

## Capitolo 1.5

# Incidenza dei tumori degli adolescenti (15-19 anni), 2003-2008

## Cancer incidence among adolescents (15-19 years), 2003-2008

### Introduzione

In Italia, nel periodo 2003-2008, il 75% dei tumori è stato riscontrato in pazienti di età superiore a 60 anni;<sup>1</sup> i tumori degli adolescenti (15-19 anni) rappresentano invece solo lo 0,2% di tutti i tumori. Seppur rari, negli adolescenti i tumori sono la seconda causa di decesso dopo le morti per cause violente e incidenti.<sup>2</sup>

I tumori pediatrici e degli adolescenti presentano caratteristiche biologiche<sup>3</sup> e cliniche diverse dai tumori dell'adulto.<sup>4</sup> L'adolescenza marca il passaggio da età infantile a età adulta ed è caratterizzata dalla pubertà e dalla maturazione di organi e tessuti. I tipi di tumore che insorgono negli adolescenti hanno quindi una distribuzione caratteristica diversa sia da quella dei bambini sia da quanto osservato negli adulti. L'aumento di linfomi, in particolare di Hodgkin, e di tumori delle gonadi è probabilmente legato al processo di maturazione sessuale; i tumori tipici del bambino diventano sempre più rari (tumori embrionali e leucemie linfoblastiche acute), mentre compaiono con maggiore frequenza i carcinomi.

### Risultati

Il tasso di incidenza per tutti i tumori maligni negli adolescenti per il periodo 2003-2008 è di 269 casi per milione (IC95% 256-283) ed è pressoché invariato rispetto a quello osservato nel periodo 1998-2002, che era di 270 casi per milione (IC95% 253-288).

L'incidenza dei tumori negli adolescenti è maggiore di quella registrata nei bambini di 0-14 anni (164/1.000.000; IC95% 158-170) (tabella 1); in particolare, è del 30% superiore a quella dei bambini al di sotto di 5 anni e quasi il doppio rispetto ai bambini di età 5-9 e 10-14 anni (vd. scheda «Tutti i tumori maligni», pp. 152-157).

Nel pool AIRTUM relativo al periodo 2003-2008 i tumori più frequenti negli adolescenti sono i linfomi di Hodgkin (65 casi per milione l'anno), seguiti da tumori della tiroide (31 per milione), leucemie (30 per milione), tumori delle cellule germinali (27 per milione), linfomi non-Hodgkin

### Background

*In 2003-2008, 75% of all newly diagnosed cancer patients in Italy were older than 60 years,<sup>1</sup> while cases in adolescents (15-19 years) accounted for only 0.2% of all new cancer cases. In this age group, despite its rarity, cancer is the second leading cause of death after accidents, injuries, and other external causes.<sup>2</sup> Neoplasms in children and adolescents present peculiar biological and clinical characteristics.<sup>3,4</sup> Adolescence is an age that marks the transition from childhood to adulthood, with dramatic changes in body composition and modification of organs and tissues. Sexual development is probably involved in the increased risk of lymphoma, Hodgkin lymphoma in particular, and gonadal neoplasms. Typical neoplasms of childhood, i.e., embryonal and acute lymphoblastic leukaemia, decline in adolescents, while carcinoma cases are more frequent.*

### Results

*The annual incidence rate for all malignant tumours in adolescents in the period 2003-2008 was 269 per million (95%CI 256-283), unchanged from the period 1998-2002 (270 per million; 95%CI 253-288).*

*Cancer risk in adolescents was greater than in children 0-14 years (164 per million; 95%CI 158-170) (table 1). In particular, it was 30% greater than in children below the age of 5 years, and almost two-fold greater than in children aged 5-9 and 10-14 years (see data sheet «All malignant neoplasms», pp. 152-7). In the Italian pool of cancer registries (2003-2008), the most common neoplasms in adolescents were Hodgkin lymphoma (IR: 65 per million), thyroid cancer (IR: 31 per million), leukaemia (IR: 30 per million), germ cell tumours (IR: 27 per million), non-Hodgkin lymphoma (IR: 22 per million), tumours of the central nervous system (IR: 18 per million), soft tissue sarcomas (IR: 17 per million), and bone tumours (IR: 12 per million) (table 1). Among all leukaemias, in adolescents as in children, the most frequent types were lymphoid leukaemia (51%) and acute myeloid leukaemia (25%). However, while the incidence of acute myeloid leukaemia was similar in adolescents (8 per million) and in chil-*

(22 per milione), tumori del sistema nervoso centrale (18 per milione), sarcomi delle parti molli (17 per milione) e tumori dell'osso (12 per milione) (tabella 1).

