consistito in una fase preliminare di analisi dettagliata delle possibili chiavi presenti nelle SDO, con lo scopo di individuare le migliori chiavi identificative. È necessario considerare più chiavi perché non tutti i soggetti dispongono dei medesimi identificativi.

L'aggancio tra le SDO di nascita e di parto con il set di dati riguardanti tutti i ricoveri si è poi sviluppato in fasi sequenziali, in ciascuna delle quali è stata utilizzata una chiave identificativa diversa e via via meno restrittiva. In ciascuna fase l'operazione di collegamento è avvenuta considerando solo i record non collegati nella fase precedente.

Per ricostruire i ricoveri della madre e del nato si è utilizzato inizialmente il codice fiscale, e successivamente le chiavi costruite dall'intersezione dei campi: cognome, nome, data di nascita, comune di residenza, comune di nascita. In partico-

lare, l'uso dei campi anagrafici diversi dal codice fiscale è avvenuto utilizzando dapprima la chiave completa in cui tutti i campi sono compilati, e successivamente chiavi sempre meno restrittive quali: cognome-nome-data di nascita-luogo di residenza, cognome-nome-data di nascita-luogo di nascita.

Al termine dell'operazione di record linkage i dati nominativi dei soggetti sono stati sostituiti con un codice numerico univoco appositamente generato.

Calcolo degli indicatori. A partire dalle informazioni contenute nelle SDO selezionate e nei CEDAP, sono stati calcolati gli indicatori elencati in «Appendice» dove sono riportati alcuni aspetti metodologici utili per il calcolo degli indicatori. Per il calcolo dei nati morti ci siamo basati sull'analisi della quarta cifra del codice V27 dell'ICD-9-CM, registrato nelle SDO di parto ma non dalle SDO di nascita, in quanto in caso di natimortalità non vi è alcun ricovero per nascita.

Per il numero dei nati malformati abbiamo ricercato nelle SDO di nascita i codici ICD-9-CM riferibili alle diagnosi di «anomalie congenite».

Per calcolare, mediante le fonti a nostra disposizione, i tassi di mortalità perinatale, neonatale e infantile abbiamo identificato nelle SDO selezionate quelle aventi come esito il decesso del paziente.

Risultati

Numero dei nati. Il numero complessivo di nati vivi ottenuto selezionando le SDO di nascita è pari a 44.834, mentre selezionando dapprima le SDO di parto (44.205 record) e conteggiando poi i parti singoli e gemellari si ottengono 44.607 nati vivi e 150 nati morti.

Le due stime dei nati vivi tratte dalle SDO differiscono dunque per 227 record (0,5% nati vivi in meno nelle SDO di parto rispetto alle SDO di nascita).

D'altra parte dai CEDAP risultano 44.017 parti, 44.495 nati vivi e 140 nati morti, rispettivamente 339 nati vivi in meno rispetto alle SDO di nascita e 112 nati vivi in meno rispetto alle SDO di parto. Il criterio di selezione dei nati mediante i codici DRG fornisce 44.202 casi, di cui 534 oltre i 7 giorni di vita e 332 oltre l'anno di vita, con una perdita rispetto alla selezione da noi suggerita per le SDO di nascita di 1.529 casi e un recupero di 896 casi di «falsi nati».

Il bilancio demografico pubblicato dall'ISTAT per l'anno 2003 riporta un numero di nati vivi da donne residenti in Veneto pari a 43.911, con un numero di nati residenti di 43.467 ottenuto utilizzando il nostro metodo.

Indicatori sulla salute materno-infantile. La tabella 1 riporta i principali indicatori calcolati a partire dagli archivi di SDO e CEDAP ripartiti in 5 gruppi a seconda del periodo a cui si riferiscono. In particolare, attraverso le fonti correnti prese in considerazione, abbiamo calcolato 9 indicatori per il periodo relativo al concepimento, 8 per la gravidanza, 8 per il parto, 15 per il neonato e 6 per la prima infanzia.

Complessivamente, si osserva una buona concordanza tra le fonti SDO e CEDAP, perfettamente sovrapponibili nel rilevare molti degli indicatori proposti e generalmente coerenti anche con i dati forniti dall'ISTAT. Le uniche differenze significative con le fonti ISTAT e ISS riguardano alcuni indicatori di accesso ai servizi (per esempio il ricorso ad amniocentesi), disponibili per le fonti ufficiali in base a indagini campionarie *ad hoc* condotte in tempi e aree diversi da quelli da noi considerati.

