Estimación forense de la edad en torno a 18 años. Estudio en una población de inmigrantes indocumentados de origen marroquí.

Legal estimation of age around 18 years. A study of immigrants of Moroccan origin without identification papers.

P.M. Garamendi¹, M.I. Landa¹, J. Ballesteros² y M.A. Solano¹

RESUMEN

Presentamos una revisión sobre una población judicial de 114 varones marroquíes inmigrantes de los que se solicitó su estimación de edad. La edad cronológica real de los sujetos fue confirmada por mediación de la Embajada de Marruecos en España. El rango confirmado de edad se encontró entre 13 y 25 años con una edad media de 18,1 años y una desviación típica de 2.03. Se practicaron las siguientes pruebas para la estimación forense de la edad: examen físico general, radiografía del carpo (método de Greulich y Pyle) y ortopantomografía dental para determinación de maduración de los terceros molares inferiores (método de Dermijian). Nuestros resultados indican que como factores de predicción de una edad cronológica mayor o menor de 18 años la radiografía del carpo (edad ósea) fue el método más útil, seguido del método de Dermijian (edad dental). La combinación de variables de edad ósea y edad dental supuso una mejora significativa en la predicción de la edad cronológica de los sujetos de esta población y permitió minimizar el número de errores éticamente inaceptables de la prueba.

Palabras clave: Determinación de la edad por el esqueleto; Estimación forense de la edad; Edad ósea; Edad dental; Minoría de edad; Marruecos.

ABSTRACT

We present a review of a population of 114 immigrant Moroccan males for which an age estimate was requested. The subjects' real chronological age was confirmed by the Moroccan Embassy in Spain. The confirmed age range was between 13 and 25, with an average age of 18.1 years and a typical deviation of 2.03. The following tests were performed to arrive at the forensic estimation of age: general physical examination, carpus X-ray (Greulich and Pyle method) and dental orthopantomography to determine the degree of maturity of the third inferior molars (Dermijian's method). Carpus X-ray (skeletal age) was the most useful method, followed by Dermijian's method (dental age), as prediction factors of a chronological age of over or under 18. The combination of skeletal and dental age variables represented a significant improvement in the prediction of the chronological age of the subjects in this population, reducing the number of ethically unacceptable test errors to a minimum.

Key words: Age determination by skeleton; forensic age estimation; bone age; dental age; age minority; Morocco.

Fecha de recepción: 10.FEB.03

Fecha de aceptación: 21.ABR.03

Correspondencia: Pedro Manuel Garamendi González. Servicio de Clínica Médico Forense. Subdirección de Vizcaya. IVML. C/ Buenos Aires nº 6, planta 4º. 48001. Bilbao. e-mail: garamendi.pm@aju.ej-gv.es.

¹ Médico Forense. Especialista en Medicina Legal y Forense. IVML. Subdirección de Vizcaya. Servicio de Clínica Médico Forense.

² Universidad del País Vasco (U.P.V. - E.H.U.). Departamento de Neurociencias.

INTRODUCCIÓN:

Presentamos en esta publicación un estudio sobre la determinación forense de la edad estimada en una población de varones inmigrantes marroquíes supuestamente menores de edad. El objetivo del estudio se centró en analizar la validez de las pruebas disponibles para determinar la edad cronológica aproximada y, en particular, la validez de una estimación de edad igual o superior a los 18 años, intentando minimizar el número de errores éticamente no admisibles de las pruebas utilizadas.

MATERIAL Y MÉTODOS:

La muestra de población sobre la que se realizó el estudio estuvo compuesta por un total de 114 varones de origen marroquí, supuestamente menores de edad e inmigrantes ilegales en España. Los exámenes fueron originalmente solicitados por la Fiscalía de Menores del TSJ de la CAPV y se centraron en intentar determinar la edad aproximada de los supuestos menores y, en particular, si la misma era mayor o menor de 14 a 18 años.

La confirmación de la fecha de nacimiento de los sujetos fue obtenida por mediación de la Embajada de Marruecos en España en el curso de la tramitación de los expedientes de residencia de los menores. Conocida la fecha de nacimiento, el cálculo de la edad cronológica para este estudio se obtuvo en relación con la fecha de realización de los estudios radiográficos practicados a los supuestos menores.