Come per i bambini, anche per gli adolescenti, le leucemie più frequenti sono quelle linfoidi (51%), seguite dalle leucemie mieloidi acute (25%). Tuttavia, mentre l'incidenza di leucemia mieloidi acute è simile tra adolescenti (8 per milione) e bambini (7 per milione), quella di leucemia linfoblastica negli adolescenti (15 per milione) è circa un terzo rispetto a quanto osservato nei bambini (44 per milione) (tabella 1).

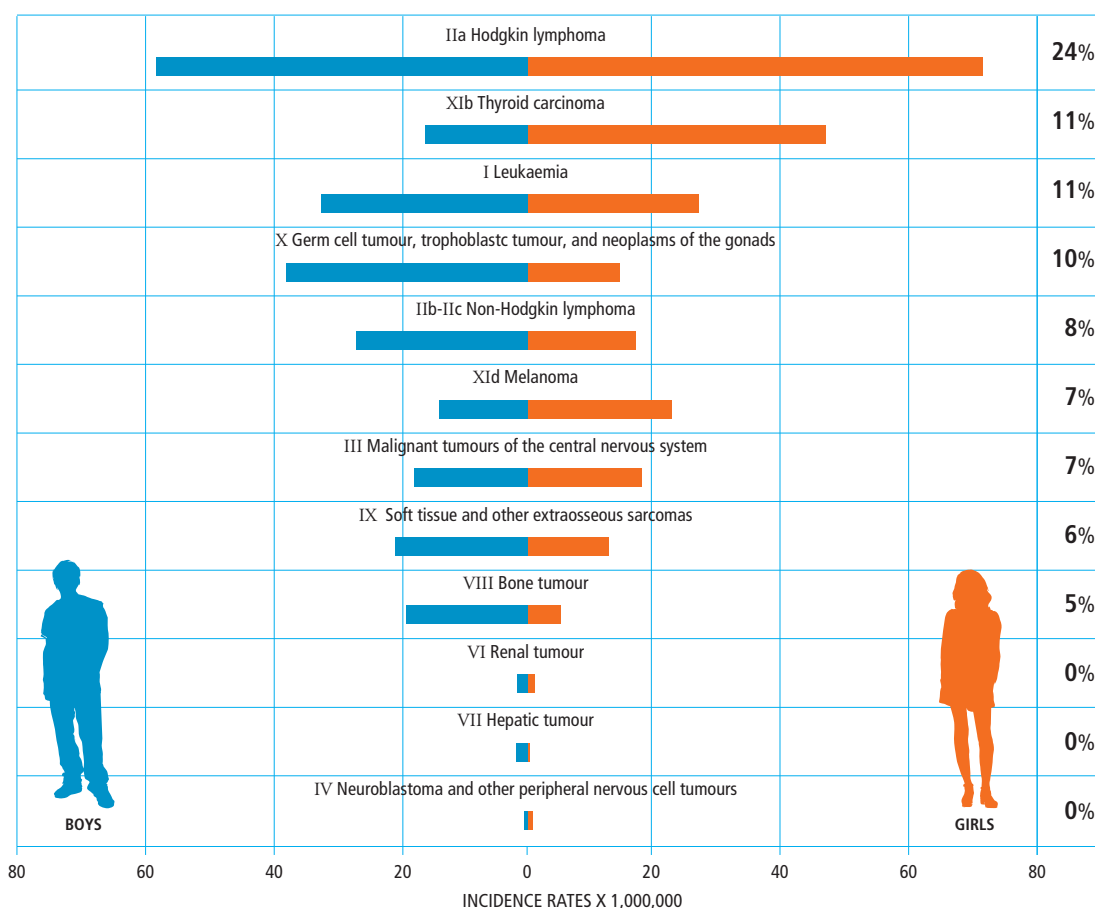
L'incidenza dei tumori maligni del sistema nervoso centrale (SNC) è di 18 per milione, ma sale a 29 per milione includendo anche i tumori non maligni. L'incidenza negli adolescenti è lievemente inferiore a quella osservata nei bambini, e include principalmente astrocitomi (36% del totale), tumori di tipo embrionale del sistema nervoso centrale (21%) seguiti con frequenza simile a ependimomi (14%) e altri gliomi maligni (13%) (vd. scheda «CNS maligni», pp. 68-73).