Anche i dati riguardanti le mortalità perinatale, neonatale e infantile, calcolate dalle SDO, risultano molto vicini ai dati dell'ISTAT per lo stesso anno di riferimento. È invece forte la discrepanza tra le SDO e i CEDAP per la prevalenza di malformazioni alla nascita.

Ventisei tra gli indicatori calcolati possono essere utilizzati per descrivere lo stato di salute di madre e nato, mentre almeno 8 indicatori possono essere impiegati per condurre studi sui fattori di rischio rispetto a vari outcome sfavorevoli; tredici indicatori, infine, permettono la valutazione dell'assistenza sanitaria erogata nell'area materno-infantile.

Uno sguardo d'insieme dei tre gruppi di indicatori mette in luce un quadro complessivo in cui spiccano alcuni elementi:

- la fecondità relativamente mantenuta (40,95%), con una partecipazione delle donne straniere molto consistente (15,7% di tutti i nati) e un'età al parto molto avanzata per le italiane (31,9 anni), anche per quanto riguarda il primo parto (29,6),

tale da iniziare ad approssimarsi alla soglia critica per indagini prenatali;

- il ricorso frequente a interventi sanitari durante la gravidanza: il 2,5% dei nati è stato concepito con tecniche di procreazione assistita, il 23,4% è stato sottoposto nel periodo della gravidanza a indagini prenatali come amniocentesi o villocentesi e il 96% a ecografia morfologica intorno alla 22^a settimana di gestazione. Analogamente la condotta del parto è frequentemente invasiva, con il 28,8% di parti cesarei e il 2,9% di parti strumentali;

- outcome nella salute del nato generalmente positivi, con tassi di mortalità neonatale (1,6‰ precoce e 2,2‰ totale) e infantile (2,9‰) discretamente contenuti e con tassi di basso peso relativamente modesti (0,9% con peso <1.500 g; 0,5% con peso <1.000 g). Meno positivi sembrano invece essere gli esiti sulla salute del feto, con un tasso di mortalità perinatale ancora abbastanza elevato (4,8‰) e una percentuale considerevole di donne che riportano nella loro storia riproduttiva aborti spontanei (20,5%), IVG (5,5%) e nati morti (1,1%).

Discussione

Il presente lavoro dimostra come sia possibile implementare un ampio e articolato monitoraggio della salute materno-infantile a partire da alcune fonti ufficiali correnti presenti in tutto il territorio nazionale. Proprio l'uso congiunto di SDO e CEDAP garantisce la disponibilità dei dati in tempi rapidi e a livello locale. In particolare, qualora la compilazione del CEDAP avvenga attraverso una procedura informatizzata on line, così come avviene in Veneto,²² i dati raccolti possono unire all'immediata disponibilità una buona qualità, sia perché sottoposti a controlli automatizzati applicabili al momento stesso della registrazione, sia perché raccolti direttamente dalle ostetriche e dai pediatri responsabili dell'assistenza a donne e nati. Sono proprio questi professionisti l'origine di tutte le informazioni che alimentano anche le altre fonti come i registri di stato civile, ritenuti *gold standard* informativi, anche se possono essere suscettibili di qualche errore o ritardo come ben indicato da una certa variabilità del dato riportato anche dalle stesse pubblicazioni ufficiali ISTAT. Oltre a disponibilità e qualità dei dati, le fonti da noi utilizzate sono caratterizzate anche dalla ricchezza informativa sulle condizioni di salute di madre e nato e dalla possibilità di ricostruire le coorti di madre e nato, offrendo congiuntamente la valutazione dell'esposizione al rischio e dell'esito a distanza.