El estudio realizado sobre esta muestra de población ha consistido en la aplicación de los siguientes exámenes y pruebas complementarias:

- 1.- Examen físico: mediciones antropométricas básicas (peso, talla e índice de masa corporal o IMC), inspección de signos de maduración sexual (estadios de evolución del vello pubiano P1 a P6 por el método de Tanner [1]) y examen físico general y entrevista personal para descartar la existencia de patologías.
- 2.- Estudio radiográfico de la mano y la muñeca.
- 3.- Estudio de maduración dental: este incluyó un examen general de la cavidad oral y un examen radiográfico del estado madurativo mediante ortopantomografía dental.

Los datos del examen físico y el examen externo de la cavidad oral fueron recogidos por un médico forense de guardia responsable del examen. Este médico, perteneciente a la plantilla del IVML, en muchos casos no fue ninguno de los tres autores que desarrollaron posteriormente la interpretación de las pruebas radiográficas. En los casos en los que el supuesto menor no hablaba castellano, se intentó realizar la entrevista con la colaboración de un intérprete jurado de la Administración de Justicia.

Las radiografías de la mano y la muñeca y la ortopantomografía dental fueron practicadas en el servicio de radiodiagnóstico del Hospital de Basurto (Bilbao). Los datos recogidos de la radiografía de mano y muñeca fueron interpretados mediante el método de Greulich y Pyle [2] obteniendo resultados en forma de edad ósea (márgenes de valor de 0 a 19 años, con un total de 31 valores posibles).

Los datos del examen radiográfico de la maduración dental se centraron en la valoración del estadio evolutivo de los terceros molares inferiores en ambas hemiarcadas. Se desechó el examen de los terceros molares superiores al apreciarse frecuentes errores en la estimación de su aspecto morfológico por sobreimpresión de otros rasgos óseos en las ortopantomografías realizadas. El método de cuantificación del grado madurativo fue el sistema de estadios de Dermijian sin modificaciones (estadios A al H) [3].

La interpretación de los dos estudios radiográficos fue realizada por tres de los autores. Dos de los ellos (PMG, MAS) son los habitualmente responsables de la interpretación de dichas pruebas en el IVML desde 1.999. El tercer autor (MIL) es una médico forense no habituada a realizar este tipo de valoraciones radiográficas. Para la realización de sus valoraciones el tercer autor no contó más que con la instrucción autodidacta del texto original del sistema de Greulich y Pyle (edición de 1.959) [2] y una copia del sistema gráfico de estadios de Dermijian [3], no recibiendo instrucciones específicas sobre su modo de aplicación por parte de los otros dos autores. Para este estudio se ha podido disponer de los resultados de interpretación de las radiografías del carpo de los investigadores PMG, MIL y MAS y de interpretación de las ortopantomografías de los investigadores PMG y MIL.

La interpretación final de los resultados fue realizada por el cuarto autor (JB), especializado en la interpretación de resultados estadísticos en ciencias biomédicas. La concordancia entre los observadores en la interpretación de las pruebas radiográficas se analizó mediante el coeficiente de correlación intraclase (ICC) [4] para el método de Greulich y Pyle, y con el índice kappa ponderado cuadráticamente para la ortopantomografía dental [5]. La validez del criterio de los métodos en estudio respecto de la edad cronológica en el momento del examen se valoró mediante el análisis de los valores de sensibilidad y especificidad y de los coeficientes de verosimilitud para resultados positivos y negativos, según distintos puntos de corte [6]. Finalmente, se compararon aquellos métodos de diagnóstico forense de determinación de edad para los que se recogieron los mejores valores de validez de criterio, mediante el cálculo del área bajo la curva ROC [7].

RESULTADOS:

Descripción general de la muestra: El estudio se realizó sobre una población de 114 sujetos varones de origen marroquí de los que se conocía su edad cronológica (18,1 años de media, DE = 2; rango: 13 a 25 años). De ellos, 62 sujetos presentaban una edad igual o superior a 18 años en el momento de las evaluaciones aquí recogidas.

Concordancia entre observadores: Para el método de Greulich y Pyle (114 sujetos evaluados por 3 observadores), el coeficiente de correlación intraclase (CCI) es 0,93 (IC 95%: 0,91 a 0,95), mientras que para el método de Dermijian (84 sujetos evaluados por 2 observadores) el valor del estimador kappa ponderado es igual para ambos terceros molares inferiores (kappa = 0,88; IC 95%: 0,66 a 1,0). En ambos casos la concordancia es muy alta.