Tra tutti i tumori dell'osso, i più frequenti sono l'osteosarcoma (50%) e i tumori di Ewing (28%). Negli adolescenti, i tumori a cellule germinali si localizzano principalmente a livello delle gonadi (81%). Negli adolescenti, i tumori embrionali (SNC escluso) quali neuroblastoma, nefroblastoma

	AGE (YEARS)	
	0-14	0-19
	IR (95%CI)	IR
All malignant tumours	164 (158-170)	269
I Leukaemia	54 (51-58)	30
Ia Lymphoid leukaemia	44 (40-47)	15
Ib Acute myeloid leukaemia	7 (6-8)	8
II Lymphoma	25 (23-28)	90
IIa Hodgkin lymphoma	11 (9-12)	65
IIb-c Non-Hodgkin lymphoma	11 (10-13)	22
III CNS tumours	21 (19-23)	18
VI Renal tumour	9 (7-10)	1
VII Hepatic tumour	2 (1-3)	1
VIII Malignant bone tumour	8 (7-10)	12
IX Soft tissue and other extraosseous sarcomas	11 (9-12)	17
X Germ cell tumour, trophoblastic tumour, and neoplasms of the gonads	5 (4-6)	27
XIb Thyroid carcinoma	3 (2-4)	31

**Tabella 1.** Tassi di incidenza annuali (IR) per milione e intervalli di confidenza al 95% (IC95%) per tumori maligni diagnosticati nei bambini (0-14 anni) e negli adolescenti (15-19 anni) nella banca dati AIRTUM nel periodo 2003-2008.

**Table 1.** Annual incidence rates (IR) per million and 95% confidence intervals (95%CI) of malignant neoplasms diagnosed in children (0-14 years) and adolescents (15-19 years) by tumour type; period 2003-2008.



**Figura 1.** Tassi annuali di incidenza per milione e frequenze relative (sul totale esclusi non maligni del sistema nervoso centrale), per le principali categorie di tumori maligni diagnosticati negli adolescenti (15-19 anni) nella banca dati AIRTUM nel periodo 2003-2008, per genere. **Figure 1.** Incidence rates (million/year) and relative frequency of major types of malignant neoplasms in adolescents (15-19 years) by gender, period 2003-2008.

ed epatoblastoma sono rarissimi (<1 per milione l'anno); nella banca dati AIRTUM non è stato osservato alcun caso di retinoblastoma negli adolescenti. È importante sottolineare che i tumori del rene e del fegato negli adolescenti sono rappresentati per la maggior parte (>70%) da carcinomi invece che da tumori embrionali, nefroblastoma e da epatoblastoma tipici dei bambini.

Infine, negli adolescenti cominciano a comparire alcuni tumori (epiteliali e non epiteliali) tipici dell'età adulta. Tra i tumori epiteliali (ICCC gruppo XI), i più frequenti sono i carcinomi della tiroide (46%), i melanomi (27%), i carcinomi della pelle (8%) e quelli del nasofaringe (5%).

Nella figura 1 sono riportati i tassi di incidenza per genere e tipo di tumore. I tassi di incidenza annui per il complesso dei tumori maligni non sono significativamente diversi nei ragazzi (274 per milione; IC95% 256-294) rispetto alle ragazze (264 per milione; IC95% 246-283). Il rapporto M/F più elevato si osserva per i tumori dell'osso (3,7), seguiti da tumori delle cellule germinali (2,6) e sarcomi dei tessuti molli (1,6). Il tasso di incidenza del complesso dei linfomi (la neoplasia più frequente negli adolescenti) è uguale in maschi e femmine: 91 per milione e 90 per milione, rispettivamente. I linfomi di Hodgkin appaiono più frequenti nelle ragazze (71 per milione; IC95% 62-82), rispetto ai ragazzi (58 per milione; IC95%: 50-67). Viceversa il tasso di incidenza è più alto nei maschi per i linfomi non-Hodgkin, incluso il linfoma di Burkitt, (27 per milione; IC95% 21-33) rispetto alle femmine (17 per milione; IC95% 12-22) e per le leucemie linfoidi (maschi: 19 per milione; IC95% 15-25; femmine: 11 per milione; IC95% 7-15).