Come tutte le fonti, anche quelle da noi utilizzate non sono certo immuni da errori, ma il nostro lavoro dimostra che gli errori non sono tali da inficiare il valore delle stime ottenute, a patto che i metodi di elaborazione utilizzati per ricavare parti e nati siano sufficientemente complessi. Alcuni autori hanno considerato le SDO come fonti insufficienti per condurre studi sui nati, anche a causa di un uso limitato delle informazioni in esse contenute.²³ Infatti l'utilizzo delle SDO richiede una selezione basata su più criteri e non solo su una variabile. In parti-

colare l'uso dei DRG per selezionare i nati sembra essere scongiurabile, poiché si è dimostrato metodo non solo insufficientemente sensibile, ma anche aspecifico, avendo nella nostra esperienza selezionato anche soggetti che certamente non erano nuovi nati. Il metodo per la selezione dei nati a partire dalle SDO illustrato nel presente lavoro si è invece dimostrato sufficientemente attendibile, oltre che di semplice e riproducibile realizzazione. Riteniamo che, a livello nazionale, esso sia attualmente da preferire per l'individuazione dell'elenco dei nati anche rispetto all'altra fonte analizzata, il CEDAP, fonte ufficiale per la registrazione delle nascite, ma ancora troppo giovane per essere sufficientemente stabilizzata. Il CEDAP costituisce peraltro l'unico nodo informativo che collega madre e nati, permettendo finalmente di uscire da una logica trasversale, che considera come blocchi informativi separati gravidanza, parto e nato, e di descrivere e analizzare la catena degli eventi che caratterizzano questa fase della vita secondo una logica prospettica.

Già ora attraverso un pacchetto relativamente contenuto di indicatori è stato possibile tracciare un quadro della condizione di salute materno-infantile di un qualche interesse, soprattutto per evidenziare alcuni aspetti critici che riguardano sia il profondo cambiamento della popolazione femminile che va incontro a una gravidanza,^{24,25} sia l'offerta e l'uso di servizi e di interventi sanitari,²⁶ sia le problematiche di salute del feto e del nato. Ognuno di questi temi andrebbe necessariamente analizzato in dettaglio, anche e primariamente utilizzando l'informazione ancora contenuta in SDO e CEDAP. Esempi potrebbero essere *focus* particolari sulla riproduzione assistita, soprattutto per la definizione della salute dei cosiddetti «bambini in braccio»,²⁷ e sulle diagnosi prenatali, ormai di enorme diffusione e copertura di popolazione.²⁸

A quest'ultimo proposito, emerge in particolare una discrepanza importante tra i dati ricavati dalle nostre fonti e quelli riportati dall'ISTAT in relazione al ricorso all'amniocentesi.¹⁸ Questa incongruenza è solo apparente, poiché il dato fornito dall'ISTAT sconta probabilmente un rilevante errore campionario, soprattutto stratificato per classi d'età, e inoltre non è direttamente confrontabile con quello da noi elaborato per popolazione monitorata e anni di monitoraggio. SDO e CEDAP inoltre, monitorando l'intera popolazione, permettono di calcolare direttamente i rischi relativi e attribuibili di queste e altre esposizioni.

Per quanto concerne l'offerta assistenziale e l'utilizzo dei servizi sono di interesse la percentuale di ricoveri in gravidanza e i costi di ricovero, intesi come tariffe, entrambi calcolabili attraverso le SDO. Il primo indicatore da noi calcolato si discosta dalle stime ISTAT, derivate però da un'indagine campionaria nazionale, che risente tra l'altro delle diverse distribuzioni di età delle donne gravide e dei modelli organizzativi e di offerta di servizi nelle diverse regioni italiane.¹⁸ Infine ci sembra interessante sottolineare come le SDO permettano anche una stima di ottima qualità dei tassi di mortalità, qualora il confronto con l'ISTAT sia fatto per lo stesso anno, essendo

questi indicatori fortemente oscillanti negli anni, poiché costruiti su numerosità di eventi piuttosto basse. La prossimità tra mortalità totale e mortalità intraospedaliera era da attendersi per la mortalità neonatale precoce, mentre stupisce per le mortalità neonatale totale e soprattutto infantile, dove altre cause di morte come la SIDS e gli incidenti dovrebbero causare morti non registrabili con le SDO.

Rispetto a queste ultime, il CEDAP è da preferire per le caratteristiche anagrafiche, socio-economiche e di stato civile delle donne al parto, e per altre caratteristiche del nato come la gemellarità, di interesse anche per il suo legame con le tecniche di fecondazione assistita.^{29,30}

Differenze significative tra le fonti si riscontrano invece per la prevalenza alla nascita di malformazioni: il CEDAP sottostima fortemente i nati malformati, probabilmente perché registra solo le malformazioni più evidenti già alla nascita.³¹ A tale proposito, il confronto delle diagnosi di malformazione registrate nelle SDO e nei CEDAP evidenzia che, in proporzione, il CEDAP rileva maggiormente diagnosi come la labiopalatoschisi o le anomalie agli arti, facilmente distinguibili nel neonato, mentre la SDO è in grado di evidenziare anche patologie come anomalie al cuore e al sistema circolatorio, non visibili a un primo esame obiettivo esterno, ma che sono le più frequenti insieme alle malformazioni del sistema urinario e degli organi genitali.