La validez del criterio de edad cronológica mayor o igual a 18 años en relación con los resultados obtenidos por el método de Greulich y Pyle (edad ósea) se analiza en la tabla 1 (investigador PMG).

La validez del criterio de edad cronológica mayor o igual a 18 años en relación con los resultados obtenidos por el método de Dermijian (edad dental) para ambos terceros molares inferiores se analizan en la tabla 2 (investigador PMG).

Comparación de la validez del método de Greulich y Pyle y del de Dermijian: En los 80 sujetos que presentaban valoración en ambos métodos, la comparación del área bajo las curvas ROC (ver Figura 1) señaló la no existencia de diferencias significativas entre ellos (χ^2 -cuadrado = 0,08 en 2 g.l., $p = 0,96$).

La validez del criterio de edad cronológica mayor o igual a 18 años en relación con la evolución del parámetro de variación del vello pubiano (método de Tanner) se especifica en la tabla 3.

Punto de corte (edad estimada, años)	VP	FN	FP	V N	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	CV+ (IC 95%)	CV- (IC 95%)
16 / 17	52	10	23	28	0,84 (0,72 a 0,92)	0,55 (0,40 a 0,69)	1,86 (1,39 a 2,64)	0,29 (0,16 a 0,53)
17 / 18	42	20	11	40	0,68 (0,55 a 0,79)	0,78 (0,65 a 0,89)	3,14 (1,88 a 5,55)	0,41 (0,27 a 0,59)
18 / 19	28	34	7	44	0,45 (0,32 a 0,58)	0,86 (0,74 a 0,94)	3,29 (1,64 a 6,93)	0,64 (0,48 a 0,81)

▲ **Tabla 1. Validez de criterio (edad cronológica $\geq$ 18 años) del método de Greulich y Pyle (N = 113).**
Área bajo la curva ROC = 0,77 (IC 95%: 0,68 a 0,85). VP: verdaderos positivos; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; CV+: cociente de verosimilitudes para un resultado positivo; CV-: cociente de verosimilitudes para un resultado negativo.

Punto de corte (estadios de Dermijian)	V P	F N	FP	V N	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	CV+ (IC 95%)	CV- (IC 95%)
3er molar inferior derecho (N = 80)								
E / F	33	9	17	21	0,79 (0,63 a 0,90)	0,55 (0,38 a 0,71)	1,76 (1,23 a 2,67)	0,39 (0,20 a 0,72)
F / G	25	17	9	29	0,60 (0,43 a 0,74)	0,76 (0,60 a 0,89)	2,51 (1,40 a 4,77)	0,53 (0,34 a 0,78)
G / H	10	32	2	36	0,24 (0,12 a 0,39)	0,95 (0,82 a 0,99)	4,52 (1,22 a 17,73)	0,80 (0,64 a 0,96)
3er molar inferior izquierdo (N = 87)								
E / F	36	11	19	21	0,77 (0,62 a 0,88)	0,53 (0,36 a 0,68)	1,61 (1,15 a 2,39)	0,45 (0,24 a 0,79)
F / G	30	17	10	30	0,64 (0,49 a 0,77)	0,75 (0,59 a 0,87)	2,55 (1,49 a 4,65)	0,48 (0,31 a 0,72)
G / H	13	34	2	38	0,28 (0,16 a 0,43)	0,95 (0,83 a 0,99)	5,53 (1,53 a 21,25)	0,76 (0,61 a 0,91)

▲ **Tabla 2. Validez de criterio (edad cronológica $\geq$ 18 años) del método de Dermijian.**
Área bajo la curva ROC, ambos molares = 0,72 (IC 95%: 0,61 a 0,83). VP: verdaderos positivos; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; CV+: cociente de verosimilitudes para un resultado positivo; CV-: cociente de verosimilitudes para un resultado negativo.

Resultados para el IMC: evaluado en 112 sujetos en relación con su variación con la edad cronológica conocida. Su validez de criterio es baja, con un valor del área bajo la curva ROC de 0,62 (IC 95%: 0,52 a 0,73). La correlación de Pearson del IMC con la edad fue también baja ($r = 0,27$).