Il rapporto M/F è pari a 1 per i tumori del sistema nervoso centrale anche includendo i non maligni, mentre il complesso di altri tumori epiteliali e melanoma è significativamente più frequente nelle ragazze nel periodo 2003-2008 (femmine: 89 per milione; IC95% 79-101 vs. maschi: 46 per milione; IC95% 39-55) con un rapporto M/F di 0,5. L'incidenza di questi tumori fra le ragazze è oggi pari al tasso di incidenza dei linfomi (90 per milione). La figura 1 mostra che l'eccesso nelle ragazze è a carico soprattutto dei tumori della tiroide (3 volte più frequente che nei ragazzi) e dei melanomi (1 volta e mezzo più elevato che nei ragazzi), analogamente a quello che si rileva negli adulti. Il maggior rischio delle ragazze in relazione a questi tumori era già stato osservato nella precedente monografia, come anche in altri Paesi europei;<sup>5</sup> la differenza fra sessi è aumentata negli anni più recenti (vd. «Trend di incidenza», pp. 175-184).

In tabella 2 sono riportati i tassi di incidenza suddivisi per aree geografiche di residenza in Italia. Le distribuzioni relative per tipo di tumore sono molto simili nelle quattro macroaree e riflettono tassi di incidenza specifici medi non significativamente diversi per tutti i tipi di neoplasia.

Paragoni geografici internazionali sono possibili con i Paesi scandinavi<sup>6</sup> (Danimarca, Finlandia, Isole Faroe, Islanda,

*dren (7 per million), the incidence of lymphoid leukaemia in adolescents (15 per million) was much lower than in children (44 per million) (table 1).*

*The incidence of malignant tumours of the central nervous system was 18 per million and rose to 29 per million including non-malignant tumours. Tumours of the central nervous system, the incidence of which was slightly lower in adolescents than in children, were mainly astrocytomas (36% of all malignant CNS), intracranial and intraspinal embryonal tumours (21%), followed by ependymomas (14%), and other gliomas (13%) (see data sheet «malignant CNS», pp. 68-73).*

*Among all bone tumours, the most common in adolescents were osteosarcoma (50%) and Ewing's sarcoma (28%). The large majority (81%) of germ cell neoplasms were located in the gonads. In adolescents, embryonal tumours (other than CNS) such as neuroblastoma, nephroblastoma, and hepatoblastoma were rare (<1 per million), and no cases of retinoblastoma were recorded in the study period. It is worth noting that, in adolescents most tumours of the kidney and liver (>70%) were carcinomas, while in children the majority were nephroblastoma and hepatoblastoma.*

*Finally, some tumours (epithelial and non-epithelial) typical of adulthood were also observed in adolescents. The most common epithelial tumours were thyroid carcinoma (46%), melanoma (27%), carcinoma of the skin (8%) and nasopharynx (5%).*

*Figure 1 shows incidence rates of cancers among adolescents by gender. Incidence rates for all malignant tumours were slightly higher in boys (274 per million; 95%CI 256-294) than in girls (264 per million; 95%CI 246-283). The highest M/F ratio was observed for bone tumours (3.7), followed by germ cell tumours (2.6) and soft tissue sarcomas (1.6). The incidence rate of lymphomas (the most common cancer group in adolescents) was the same in males and females: 91 and 90 per million, respectively. However, Hodgkin lymphoma were more common in girls (71 per million; 95%CI 62-82) than in boys (58 per million; 95%CI 50-67), while non-Hodgkin lymphoma, including Burkitt's lymphoma, were more common in boys (27 per million; 95%CI 21-33) than in girls (17 per million; 95%CI 12-22). Lymphoid leukaemia was also more common in males (19 per million; 95%CI 15-25) than in females (11 per million; 95%CI 7-15). The M/F ratio was 1 for tumours of the central nervous system (even when including non-malignant tumours), while epithelial tumours were much more common in girls in the period 2003-2008 (89 per million; 95%CI 79-101 vs 46 per million; 95%CI 39-55 in boys) with M/F = 0.5. The incidence rate of these tumours in girls is close to the rate of lymphomas (90 per million).*

