

CASISTICA E RICERCA SPERIMENTALE

LA DETERMINAZIONE DELLA ETÀ NEI MINORI STRANIERI NON ACCOMPAGNATI: ELABORAZIONE DI UNA FLOW-CHART VALUTATIVA E PRIMI RISULTATI DELLA SUA APPLICAZIONE *TITOLO IN INGLESE*

di ROBERTO CAMERIERE*, LUIGI FERRANTE**, DORA MIRTELLA,
MARIANO CINGOLANI

Parole chiave: determinazione dell'età; radiografia del polso/mano; valutazione della mineralizzazione dentaria su OPT; apertura degli apici; minori non accompagnati.

Key words: forensic age estimation; hand/whist X-ray; OPT teeth mineralization; open apices; unaccompanied minors.

SOMMARIO: 1. Introduzione. — 2. La flow chart. — 3. Risultati. — 4. Conclusioni.

1. *Introduzione.*

La determinazione dell'età in soggetti viventi privi di documenti, o la cui autenticità sia dubbia, è divenuto un problema di crescente importanza nei paesi che ricevono quote ingenti di immigrazione irregolare. Nella maggior parte di tali paesi il compimento del 18° anno di età è il limite al di sopra del quale si acquisisce la completa

* Istituto di Medicina Legale - Università degli Studi di Macerata, via Don Minzoni n. 9, 62100, Macerata.

** Istituto di Microbiologia e Scienze Biomediche, Università Politecnica delle Marche, Via Ranieri n. 65, 60100, Ancona.

capacità penale, raccomandazione peraltro coerente con quanto indicato nella Convenzione ONU sui diritti del fanciullo del 1989, ratificata e resa esecutiva in Italia con la legge 27 maggio 1991 n. 176.

Al di là delle rilevanze criminalistiche legate alla determinazione dell'età del soggetto autore di reato, le problematiche generali inerenti i diritti dei minori non accompagnati sono state affrontate a livello comunitario con la Risoluzione del Consiglio dell'Unione Europea del 26 giugno 1997 sui minori non accompagnati, cittadini di paesi terzi. La materia è stata inoltre oggetto, nel nostro paese, anche di specifiche Linee Guida elaborate nel 2003 dal Comitato per i minori stranieri, previsto dalle disposizioni in tema di immigrazione (Legge 6 marzo 1998, n. 40, art. 31). Per minore straniero non accompagnato si intende «il minore non avente cittadinanza italiana o di altri Stati dell'Unione europea che, non avendo presentato domanda di asilo, si trova per qualsiasi causa nel territorio dello Stato privo di assistenza e rappresentanza da parte dei genitori o di altri adulti per lui legalmente responsabili in base alle leggi vigenti nell'ordinamento italiano» (articolo 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 dicembre 1999 n. 535(1)). A tali soggetti debbono essere garantiti la protezione, l'assistenza, il diritto al soggiorno ed all'istruzione; non possono essere espulsi ma solo sottoposti, eventualmente, al «rimpatrio assistito»(2). L'assistenza è for-

(1) Oltre ai minori completamente soli, rientrano in tale definizione anche i minori che vivono con adulti diversi dai genitori, che non ne siano tutori o affidatari in base a un provvedimento formale, in quanto questi minori sono comunque privi di rappresentanza legale in base alla legge italiana. È discusso se i minori che vivono con parenti entro il quarto grado (fratelli, zii, cugini ecc.) che non ne siano tutori o affidatari in base a un provvedimento formale (c.d. affidati «di fatto») siano da considerarsi o meno «minori non accompagnati»: alcuni ritengono che lo siano, mentre altri ritengono che non siano da considerarsi «non accompagnati» in quanto la legge italiana non richiede un provvedimento formale in caso di affidamento a parenti entro il quarto grado [legge 4 maggio 1983 n. 184, art. 9, co. 4]. Il Comitato per i minori stranieri ha affermato che sono da considerarsi «accompagnati» i minori affidati con provvedimento formale a parenti entro il terzo grado regolari, mentre sono da considerarsi «non accompagnati» negli altri casi (Linee Guida del Comitato per i minori stranieri del 2003).