La medida del IMC por grupos de edades, como indicador de subnutrición o sobrenutrición indica una distribución aceptable. La OMS considera como valores de rango de normalidad del IMC aquellos comprendidos entre 16 y 23 para edades comprobadas de 14 años y menores, 18 a 23 para edades entre 14 y 19 años y 18 a 25 para edades comprobadas de 19 años y superiores [8]. En el grupo de menores de 14 años existía un solo caso con un IMC de 17,07. Entre los 14 y 19 años (77 casos), la media de IMC fue de 20,6 con una desviación típica de 2,05, una mediana de 20,5 y valores máximo de 28,69 y mínimo de 16,18. Entre los sujetos mayores de 19 años (36 casos), la media de IMC fue de 20,8 con una desviación típica de 2,0, una mediana de 20,8 y valores máximo de 27,4 y mínimo de 18,0.

▲ **Gráfico 1.** Comparación de validez del método para el de Greulich y Pyle y el de Dermijian en terceros molares inferiores derecho e izquierdo. La comparación de las áreas bajo la curva ROC no indica diferencias significativas de validez para la condición de edad igual o mayor de 18 años (prueba ji-cuadrado= 0,08 en 2 g.l., $p=0,96$).

Punto de corte (estadios vello pubiano)	VP	FN	FP	V N	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	CV+ (IC 95%)	CV- (IC 95%)
P3 / P4	47	3	29	8	0,94 (0,83 a 0,99)	0,22 (0,10 a 0,38)	1,20 (1,02 a 1,51)	0,28 (0,08 a 0,90)
P4 / P5	32	18	19	18	0,64 (0,49 a 0,77)	0,49 (0,32 a 0,66)	1,25 (0,87 a 1,86)	0,74 (0,45 a 1,22)
P5 / P6	5	45	5	32	0,10 (0,03 a 0,22)	0,87 (0,71 a 0,95)	0,74 (0,25 a 2,25)	1,04 (0,89 a 1,27)

▲ **Tabla 3. Validez de criterio (edad cronológica ≥ 18 años) del método de Tanner (N = 87).**
Área bajo la curva ROC = 0,57 (IC 95%: 0,45 a 0,69). VP: verdaderos positivos; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; CV+: cociente de verosimilitudes para un resultado positivo; CV-: cociente de verosimilitudes para un resultado negativo.

En la tabla 4 se analizan los resultados de la validez del criterio de edad cronológica mayor o igual a 18 años en relación con la valoración conjunta de los métodos de Dermijian para ambos molares y del método de Greulich y Pyle.

En el gráfico 2 se presentan los datos de distribución de edades medias cronológicas comprobadas en los sujetos en los que el examen dental indicó un estadio de Dermijian dental dado en un tercer molar inferior.

En el gráfico 3, se presentan los datos de distribución de diferencias medias entre edad cronológica comprobada y edad ósea estimada por el método GP, en relación con los resultados estimados de edad ósea por el método GP para cada sujeto.

DISCUSIÓN:

Nuestra población de estudio estaba constituida por 114 supuestos menores varones de origen marroquí de edades comprendidas entre 13 y 25 años de edad cronológica comprobada.

Según datos de la FAO, Marruecos era en 1.999 un país del Magreb con 28,8 millones de habitantes [9], un suministro de energía alimentaria per cápita de 3.070 kcal/día y una proporción de personas subnutridas del 6% (1,8 millones). Estos datos situarían al país en el grupo 3 de status nutricional de la FAO (5 al 19% de población con subnutrición), similar al de otros países del Norte de Africa, como Argelia, países orientales como Indonesia o la actual Federación de Rusia [10]. En cuanto a su distribución étnica, coexisten en el país varios grupos raciales y etnias, aunque en su mayoría puede etiquetarse como una población con predominio de la raza caucasoide y con una representación menor de la raza negroide. En nuestra muestra, todos los sujetos eran de aspecto general caucasoide y ninguno aquejaba déficit nutricional. Al desconocer el status socioeconómico previo de los supuestos menores, se ha utilizado como indicador indirecto de su estado nutricional el IMC, siguiendo las recomendaciones de la OMS [8]. Ninguno de los sujetos de estudio refirió patología alguna identificada como factor de modificación de la maduración ósea y dental o actividades deportivas de alta competición o de esfuerzo físico intenso.