Da quanto esposto risulta chiaramente che non esiste una sola fonte da preferire in senso assoluto: è la realizzazione di un sistema integrato di fonti e di indicatori che permette il monitoraggio della salute materno-infantile e di come essa si declini nei vari ambiti locali. Il nostro lavoro contribuisce a dimostrare che tale monitoraggio è già attualmente implementabile senza dover ricorrere a studi *ad hoc* o ad altre rilevazioni occasionali, purché i flussi correnti oggi disponibili vengano correttamente gestiti e utilizzati, oltre che per gli ordinari scopi amministrativi, anche per finalità epidemiologiche e di programmazione sanitaria.

Conflitti di interesse: nessuno

Note. Il presente lavoro è stato realizzato grazie al contributo della Regione Veneto.

Bibliografia

1. Knudsen LB, Olsen J. The Danish Medical Birth Registry. *Dan Med Bull* 1998; 45: 320-323.
2. WHO/Euro (World Health Organization, Regional Office for Europe). *European health for all database (HFA-DB)*. 2005. Indirizzo internet: <http://www.euro.who.int/HFADB> (ultima consultazione 08.06.2006)
3. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). *OECD Health Data 2005*. Indirizzo internet: http://www.oecd.org/document/30/0,2340,en_2825_495642_12968734_1_1_1_1,00.html (ultima consultazione 08.06.2006)
4. Eurostat (Statistical Office of the European Communities). *Eurostat database on population and social conditions*. 2004. Indirizzo internet: http://epp.eurostat.cec.eu.int/portal/page?_pageid=1393,1479036,1393_1479041&_dad=portal&_schema=PORTAL (ultima consultazione 08.06.2006)
5. ECHI (European Community Health Indicators, Health Monitoring