*Figure 1 shows that the excess of epithelial tumours in girls was mainly due to thyroid cancer (3-fold more common in girls than in boys) and melanoma (1.5-fold higher in girls than in boys), similarly to what is observed in adults. For these neoplasms, the greatest risk in girls had already been observed in the previous monograph for the years 1998-2002, as in other European Countries,<sup>5</sup> and the gender gap has widened in recent years (see «Incidence trends», pp. 175-184).*

	NORTH-WEST		NORTH-EAST		CENTRE		SOUTH	
	IR	(95%CI)	IR	(95%CI)	IR	(95%CI)	IR	(95%CI)
All malignant neoplasms	263	(240-287)	280	(255-308)	286	(252-324)	258	(235-284)
Leukaemia	22	(16-30)	28	(20-37)	33	(22-48)	38	(29-48)
Lymphoid leukaemia	11	(7-16)	14	(8-21)	23	(14-36)	18	(12-25)
Acute myeloid leukaemia	8	(5-13)	5	(2-10)	5	(1-12)	11	(6-17)
Lymphomas	93	(79-107)	95	(80-112)	99	(79-122)	80	(67-94)
Hodgkin lymphoma	68	(56-80)	71	(59-86)	64	(49-84)	55	(45-68)
Non-Hodgkin lymphoma	24	(17-32)	21	(14-29)	29	(19-42)	18	(12-25)
Central nervous system neoplasms	17	(11-23)	15	(10-23)	31	(20-45)	15	(10-22)
Renal tumours	0	(0-2)	3	(1-7)	1	(0-6)	2	(0-5)
Hepatic tumours	1	(0-4)	1	(0-5)	1	(0-6)	1	(0-4)
Malignant bone tumours	14	(10-21)	8	(4-14)	15	(8-26)	12	(8-19)
Soft tissue sarcomas	19	(13-26)	15	(9-22)	14	(7-24)	18	(12-26)
Germ cell neoplasms	29	(22-37)	30	(22-39)	21	(12-33)	24	(17-33)
Carcinomas and other malignant epithelial neoplasms	64	(53-77)	81	(67-96)	66	(50-88)	58	(48-71)
Thyroid cancers	30	(23-39)	33	(24-43)	31	(20-45)	31	(23-40)

**Tabella 2.** Tassi annuali di incidenza (IR) per milione e intervalli di confidenza al 95% (IC95%) per i principali tumori maligni diagnosticati negli adolescenti (15-19 anni) nella banca dati AIRTUM nel periodo 2003-2008, per area geografica di residenza.

**Table 2.** Annual incidence rates (IR) per million and 95% confidence interval (95%CI) of malignant tumours, by type and geographic area. Adolescents (15-19 years); period 2003-2008.

	AIRTUM POOL (2003-2008)		USA SEER (WHITE) (2000-2009) <sup>§</sup>		NORDIC COUNTRIES (2003-2008) <sup>§</sup>		UNITED KINGDOM (2006-2008) <sup>§</sup>	
	M	F	M	F	M	F	M	F
All malignant neoplasms	274	264	247	216	221	199	202	167
All lymphomas	91	90	56	48	48	50	50	44
Hodgkin lymphoma	58	71	32	35	33	41	32	33
Leukaemia <sup>#</sup>	32	27	40	26	29	18	33	16
CNS, including non malignant	28	30	43 (25 <sup>§</sup> )	32 (20 <sup>§</sup> )	45 <sup>§</sup>	43 <sup>§</sup>	18 <sup>§</sup>	15 <sup>§</sup>
Thyroid	16	47	8	37	4	17	4	12
Skin melanoma	14	22	15	24	8	19	10	17

• Tumori maligni: ICCC=1-12, SNC (esclusi i non maligni), ICD-10:<sup>9</sup> C00-C96  
Malignant tumours: ICCC=1-12, CNS (excluding non-malignant), ICD-10:<sup>9</sup> C00-C96  
<sup>#</sup> Linfomi: ICCC=02, ICD-10:<sup>9</sup> C82-C88, C96  
Lymphomas: ICCC=02, ICD-10:<sup>9</sup> C82-C88, C96  
<sup>§</sup> Solo tumori maligni  
Malignant tumours only

**Tabella 3.** Tassi di incidenza per milione l'anno negli adolescenti (15-19) per sesso in Italia, USA, Paesi Scandinavi e Regno Unito.