	Criterio +	Criterio -	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	CV+ (IC 95%)	CV- (IC 95%)
Test +	9	1	0,21	0,97	8,14	0,81
Test -	33	37	(0,10 a 0,37)	(0,86 a 0,99)	(1,45 a 48,74)	(0,66 a 0,94)

▲ Tabla 4. Validez de criterio (edad cronológica ≥ 18 años) conjunta del método de Greulich (17 / 18 años) y del de Dermijian (estadios G / H) (N = 80).

VP: verdaderos positivos; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; CV+: cociente de verosimilitudes para un resultado positivo; CV-: cociente de verosimilitudes para un resultado negativo.

El objetivo principal de nuestro estudio fue el de intentar comprobar el grado de fiabilidad de los resultados de la edad forense estimada, basada en las pruebas indicadas por comparación con la edad cronológica comprobada en la población inmigrante indocumentada proveniente de Marruecos. En particular, nuestro interés se centró en la confirmación del grado específico de validez de las pruebas utilizadas en la estimación de que la edad forense estimada fuese mayor o igual a 18 años, intentando minimizar el número de falsos positivos (errores éticamente inaceptables) de las pruebas aplicadas.

En la interpretación de los resultados, nuestra investigación aporta varios resultados de interés práctico.

En primer lugar, el grado de concordancia de resultados entre los diversos investigadores, con independencia de su experiencia previa, es alto. Esta conclusión permite considerar que la valoración directa de las pruebas radiológicas realizadas puede ser llevada a cabo tanto por médicos experimentados en dicha interpretación como por médicos no experimentados.

En segundo lugar, en nuestra serie, el grado de maduración de caracteres sexuales secundarios, en particular la evolución del vello pubiano, ha indicado que los sujetos en estadio inferior a P3 suelen ser menores de 18 años de edad. Sin embargo, la significación estadística de dicho resultado es insuficiente, como expresan los cocientes de verosimilitud tanto para resultados positivos como negativos (tabla 4). Por ello, no puede considerarse un método válido de diagnóstico de la edad. Del mismo modo, el IMC no puede ser considerado como un método válido de diagnóstico de la edad. Sin embargo, su distribución en relación con los grupos de edad definidos según las reco-

mendaciones de la OMS sugiere que la muestra de población de estudio no presentaba datos específicos de malnutrición o sobrenutrición, factores que han sido identificados como distorsionadores de la evolución de los parámetros de maduración.

Tercer molar inferior izquierdo

▲ **Gráfico nº 2.** Distribución de edades medias en relación con los hallazgos de estadio de Demirjian en tercer molar inferior izquierdo. Los valores de hallazgos en tercer molar son: perdido (1 caso), ausente (17 casos), no disponible o dudoso (9 casos), estadio C de Demirjian (1 caso), estadio D (13 casos), estadio E (18 casos), estadio F (15 casos), estadio G (25 casos) y estadio H (15 casos). Investigador PMG.

En tercer lugar, el estudio radiográfico del carpo por el método de Greulich y Pyle (edad ósea) se destaca por sí solo como el factor de predicción de la edad cronológica más potente. Los resultados indican que en esta muestra existe una alta coincidencia entre la edad estimada por este método y la edad cronológica comprobada. La media de diferencia entre la edad estimada por este método y la edad cronológica comprobada es de 1,07 con una desviación típica de 1,76 (edad cronológica mayor que la edad estimada por GP); la mediana de esta diferencia fue de 0,9 años y la moda de -1,0 año. Estas diferencias resultan a expensas del hecho de que un grupo significativo de sujetos (36 casos) supera cronológicamente la edad máxima considerada por el método aplicado (19 años). Los cocientes de verosimilitud para resultados positivos de la hipótesis de confirmación de que la edad cronológica es efectivamente superior a los 18 años de edad en relación con los resultados de edad estimada de 18 y 19 años por el método de Greulich y Pyle son aceptables (valores mayor o igual a 3,00), pero los cocientes de verosimilitud para resultados negativos son demasiado altos (superiores a 0,20) (tabla 1). Estos últimos resultados indican que como prueba aislada el método de Greulich y Pyle es un buen método de diagnóstico de edad, pero en ningún caso óptimo.