- Programme). Indirizzo internet: http://ec.europa.eu/health/ph_informations/dissemination/echi/echi_en.htm (ultima consultazione 08.06.2006)
6. Reprostat (Reproductive health indicators in the European Union). *Final technical report*. 2003. Indirizzo internet: http://europa.eu.int/comm/health/ph_projects/2001/monitoring/fp_monitoring_2001_exs_02_en.pdf (ultima consultazione 15.06.2005)
 7. Peristat (Indicators for Monitoring and Evaluating Perinatal Health in Europe). Definition of Peristat Indicators. Indirizzo internet: <http://europeperistat.aphp.fr/fr/indicateurs/main.html> (ultima consultazione 08.06.2006)
 8. DPCM 29 novembre 2001, «Definizione dei livelli essenziali di assistenza», supplemento n. 26 alla GU n. 33 del 08.02.2002.
 9. Gissler M, Louhiala P, Hemminki E. Nordic Medical Birth Registers in epidemiological research. *Eur J Epidemiol* 1997; 13: 169-175.
 10. Koupilova I, Rahu K, Rahu M, Karro H, Leon D. Social determinants of birthweight and length of gestation in Estonia during the transition to democracy. *Int J Epidemiol* 2000; 29: 118-124.
 11. Mogren I, Hogberg U, Stegmayr B, Lindahl B, Stenlund H. Fetal exposure, heredity and risk indicators for cardiovascular disease in a Swedish welfare cohort. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 853-862.
 12. Adami HO. Sweden: A paradise for epidemiologists? *Lancet* 1996; 347: 588-589.
 13. Hemminki E, Teperi J, Tuominen K. Need for and influence of feedback from the Finnish birth register to data providers. *Qual Assur Health Care* 1992; 4: 133-139.
 14. Kristensen J, Langhoff-Roos J, Skovgaard LT, Kristensen FB. Validation of the Danish Birth Registration. *J Clin Epidemiol* 1996; 49: 893-897.
 15. Teperi J. Multi method approach to the assessment of data quality in the Finnish Medical Birth Registry. *J Epidemiol Community Health* 1993; 47: 242-247.
 16. ISTAT. *Annuario statistico italiano 2004*.
 17. ISTAT. *Demografia in cifre*. Indirizzo internet: <http://demo.istat.it> (ultima consultazione 08.06.2006)
 18. ISTAT. Il percorso della maternità: gravidanza, parto e allattamento al seno. Indagine multiscopo sulle famiglie «Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari». *Informazioni* 2002; 23.
 19. ISTAT. *Health for all - Italia. Un sistema informativo territoriale su sanità e salute, versione giugno 2005*. Indirizzo internet: <http://www.istat.it/sanita/Health/> (ultima consultazione 08.06.2006)
 20. Grandolfo M, Donati S, Giusti A. *Indagine conoscitiva sul percorso nascita, 2002. Aspetti metodologici e risultati nazionali*. Istituto Superiore di Sanità, 2003. Indirizzo internet: <http://www.epicentro.iss.it/problemi/percorso-nascita/ind-pdf/nascita-1.pdf> (ultima consultazione 08.06.2006)
 21. WHO (World Health Organization). *International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modifications*. WHO, Geneva, 1975.
 22. Boccuzzo G, Ferrante A, Manea S et al. A Case of Integrated Information System for the Administrative Simplification: The Certificate of Delivery Care Flow Adopted in Veneto Region. *XVIème Colloque d'Économie de la Santé de l'AEA, Santé & Régionalisation*. Proceedings del Congresso (CD-ROM), Ajaccio (Francia), 9-12 ottobre 2002.
 23. Fortino A, Lispi L. *La rilevazione dei neonati attraverso la SDO*. Direzione della Programmazione Sanitaria, Ministero della Sanità, Roma, 2000. Indirizzo internet: http://www.ministerosalute.it/programmazione/resources/documenti/RILEVAZIONE_DEI_NEONATI_ATTRAVERSO_LA_SDO.doc (ultima consultazione 08.06.2006)
 24. Jolly M, Sebire N, Harris J, Robinson S, Regan L. The risks associated with pregnancy in women aged 35 years or older. *Hum Reprod* 2000; 15: 2433-2437.
 25. Andres RL, Day MC. Perinatal complications associated with maternal tobacco use. *Semin Neonatol* 2000; 5: 231-241.
 26. Walzer DS, McCully L, Vest V. Evidence-based prenatal care visits: when less is more. *J Midwifery Womens Health* 2001; 46: 146-151.
 27. Min JK, Breheny SA, McLachlan V, Healy DL. What is the most relevant standard of success in assisted reproduction? The singleton, term gestation, live birth rate per cycle initiated: the BESST endpoint for assisted reproduction. *Hum Reprod* 2004; 19: 3-7.
 28. Garne E, Loane M, Dolk H et al. Prenatal diagnosis of severe structural congenital malformations in Europe. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25: 6-11.
 29. Pescetto G, De Cecco L, Pecorari D, Ragni N. *Ginecologia e ostetricia*. Società Editrice Universo, Roma, 2001.
 30. Wright VC, Schieve LA, Reynolds MA, Jeng G. Assisted reproductive technology surveillance - United States, 2002. *MMWR Surveill Summ* 2005; 54: 1-24.
 31. Baronciani D, Basevi V, Pattaglia S, Lupi C, Simoni S, Verdini E. *La nascita in Emilia-Romagna. 1° Rapporto sui dati del Certificato di Assistenza al Parto (CedAP)*. Centro Stampa Giunta Regionale, Bologna, 2004. Indirizzo internet: http://www.regione.emilia-romagna.it/sas/cedap/publicazioni/rapporto_2003.pdf (ultima consultazione 08.06.2006)

► segue da pagina 168

Il traforo del Sempione: immagini per un centenario



Il bilancio ufficiale, considerato positivo, della conclusione dei lavori della galleria del Sempione rappresentava la dimostrazione del primato del progresso tecnico e del lavoro.

E' da segnalare quanto riporta nella sua relazione un operaio meccanico fiorentino inviato dalla Camera di Commercio, assieme ad altri suoi 112 compagni, in gita all'Esposizione: «Ho avuto modo anche di vedere come di pari passo allo sviluppo delle macchine per la produzione del lavoro, si cerchi con apprezzabile ed umano intendimento, la tutela dell'operaio per la sua salute, a prevenire e limitare la possibilità a procurarsi infortuni».