(2) Per «rimpatrio assistito» si intende l'insieme delle misure adottate allo scopo di garantire al minore interessato l'assistenza necessaria fino al ricongiungimento coi propri familiari o al riaffidamento alle autorità responsabili del Paese d'origine, in conformità alle convenzioni internazionali, alla legge, nell'esclusivo suo interesse, al fine di garantire il suo diritto all'integrità familiare (articolo 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 dicembre 1999 n. 535).

nita dai Servizi Sociali dei Comuni. È evidente come, anche in applicazione dell'insieme della normativa appena riassunta, sorga la necessità di operare una determinazione dell'età di quei soggetti che siano privi di documenti, o in possesso di documentazione di dubbia origine.

Negli ultimi decenni la ricerca scientifica è stata impegnata nel selezionare i distretti più utili alla determinazione dell'età e nel valutare le tecniche più affidabili. I due distretti maggiormente utilizzati per questo scopo sono stati il polso-mano ed i denti. In entrambi i casi si tratta di sedi con un numero importante di elementi ossei in evoluzione fino alla completa maturazione, facilmente indagabili con dosi radiografiche minime.

Per lo studio di polso e mano, i metodi più importanti sono quelli di Greulich and Pyle [1], TW3 [2] e FELS [3]. Essi analizzano le componenti polso/mano, che, sebbene di piccole dimensioni, presentano, rispetto ad altre zone, i vantaggi del facile e diretto approntamento dell'esame radiologico, del basso livello di radiazioni richiesto per lo studio, e, soprattutto dell'elevato numero di strutture ossee analizzabili. L'area comprende infatti le epifisi distali del radio e dell'ulna e le otto ossa carpali, allineate lungo due livelli trasversali, ciascuno composto da quattro elementi distinti. È noto che il processo di ossificazione degli elementi ossei di tale distretto presenta un buon rapporto con l'età cronologica. La mineralizzazione di essi inizia con la nascita e termina approssimativamente intorno ai 13 anni nelle ragazze ed i 15 nei ragazzi, per quanto riguarda le ossa carpali, ed intorno ai 16-17 per quanto riguarda l'epifisi dell'ulna e del radio [4].

Dal 2006 la sezione antropologica dell'Istituto di Medicina legale dell'Università di Macerata ha eseguito una serie di ricerche, i cui risultati sono confluiti in alcune pubblicazioni su riviste specializzate, che hanno portato alla elaborazione di un nuovo metodo di determinazione dell'età mediante lo studio dell'area carpale [5]. Il metodo consiste nella preliminare esecuzione di esami radiologici secondo le indicazioni del TW3; le immagini radiologiche vengono quindi digitalizzate e successivamente analizzate usando un programma di foto assistenza (Adobe Photoshop 7, Adobe System Inc., 2001). Mediante lo strumento « polygonal lazo » sono selezionate, rispettivamente le aree carpali complessive e le aree delle singole ossa al loro interno. Viene quindi calcolato il valore numerico del rapporto fra le due aree che è inserito all'interno di una formula

di regressione lineare ottenuta applicando il medesimo metodo in una popolazione di età nota. La risoluzione della formula consente la determinazione dell'età, con margini di errore statisticamente quantificabili.

Il secondo distretto oggetto di attenzione da parte della maggior parte degli autori che si sono occupati del problema della determinazione dell'età nei soggetti viventi è quello dentario. Per quanto specificamente riguarda la determinazione della maggiore età (18esimo anno) gli studi si sono particolarmente orientati alla valutazione dello sviluppo dei terzi molari. Già nel 1947 J.C. Carothers [6] pubblicò un lavoro intitolato «Age and wisdom teeth in Africans» motivato dal fatto che «ai medici dell'Africa dell'est è spesso richiesto dalla corte di esprimere un'opinione sull'età degli Africani, che raramente posseggono un certificato di nascita». Nel 1973, Demirjian e coll. [7] elaborarono una nuova classificazione in stati che valutava la mineralizzazione degli elementi dentari. Nel 1993 Mincer e coll. [8] studiarono l'evoluzione dei terzi molari 823 ragazzi americani dai 14 ai 24 anni secondo gli stadi di Demirjian. Sia questo sia numerosi studi successivi [9-12] dimostrarono come la completa maturazione dei terzi molari avvenisse ad un'età superiore ai 20 anni. Nel 2008 nell'ambito del progetto di ricerca dell'Istituto di Medicina Legale dell'Università degli studi di Macerata denominato «AgEstimation project» è stato elaborato per la determinazione della maggiore età il «third molar maturity index (I3M)», ottenuto dalla misurazione quantitativa su immagini OPT dell'apertura degli apici dei terzi molari [13]. Il risultato ottenuto ha indicato che la completa chiusura degli apici delle radici del terzo molare corrispondeva con certezza ad una età superiore ai 18 anni, mentre in caso di non completa maturazione il soggetto poteva essere considerato maggiorenne, con probabilità pari al 98%, in caso che l'incide misurato fosse uguale od inferiore al valore di 0.08.