▲ **Gráfico n° 3.** Distribución de la media de diferencias entre edad cronológica real y edad ósea estimada por el método de Greulich y Pyle en relación con la edad ósea estimada por el método de Greulich y Pyle. Investigador PMG.

En cuarto lugar, el estudio del grado de maduración ósea de las piezas dentales (edad dental), pese a ser estadísticamente menos potente como factor de predicción de la edad cronológica, resulta estadísticamente significativo. Los cocientes de verosimilitud para un resultado positivo de la hipótesis de confirmación que la edad cronológica es efectivamente superior a los 18 años de edad para los resultados en ambos terceros molares inferiores son también aceptables, pero los cocientes de verosimilitud para resultados negativos son nuevamente superiores a lo deseable (tabla 2). Estos resultados indican que como prueba aislada el método de Dermijian es buen método de diagnóstico de la edad, pero tampoco óptimo.

En quinto lugar, la diferencia de eficacia entre ambos métodos para confirmar o descartar una edad cronológica superior o igual a 18 años es mínima. Las áreas bajo la curva ROC son para el método de Greulich y Pyle de 0,73 y de 0,72 para el método de Dermijian en cualquiera de los dos terceros molares inferiores y la prueba de ji-cuadrado no indica diferencias significativas entre ambos métodos (gráfico 1). Estos resultados sugieren que ambos métodos son prácticamente equiparables en su eficacia para la confirmación de la edad cronológica superior o igual a los 18 años de edad.

No obstante, como indican los resultados estadísticos, pese a su bondad, ambos métodos de forma aislada tienen un índice de errores demasiado elevado que hacen dudosa su consideración como métodos diagnósticos óptimos. Los errores que se producen en su aplicación pueden ser clasificados en dos tipos desde un punto de vista práctico médico legal: los errores técnicamente inaceptables y los errores éticamente inaceptables. Los errores derivados de una estimación forense de la edad que indica que un sujeto realmente mayor de 18 años de edad es menor de dicha edad constituyen el primer tipo de errores. Estimaciones erróneas de esta naturaleza provocan que el tratamiento penal de sujetos mayores de 18 años de edad sea más

benévolo, acorde con el tratamiento reservado para los menores de edad, y también provocan gastos sociales derivados de la necesidad de asumir medidas de protección especial. Sin embargo, errores de estimación por los que sujetos realmente menores de 18 años de edad son considerados mayores de dicha edad son clasificables como éticamente no aceptables, dado que condicionan el que se vulneren los derechos reservados a los menores de edad. Por ello, en la determinación forense de la edad, es necesario intentar que los medios de prueba aplicados minimicen los errores técnicamente inaceptables, pero es más deseable que los errores éticamente inaceptables sean eliminados, especialmente en los casos en los que se dirime una posible responsabilidad penal del supuesto menor.

Por último, en nuestra serie, se comprueba que la combinación de los anteriores factores de predicción de la edad cronológica supuso un aumento significativo en la eficacia de predicción de que un sujeto fuese mayor o menor de la edad límite considerada de 18 años. En la tabla 4 se evidencia que la combinación de un resultado de aplicación del método de Greulich y Pyle de 18 ó 19 años de edad con un resultado H en ambos terceros molares inferiores por aplicación del método de Dermijian limita el número de falsos positivos (errores éticamente inaceptable) a un sujeto en una serie de 80. Sin embargo, ello resulta a costa de aumentar de manera importante el número de falsos negativos.

Desde el punto de vista práctico aplicado al trabajo médico legal en España y gran parte de los países europeos, los anteriores resultados son de especial importancia si se considera el hecho de que, tanto desde la perspectiva penal como desde la de la política de acogida de inmigrantes indocumentados, la edad límite para considerar la necesidad de adoptar medidas urgentes de tratamiento penal o de acogida es la de 18 años.

Nuestro estudio presenta la novedad de aplicar una metodología de análisis estadístico distinta de la aplicada en estudios precedentes. La metodología de análisis estadístico de estudios precedentes se había orientado a la descripción de los hallazgos. La metodología aplicada en nuestro estudio se ha orientado, además, a la valoración de la validez relativa de los métodos diagnósticos utilizados para el fin específico establecido en el estudio. Este nuevo enfoque metodológico indica que los instrumentos de diagnóstico utilizados de forma aislada (edad ósea y edad dental) no cumplen los criterios mínimos de validez solicitados a las pruebas diagnósticas en ciencias biomédicas cuando se aplican para el objetivo médico legal analizado en este estudio. Sin embargo, no podemos disponer de otros parámetros de diagnóstico para estos fines y, por ello, es necesario combinar los distintos métodos diagnósticos para obtener una herramienta de diagnóstico válida para los fines buscados en la actividad médico legal.