All'Esposizione di Milano era presente anche l'Associazione degli industriali per la protezione degli infortuni, ispirata da industriali «illuminati» come Ernesto De Angeli, che presentò diverse soluzioni tecniche finalizzate a una maggior sicurezza dei lavoratori.

Appendice

Elenco degli indicatori per il monitoraggio della salute materno-infantile, formule, fonti informative per il loro calcolo e riferimenti bibliografici

Appendix

Indicators of mother-infant health, their formulas, data sources, and bibliographic references.

indicatore	formula	fonti calcolo	riferimenti
1 tasso grezzo di fecondità	$f = \frac{\text{Nati vivi}}{F_{15-49}} \times 1.000$ $F_{15-49} = \text{ammontare medio annuo della popolazione femminile di età compresa tra i 15-49 anni}$	SDO nato SDO parto CEDAP	WHO/OECD/ EUROSTAT/ REPROSTAT/ECHI /LEA
2 tasso fecondità per stato civile	$f_s = \frac{\text{Nati vivi}_s}{F_s} \times 1.000$ $\text{Nati vivi}_s = \text{nati vivi da madri con stato civile } s$ $F_s = \text{ammontare medio annuo della popolazione femminile con stato civile } s;$ $s = \text{nubile, coniugata}$	SDO parto CEDAP	
3 tasso di fecondità specifico per età	$f_x = \frac{\text{Nati vivi}_x}{F_x} \times 1.000$ $x = \text{età della madre}$ $\text{Nati vivi}_x = \text{nati vivi da madri in età } x$ $F_x = \text{ammontare medio annuo della popolazione femminile con età } x$	SDO parto CEDAP	EUROSTAT
4 tasso di fecondità totale	$\text{TFT} = \sum_{x=15}^{49} f_x$ $x = \text{età della madre}$ $f_x = \text{tasso di fecondità specifico per età}$	SDO parto CEDAP	WHO/OECD/ EUROSTAT/REPROSTAT/ECHI /LEA
5 % parti con concepimento da fecondazione assistita (PMA)	$\text{PFA} = \frac{\text{Parti}_{\text{PMA}}}{\text{Totale parti}} \times 100$ $\text{Parti}_{\text{PMA}} = \text{parti in seguito a fecondazione assistita}$	CEDAP	PERISTAT/REPROSTAT/ECHI
6 età media al parto donne ricorse a una PMA	$E_{\text{PMA}} = \frac{\sum \text{Parti}_{\text{PMA}_x} \cdot x}{\text{Parti}_{\text{PMA}}}$ $x = \text{età della madre}$ $\text{Parti}_{\text{PMA}_x} = \text{parti in seguito a fecondazione assistita di donne di età } x$ $\text{Parti}_{\text{PMA}} = \text{parti in seguito a fecondazione assistita}$	CEDAP	
7 % donne con aborti spontanei precedenti	$\text{PAS} = \frac{\text{Parti}_{\text{AS}}}{\text{Totale parti}} \times 100$ $\text{Parti}_{\text{AS}} = \text{parti di donne con storia riproduttiva precedente di abortività spontanea}$	CEDAP	
8 % donne con nati morti precedenti	$\text{PNM} = \frac{\text{Parti}_{\text{Nati morti}}}{\text{Totale parti}} \times 100$ $\text{Parti}_{\text{Nati morti}} = \text{parti di donne con storia riproduttiva precedente di natimortalità}$	CEDAP	