Nel complesso tutti gli studi sottolineano come lo studio radiografico dei due distretti sopra citati sia basilare nella determinazione della maggiore età. Seguendo questo assunto nel 2001 il Study Group on Forensic Age Diagnostics ha pubblicato uno schema sulle guide linea da seguire per la determinazione dell'età in soggetti privi di documenti certi [14].

Nel 2009 l'Istituto di Medicina Legale dell'Università di Macerata in concerto con le autorità della città (Comune, Prefettura,

Azienda Sanitaria Locale) ha predisposto una «flow chart» per la determinazione dell'età nei minori extracomunitari non accompagnati (Legge 6 marzo 1998, n. 40; d.lgs. 25 luglio 1998 n. 286), integrando quanto la letteratura specializzata aveva già elaborato in argomento [15-16] con quanto proveniente da personali esperienze scientifiche applicative [17-18].

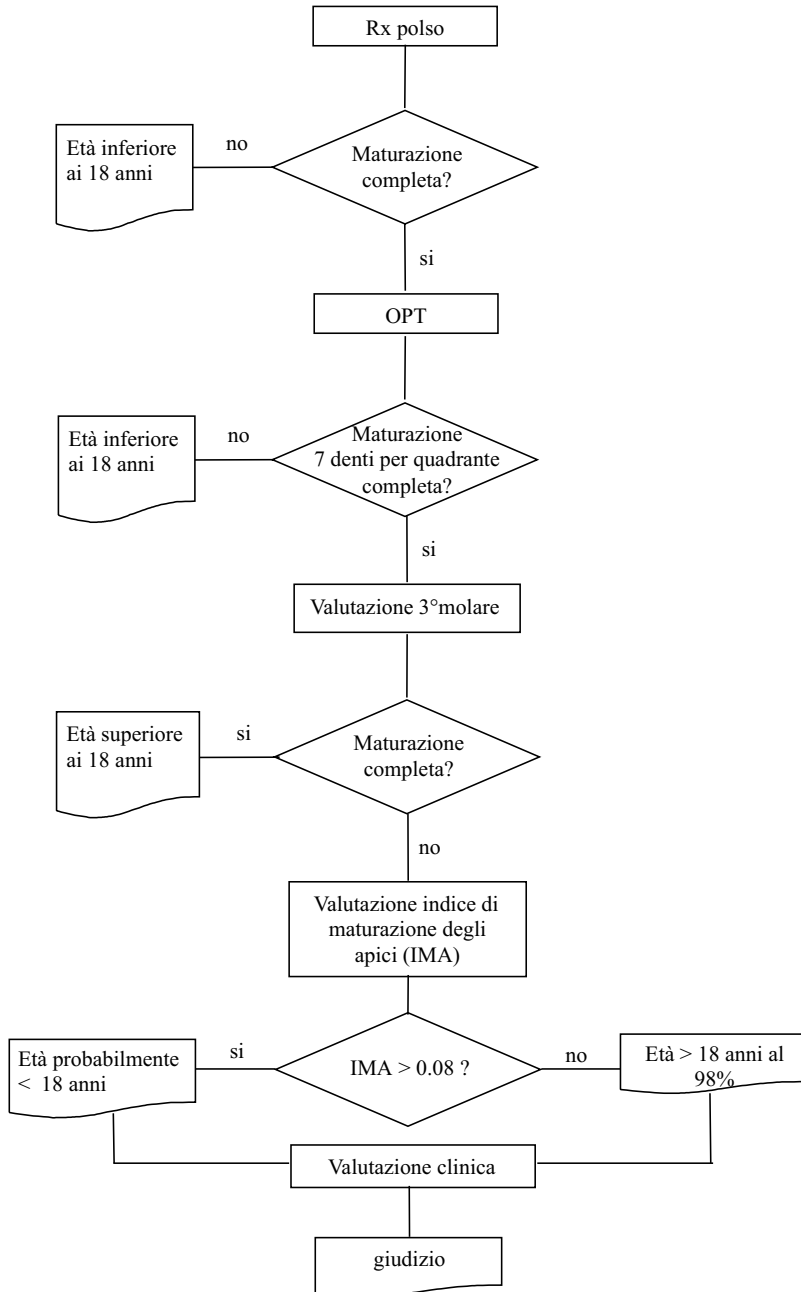
2. *La flow-chart.*

La flow-chart è riportata di seguito in Figura 1. È elaborata secondo il metodo dell'albero decisionale, prevedendo una serie di tappe successive di accertamento, ciascuna da attivare qualora la precedente non abbia già fornito la certezza relativamente al giudizio da formulare. Tutti i giudizi sono basati su indicazioni di certezza, ovvero probabilistiche, indicando in tale ultimo caso, il margine di errore, in ottemperanza al principio del superiore interesse del minore.

La flow chart» è stata elaborata nell'intento di fornire un mezzo semplice e veloce per la determinazione dell'età, riducendo al minimo gli errori.

Il primo esame richiesto è la radiografia del polso-mano che può già fornire una risposta certa ed utile in caso di non completa maturazione del distretto. Infatti in questo caso si tratta sicuramente di soggetto di età inferiore ai 18 anni, per cui si fornisce già il giudizio in termini di certezza, senza procedere ad ulteriori accertamenti. In caso di maturazione completa, viceversa, risulta necessaria l'effettuazione dell'ortopantomografia. In questo caso se gli elementi dentari di un quadrante sino al 2 molare non sono tutti completamente maturi, con certezza si può formulare la risposta di soggetto con un'età inferiore ai 18 anni. In caso opposto (sette denti maturi) si valuta la maturazione del terzo molare. In caso in cui la sua maturazione