**Table 3.** Incidence rates per million per year in adolescents (15-19 years) by gender – Italy, USA, Nordic Countries, and United Kingdom.

Norvegia, Svezia) per gli anni 2003-2008, con la Gran Bretagna<sup>7</sup> per gli anni 2006-2008 e con gli Stati Uniti<sup>8</sup> per il periodo 2000-2009. Solo per gli Stati Uniti i tassi sono disponibili secondo la classificazione ICCC, mentre negli altri Paesi i dati sono disponibili per tumori definiti secondo la classificazione internazionale delle malattie ICD-10.<sup>9</sup> Riportiamo quindi confronti solo per raggruppamenti di neoplasie congruenti nelle due classificazioni (tabella 3).

In Italia, il tasso di incidenza per tutti i tumori maligni nella classe di età 15-19 è più elevato di circa un quarto rispetto a quello americano (247 nei maschi e 216 nelle femmine) e di circa un terzo rispetto ai Paesi scandinavi (221 nei maschi e 199 nelle femmine) e al Regno Unito (202 nei maschi e 167 nelle femmine). Queste differenze erano state osservate

*Table 2 shows incidence rates in adolescents by geographical area. Distribution by cancer subgroup was similar in the four Italian areas examined, reflecting incidence rates that are not statistically different for any of the cancer groups.*

*At the international level, geographical comparisons can be made with the Nordic Countries<sup>6</sup> (Denmark, Faroe Islands, Finland, Iceland, Norway, Sweden) for the years 2003-2008, the United Kingdom<sup>7</sup> for the years 2006-2008, and the United States<sup>8</sup> for the period 2000-2009. Unfortunately, tumour rates were available by ICCC group only for the United States, while in the other Countries tumours were classified using the 10<sup>th</sup> Revision of the International Classification of Diseases.<sup>9</sup> We therefore report comparisons for selected groups of neoplasms defined consistently in the data sources (table 3).*

anche nella precedente monografia per gli anni 1998-2002. La distribuzione dei gruppi diagnostici in Italia è simile a quella degli altri Paesi considerati (tabella 3), ma è necessario sottolineare alcune differenze. Le maggiori diversità si osservano per i linfomi, specialmente per quelli di Hodgkin, il cui tasso in Italia è circa il doppio di quello osservato nei giovani di Stati Uniti, Regno Unito e Paesi del Nord Europa (tabella 3). Tassi più elevati in Italia rispetto agli altri Paesi si osservano anche per il tumore della tiroide. I tassi di incidenza di leucemie in Italia nelle femmine sono simili a quelli in USA e leggermente più elevati di quelli osservati nelle giovani di Regno Unito e Paesi del Nord Europa, mentre sono molto simili nei ragazzi (tabella 3).

### Conclusioni

L'aggiornamento dei dati AIRTUM mostra che l'incidenza di tumori maligni negli adolescenti nel periodo 2003-2008 è pari a 269 nuovi casi per milione di ragazzi per anno ed è invariata rispetto al passato.<sup>10</sup> Le novità più marcate riguardano l'aumento di tumori epiteliali della tiroide e del melanoma, soprattutto nelle ragazze, la somma dei quali ha oggi incidenza pari a quella dei linfomi. L'incidenza dei tumori della tiroide nelle donne italiane è in aumento e ha raggiunto tassi fra i più alti nel mondo;<sup>11</sup> le adolescenti mostrano aumenti di incidenza meno marcati rispetto alle donne adulte.<sup>12</sup> Per il complesso delle neoplasie, con o senza inclusione delle neoplasie non maligne del sistema nervoso centrale, i trend recenti di direzione opposta nei due sessi (vd. «Trend di incidenza», pp. 175-184) hanno portato a tassi di incidenza simili nelle ragazze e nei ragazzi nell'ultimo decennio (1998-2008).