indicatore	formula	fonti calcolo	riferimenti
9 % donne con IVG precedenti	$PIVG = \frac{Parti_{IVG}}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _{IVG} = parti di donne con storia riproduttiva precedente di abortività volontaria	CEDAP	
10 % indagini prenatali totali (amniocentesi, villocentesi, funicolocentesi, ecog. morfologica)	$IP = \frac{Parti_I}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _I = parti di donne che hanno effettuato almeno un'indagine fra amniocentesi, villocentesi funicolocentesi, ecografia morfologica	CEDAP	
11 % indagini invasive	$IPI = \frac{Parti_{II}}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _{II} = parti di donne che hanno effettuato almeno un'indagine invasiva fra amniocentesi, villocentesi, funicolocentesi	CEDAP	
12 % amniocentesi	$PAM = \frac{Parti_{AM}}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _{AM} = parti di donne che hanno effettuato l'amniocentesi	CEDAP	
13 % amniocentesi specifiche per età della donna	$PAM_x = \frac{Parti_{AM_x}}{Parti_x} \times 100$ x = età della donna Parti _{AMx} = parti di donne con età x che hanno effettuato l'amniocentesi Parti _x = parti di donne con età x	CEDAP	
14 % ecografia morfologica	$PM = \frac{Parti_M}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _M = parti di donne che hanno effettuato l'ecografia morfologica	CEDAP	
15 % parti da donne fumatrici in gravidanza	$PF = \frac{Parti_F}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _F = parti di donne che hanno fumato durante la gravidanza	CEDAP	PERISTAT/ECHI
16 % ricoverate in gravidanza	$D_R = \frac{Parti_R}{Totale\ parti} \times 100$ Parti _R = parti di donne con almeno un ricovero in gravidanza	ricovero in gravidanza	
17 costo dei ricoveri in gravidanza	$C_G = \sum_i \sum_r C_{Gir}$ i = 1, 2, ..., n=i-esima donna che ha partorito r = 1, 2, ..., m=r-esimo ricovero in gravidanza C _{Gir} = costo del ricovero r subito dalla donna i durante la gravidanza	ricovero in gravidanza	

ARTICOLI

indicatore	formula	fonti calcolo	riferimenti
18 età media al parto	$E_p = \frac{\sum_x Parti_x \cdot x}{Totale parti}$ <p>x = età della madre $Parti_x$ = parti di donne di età x</p>	SDO parto CEDAP	EUROSTAT
19 età media al 1° parto	$E_l = \frac{\sum_x Parti_{l_x} \cdot x}{Parti_l}$ <p>x = età della madre $Parti_{l_x}$ = parti di donne primipare di età x $Parti_l$ = totale parti di donne primipare</p>	CEDAP	REPROSTAT/ECHI
20 età media al parto per cittadinanza	$E_c = \frac{\sum_x Parti_{cx} \cdot x}{Parti_c}$ <p>x = età della madre c = cittadinanza della madre italiana, straniera $Parti_{cx}$ = parti di donne con cittadinanza c e di età x $Parti_c$ = totale parti di donne con cittadinanza c</p>	SDO parto CEDAP	
21 % parti gemellari	$PG = \frac{Parti_{gemellari}}{Totale parti} \times 100$	SDO nato SDO parto CEDAP	PERISTAT/ECHI
22 % parti cesarei	$PC = \frac{Parti_{cesarei}}{Totale parti} \times 100$	SDO nato SDO parto CEDAP	WHO/OECD/ECHI/LEA
23 % parti strumentali	$PST = \frac{Parti_{strumentali}}{Totale parti} \times 100$	SDO parto CEDAP	ECHI
24 % episiotomie	$PEP = \frac{Parti_{VEP}}{Parti_v} \times 100$ <p>$Parti_{VEP}$ = parti vaginali con episiotomia $Parti_v$ = totale parti vaginali</p>	SDO parto	ECHI
25 Costo dei ricoveri di parto per modalità del parto	$C_p = \sum_i C_{pi}$ <p>p = vaginale, cesareo i = 1, 2, ..., n=i-esimo ricovero per parto C_{pi} = costo dell'i-esimo ricovero per parto avvenuto con modalità p</p>	SDO parto	
26 quoziente di natalità	$q = \frac{Nati\ vivi}{Popolazione\ residente} \times 1.000$	SDO nato SDO parto CEDAP	WHO/OECD/ECHI
27 % nati da donne con cittadinanza straniera	$NS = \frac{Nati\ da\ donne\ con\ cittadinanza\ straniera}{Totale\ Nati} \times 100$	SDO parto CEDAP	