sia completa, si esprime il giudizio di soggetto di età superiore ai 18 anni. In caso in cui la sua maturazione non sia completa si valuta l'indice di maturazione degli apici (IMA) e se esso è pari od inferiore a 0,08 si formula il giudizio di soggetto maggiorenne (al 98%). Tutte le valutazioni dubbie sono ulteriormente corroborate da una valutazione clinica, per eliminare ogni possibile errore legato alla presenza eventuale di una patologia della crescita.

FIGURA N. 1. - Flow chart.



3. Risultati.

Il metodo elaborato è stato applicato in 14 casi di minori stranieri non accompagnati per i quali era necessario procedere ad accertamento della maggiore età. Gli elementi fondamentali dei 14 casi sono riportati nella Tabella 1.

La Tabella 2 riporta i risultati degli accertamenti strumentali e clinici eseguiti nei 14 casi e le conclusioni diagnostiche.

TABELLA 1. - *La casistica.*

N° PROGRESSIVO	DATI IDENTIFICATIVI	SESSO	NAZIONALITA'	DATA ESAME
1	A. Y.	M	Pakistan	03.02.09
2	M. S. M. F.	M	Egitto	12.03.09
3	D. A. I. F.	M	Egitto	12.03.09
4	O. C.	M	Nigeria	26.03.09
5	A. S.	M	Nigeria	14.03.09
6	N. Y.	F	Senegal	21.05.09
7	N. S.	F	Senegal	21.05.09
8	M. M. L.	M	Senegal	03.06.09
9	S. I. L.	M	-	09.06.09
10	F. O.	M	Nigeria	22.06.09
11	S. H.	M	-	09.07.09
12	D. H.	M	-	09.07.09
13	D. P.	M	Senegal	06.08.09
14	D. M.	M	Senegal	19.08.09

TABELLA 2. - *I risultati.*

N° PROGRESSIVO	Rx POLSO	OPG	VISITA CLINICA	RISULTATO
1	maturazione completa	IMA < 0,08	sviluppo normale	>18 anni
2	non eseguito	IMA < 0,08	sviluppo normale	>18 anni
3	maturazione completa	IMA > 0,08	sviluppo normale	<18 anni
4	maturazione completa	IMA < 0,08	sviluppo normale	> 18 anni
5	maturazione completa	IMA < 0,08	sviluppo normale	>18 anni
6	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	>18 anni
7	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	> 18 anni
8	maturazione completa	IMA < 0,08	sviluppo normale	> 18 anni
9	maturazione completa	VIII mancanti	VII estrusi	incerto
10	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	> 18 anni
11	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	> 18 anni
12	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	> 18 anni
13	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	> 18 anni
14	maturazione completa	VIII inf. maturi	non eseguita	> 18 anni