*In Italy, incidence rates for all cancers combined in the age group 15-19 were about 25% higher than in the USA (247 per million in boys and 216 per million in girls) and 30% higher than in the Nordic Countries (221 per million in boys and 199 per million, in girls) and the UK (202 per million in boys and 167 per million in girls). These differences had already been observed in the previous monograph for the years 1998-2002.*

*The distribution of diagnostic groups in Italy was similar to that of the other Countries considered (table 3), but a number of differences emerged. The incidence rate of Hodgkin lymphomas in Italy was twice that observed in young Americans, British, and Scandinavians. Higher cancer incidence rates in Italy also emerged for thyroid cancer. The incidence rate of leukaemia in Italian girls was similar to that reported in the USA and slightly greater than in the UK and Nordic Countries, while homogenous rates were observed in boys.*

### Conclusions

*The most recent data from Italian cancer registries covering the years 2003-2008 showed an average annual incidence rate of 269 new cases per million adolescents, unchanged compared with the previous report.<sup>10</sup> Continuing increase in the incidence of epithelial tumours, particularly in girls, made the rates of these tumours as high as those of lymphomas, which are the most common type of neoplasms in this age group. Italian women<sup>11</sup> have rates of thyroid cancer among the highest in the world; the trend in Italian female adolescents seems less steep than in older groups.<sup>12</sup> Increasing incidence trends in girls and decreasing incidence trends in boys, with or without inclusion of non-malignant tumours of the central nervous system (see «Incidence trends», 175-184), resulted in similar incidence rates in boys and girls in the last decade of observation (1998-2008).*

## BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

1. AIOM, AIRTUM. I numeri del cancro in Italia 2012. Intermedia Editore, Brescia, 2012. Available at: [www.medineews.it](http://www.medineews.it)
2. <http://www.istat.it/it/archivio/58063>
3. Bleyer A, Barr R, Hayes-Lattin B et al. The distinctive biology of cancer in adolescents and young adults. *Nat Rev Cancer* 2008;8(4):288-98.
4. Gatta G, Zigon G, Capocaccia R et al. Survival European children and young adults with cancer diagnosed 1995-2002. *Eur J Cancer* 2009;45(6):992-1005.
5. Pritchard-Jones, Kaatsch P, Steliarova-Foucher E, Stiller CA, Coebergh JW. Cancer in children and adolescents in Europe: developments over 20 years and future challenges. *Eur J Cancer* 2006;42(13):2183-90.
6. Engholm G, Ferlay J, Christensen N, et al. NORDCAN: Cancer Incidence, Mortality, Prevalence and Survival in the Nordic Countries, Version 5.1 (March 2012). Association of the Nordic Cancer Registries. Danish Cancer Society. Available at: <http://www.ncr.nu> (ultimo accesso: 24.10.2012).
7. Cancer Research UK, available at <http://info.cancerresearchuk.org/cancerstats/incidence/age/> (ultimo accesso: 24.10.2012).
8. Howlader N, Noone AM, Krapcho M et al (eds). *SEER Cancer Statistics Review, 1975-2009 (Vintage 2009 Populations)*. National Cancer Institute, Bethesda, MD. Available at: [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2009\\_pops09/](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2009_pops09/) based on November 2011 SEER data submission, posted to the SEER web site, April 2012. (ultimo accesso: 24.10.2012).
9. World Health Organisation. *International Classification of Diseases, 10th revision*. Geneva, WHO, 1992.
10. AIRTUM Working Group. Italian Cancer Figures – Report 2008. Childhood Cancer. *Epidemiol Prev* 2008;32(2) Suppl 2:1-111.
11. Curado MP, Edwards B, Shin HR et al (eds). *Cancer Incidence in Five Continents*. Vol. IX, IARC Sci Publ No. 160, Lyon, IARC, 2007.
12. Dal Maso L, Lise M, Zamboni P et al; AIRTUM Working Group. Incidence of thyroid cancer in Italy, 1991-2005: time trends and age-period-cohort effects. *Ann Oncol* 2011;22(4):957-63.