indicatore	formula	fonti calcolo	riferimenti
28 % nati legittimi	$NL = \frac{\text{Nati da genitori coniugati}}{\text{Totale Nati}} \times 100$	SDO parto CEDAP	
29 quoziente di nati-mortalità	$NM = \frac{\text{Nati morti}}{\text{Totale Nati}} \times 1.000$	SDO parto CEDAP	WHO/PERISTAT/ECHI
30 rapporto fra i sessi alla nascita	$RS = \frac{\text{Nati maschi}}{\text{Nati femmine}}$	SDO nato CEDAP	
31 % basso peso alla nascita	$PN_{LB} = \frac{\text{Nati}_{p < 2.500 \text{ g}}}{\text{Totale Nati}} \times 100$ Nati _{p < 2.500 g} = nati con peso inferiore a 2.500 g	SDO nato CEDAP	WHO/OECD/PERISTAT/ ECHI/LEA
32 % peso alla nascita molto basso	$PN_{VLB} = \frac{\text{Nati}_{p < 1.500 \text{ g}}}{\text{Totale Nati}} \times 100$ Nati _{p < 1.500 g} = nati con peso inferiore a 1.500 g	SDO nato CEDAP	
33 % peso alla nascita estremamente basso	$PN_{ELB} = \frac{\text{Nati}_{p < 1.000 \text{ g}}}{\text{Totale Nati}} \times 100$ Nati _{p < 1.000 g} = nati con peso inferiore a 1.000 g	SDO nato CEDAP	
34 prevalenza alla nascita di malformazioni	$PM = \frac{\text{Nati}_{\text{malf}}}{\text{Totale Nati}} \times 1.000$ Nati _{malf} = nati affetti da malformazione	SDO nato CEDAP	WHO/OECD/ PERISTAT/ECHI
35 prevalenza di nati pretermine	$NP = \frac{\text{Nati}_{<37}}{\text{Totale Nati}}$ Nati _{<37} = nati al di sotto delle 37 settimane gestazionali	CEDAP	PERISTAT/ECHI
36 % nati 22-24 settimane gestazionali	$NP_{22-24} = \frac{\text{Nati}_{22-24}}{\text{Totale Nati}} \times 100$ Nati ₂₂₋₂₄ = nati tra le 22 e le 24 settimane gestazionali	CEDAP	
37 % nati 25-27 settimane gestazionali	$NP_{25-27} = \frac{\text{Nati}_{25-27}}{\text{Totale Nati}} \times 100$ Nati ₂₅₋₂₇ = nati tra le 25 e le 27 settimane gestazionali	CEDAP	
38 % nati 28-31 settimane gestazionali	$NP_{28-31} = \frac{\text{Nati}_{28-31}}{\text{Totale Nati}} \times 100$ Nati ₂₈₋₃₁ = nati tra le 28 e le 31 settimane gestazionali	CEDAP	PERISTAT

ARTICOLI

indicatore	formula	fonti calcolo	riferimenti
39 % nati 32-36 settimane gestazionali	$NP_{32-36} = \frac{Nati_{32-36}}{Totale\ Nati} \times 100$ <p>Nati₃₂₋₃₆ = nati tra le 32 e le 36 settimane gestazionali</p>	CEDAP	PERISTAT
40 costo dei ricoveri per nascita	$C_N = \sum_i C_{Ni}$ <p>i = 1, 2, ..., n=i-esimo ricovero per nascita C_{Ni} = costo dell' i-esimo ricovero per nascita</p>	SDO nato	
41 tasso di mortalità perinatale	$QMP = \frac{Nati\ morti + Morti\ tra\ 0\ e\ 6\ gg}{Nati\ morti + Nati\ vivi} \times 1.000$	ricoveri nato	WHO/OECD/ECHI
42 tasso di mortalità 0-6 gg	$QMNP = \frac{Morti\ tra\ 0\ e\ 6\ gg}{Nati\ vivi} \times 1.000$	ricoveri nato	
43 tasso di mortalità 0-29 gg	$QMNT = \frac{Morti\ tra\ 0\ e\ 29\ gg}{Nati\ vivi} \times 1.000$	ricoveri nato	WHO/OECD/ PERISTAT/ECHI
44 quoziente di mortalità infantile	$QMI = \frac{Morti\ entro\ il\ 1^o\ anno\ di\ vita}{Nati\ vivi} \times 1.000$	ricoveri nato	WHO/OECD/PERISTAT EUROSTAT/ECHI/LEA
45 % nati ricoverati nel 1° anno di vita	$N_R = \frac{Nati\ ricoverati\ 1^o\ anno\ di\ vita}{Nati\ vivi} \times 100$	ricoveri nato	
46 costo dei ricoverati nel 1° anno di vita	$C_{\leq 365\ gg} = \sum_r C_{\leq 365\ gg_r}$ <p>r = 1,2,...,m=r-esimo ricovero subito dal neonato nel primo anno di vita C_{≤365gg} = costo r-esimo ricovero avvenuto nel primo anno di vita del neonato</p>	ricoveri nato	