In 7 casi gli accertamenti strumentali sono stati sufficienti per elaborare il giudizio: in tutti tali casi la valutazione è stata di maggiore età. Nei restanti 7 casi in cui si è proceduto alla valutazione clinica: in 6 questa ha concordato con i dati strumentali (5 maggiorenni ed un minorenni); in un caso, in cui per l'assenza degli ottavi non si era potuto valutare l'indice di maturazione degli apici, la valutazione clinica non ha consentito un giudizio finale certo.

Nei 12 giudizi di maggiore età la diagnosi è stata formulata in 7 casi sulla base della completa maturazione degli VIII e in 5 casi sulla base della valutazione dell'indice di maturazione degli apici, risultato inferiore a 0,08, nonché dalla concordante valutazione clinica.

Nell'unico caso valutato come certamente minore il giudizio è scaturito dall'indice di maturazione degli apici, risultato maggiore di 0,08, e dalla concordante valutazione clinica.

Il caso dubbio, seguendo le indicazioni della Convenzione ONU sui diritti del fanciullo e le Linee Guida elaborate dal Comi-

tato per i minori stranieri, è stato formalmente indicato come minore.

4. Conclusioni.

La necessità di usare metodi veloci, di facile approntamento ed esecuzione, e di standardizzata interpretazione, ma al tempo stesso affidabili è fondamentale in tutti i campi della medicina.

In questo caso specifico una metodica agile e di facile interpretazione è fondamentale nella pratica quotidiana della determinazione della maggiore età.

Imprescindibile è anche un buon rapporto con i radiologi, che spesso sono investiti del compito di eseguire gli accertamenti e di determinare l'età. La nostra esperienza ha dimostrato come sia possibile con personale della radiologia adeguatamente addestrato fornire la valutazione dell'età in maniera agevole e rapida, riducendo al minimo l'esposizione radiologica e impiegando una procedura standardizzata, foriera di risultati documentabili e ripetibili, nonché rispettosa sia delle conoscenze scientifiche, sia dei diritti delle persone (Convenzione ONU sui diritti del fanciullo del 1989, ratificata e resa esecutiva con legge 27 maggio 1991 n. 176; Risoluzione del Consiglio dell'Unione Europea del 26 giugno 1997 sui minori non accompagnati, cittadini di paesi terzi; Linee Guida del Comitato per i minori stranieri del 2003).

BIBLIOGRAFIA

- [1] GREULICH W., PYLE S.I., *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*, 2nd edn. Stafford University Press, Stafford, 1959.
- [2] TANNER J.M., HEALY M.J.R., GOLDSTEIN H., CAMERON N., *Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 method)*. WD Saunders, London, 2001.
- [3] ROCHE A.F., CAMERON CHUMLEA W., THISSEN D., *Assessing the Skeletal Maturity of the Hand-Wrist: Fels Method.*, Charles C. Thomas, Springfield, 1988.
- [4] SCHEUER L., BLACK S., *Developmental Juvenile Osteology*, Academic Press, London, 2000.
- [5] CAMERIERE R., FERRANTE L., MIRTELLA D., CINGOLANI M., *Carpals and Epiphyses of Radius and Ulna as Age Indicators*. Int. J. Legal. Med., 2006, 120:143-6.

- [6] CAROTHERS J.C., *Age and Wisdom Teeth in Africans*. E Afr. Med. J., 1947, 24:304-306.
- [7] DEMIRJIAN A., GOLDSTEIN H., TANNER J.M., *A New System of Dental Age Assessment*. Hum. Biol., 1973, 45:211-227.
- [8] MINCER H.H., HARRIS E.F., BERRYMAN H.E., *The A.B.F.O. Study of Third Molar Development and Its Use as an Estimator of Chronological Age*. J. Forensic Sci., 1993, 38:379-390.
- [9] SOLARI A.C., ABRAMOVITCH K., *The Accuracy and Precision of Third Molar Development as an Indicator of Chronological Age in Hispanics*. J. Forensic Sci., 2002, 47:531-535.
- [10] OLZE A., SCHMELING A., TANIGUCHI M., MAEDA H., VAN NIEKERK P., WERNECKE K.D., GESERICK G., *Forensic Age Estimation in Living Subjects: the Ethnic Factor in Wisdom Tooth Mineralization*. Int. J. Legal. Med., 2004, 118:170-173.
- [11] OLZE A., TANIGUCHI M., SCHMELING A., ZHU B.L., YAMADA Y., MAEDA H., GESERICK G., *Studies on the Chronology of Third Molar Mineralization in a Japanese Population*. Leg. Med., 2004, 6:73-79.
- [12] ARANY S., IINO M., YOSHIOKA N., *Radiographic Survey of Third Molar Development in Relation to Chronological Age Among Japanese Juveniles*. J. Forensic Sci., 2004, 49:534-538.
- [13] CAMERIERE R., FERRANTE L., DE ANGELIS D., SCARPINO F., GALLI F., *The Comparison Between Measurement of Open Apices of Third Molars and Demirjian Stages to Test Chronological Age of Over 18 Year Olds in Living Subjects*. Int. J. Legal Med., 2008, 122:493-7.
- [14] SCHMELING A., OLZE A., REISINGER W., GESERICK G., *Age Estimation of Living People Undergoing Criminal Proceedings*. Lancet, 2001, 358:89-90.
- [15] SCHMELING A., REISINGER W., GESERICK G., OLZE A., *Age Estimation of Unaccompanied Minors. Part I. General considerations*. Forensic Sci. Int., 2006, 159(Suppl 1):S61-4.
- [16] OLZE A., REISINGER W., GESERICK G., SCHMELING A., *Age Estimation of Unaccompanied Minors. Part II. Dental aspects*. Forensic Sci. Int., 2006, 159(Suppl 1):S65-7.
- [17] CAMERIERE R., FERRANTE L., *Age Estimation in Children by Measurement of Carpals and Epiphyses of Radius and Ulna and Open Apices in Teeth: a Pilot Study*. Forensic Sci. Int., 2008, 174:60-3.
- [18] CAMERIERE R., FERRANTE L., ERMENC B., MIRTELLA D., STRUS K., *Age Estimation Using Carpals: Study of a Slovenian Sample to Test Cameriere's Method*. Forensic Sci Int, 2008, 174:178-81.

RIASSUNTO

Gli autori riportano la propria personale esperienza concernente l'elaborazione di una «flow-chart» metodologica e applicativa inerente la valutazione dell'età nei minori stranieri non accompagnati. La «flow-chart» è elaborata come un albero decisionale che prevede come tappa iniziale l'esecuzione di accertamenti radiologici dell'estremità distale del radio, dell'ulna e del carpo valutati in maniera quantitativa secondo precedenti personali esperienze. In caso di risultato corrispon-

dente alla completa maturazione del distretto, viene attivata la seconda tappa che consiste nella effettuazione di un esame OPT. Se gli elementi dentari di un quadrante sino al 2 molare non sono tutti completamente maturi, si formula la risposta di soggetto con un'età inferiore ai 18 anni. In caso di presenza di sette elementi dentari maturi, si valuta la maturazione del terzo molare: se completa, si esprime il giudizio di un soggetto di età superiore ai 18 anni; se incompleta si valuta l'indice di maturazione degli apici e se esso è pari od inferiore a 0,08 si formula il giudizio di un soggetto maggiorenne (al 98%). Nei casi dubbi si procede a valutazione clinico-auxologica del soggetto. L'applicazione iniziale della procedura fornito risultati adeguati, documentabili e ripetibili, consentendo la formulazione di giudizi rispettosi delle conoscenze scientifiche e dei diritti delle persone.

SUMMARY

The paper reports the authors' experience with a flow chart for age estimation in subjects without identification papers in application of italian rules about unaccompanied minors. It is arranged as a kind of «decision-making tree», in which the first step is X-ray analysis of hand/wrist bones. If they are completely developed, the second step is OPT. If the root development of the seven left permanent mandibular teeth is incomplete, subjects are less than 18 years old. If it is complete, the third molar is analysed. If the root development of the third molar is complete, then subjects are more than 18 years old; if it is incomplete and the maturation index is less than 0.08, then 98% of subjects are over 18 years old. Clinical-auxological evaluation is recommended in doubtful cases. Initial application of the procedure provides adequate, documented and repeatable results, allowing assessment in line with scientific knowledge and in reflecting human rights policies.