En todo caso, nuestros resultados deben considerarse con prudencia dado que la selección de la muestra de estudio presenta dos limitaciones importantes. La primera deriva del hecho de que solo permiten valorar sujetos de sexo masculino. De acuerdo con otras series previas, sería inadecuado considerar de forma absoluta que los resultados apreciados en el sexo masculino fuesen extrapolables plenamente al sexo femenino. La segunda limitación, más importante para la validación completa de nuestro estudio, es la baja fiabilidad del registro de nacimientos en el país de origen de los supuestos menores. Según datos de UNICEF de 1.998, Marruecos era un país en el que la partida de nacimiento se solicitaba oficialmente para actos como la matriculación escolar y el matrimonio, pero no para otros más precoces como la atención sanitaria en el periodo pediátrico o para la inmunización infantil. Las estimaciones para este

país indicaban que solo del 70 al 89% de los nacidos se hallaban inscritos en el Registro Civil. Por otra parte, las características del propio sistema de Registro Civil de nacimientos del Reino de Marruecos son insuficientes por su laxitud en la aplicación de las normas de inscripción y por el hecho de que una parte significativa de los nacimientos se producen fuera del entorno hospitalario. Todo ello condiciona que la inscripción de los nacidos en territorio marroquí no se produzca siempre inmediatamente tras el nacimiento y que, cuando se realiza esta, la fecha registrada de nacimiento no siempre resulte absolutamente fiable. Estos datos pueden inducir un sesgo de mala clasificación en el criterio de verdad utilizado (edad cronológica de los sujetos) y en consecuencia peores resultados en los indicadores de validez reportados para los métodos de identificación forense de la edad de los que cabría esperar frente a un criterio estricto de verdad. Esta circunstancia obliga a considerar los resultados de nuestro estudio con cierta reserva, pese a nuestro intento de aplicar un método adecuado en su elaboración. De hecho, una revisión ulterior de los resultados con entrevista con el supuesto menor y su familia indicó que el único caso falso positivo (éticamente inaceptable) obtenido en la utilización combinada de la edad ósea y la edad dental pudo corresponder realmente a una falsa inscripción de la edad cronológica, menor de la real.

CONCLUSIONES:

- 1.- En los casos de estimación forense de la edad en supuestos menores de 18 años de edad indocumentados, se recomienda la aplicación de las guías de diagnóstico propuestas por el Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin [11].
- 2.- En los casos de estimación forense de la edad en sujetos indocumentados varones de origen marroquí, la estimación directa de los resultados de la aplicación del método de Greulich y Pyle o bien la estimación de la edad basada en el método de Dermijian aplicado a los terceros molares inferiores puede ser aceptable. No obstante, el grado de error del resultado por ambos métodos ha de asumirse como notable por parte del médico en su valoración pericial, pudiendo darse errores técnicamente inaceptables y errores éticamente inaceptables.
- 3.- En los casos de estimación forense de la edad en sujetos indocumentados varones en torno a 18 años de edad y de origen marroquí, cuando por razones de mayor precisión se precisa descartar al máximo la aparición de resultados falsos mayores de 18 años (errores éticamente inaceptables), es recomendable la combinación de los resultados de aplicación del método de Greulich y Pyle y del de Dermijian en ambos terceros molares inferiores. En estos casos, debe considerarse que la probabilidad de error por falso negativo (sujetos realmente mayores de 18 años que son calificados por la prueba como menores de 18 años) aumentará de manera importante. □

AGRADECIMIENTOS:

A D. Carlos Sagardoy, responsable del centro de menores de Zabaloetxe (Loiu), sin cuya labor de tutela y su preocupación por la situación de los menores inmigrantes en Vizcaya este estudio no hubiese sido posible.

A los Drs. Benito Morentin y Koldo Callado por constituir el puente necesario para la formación de este equipo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Tanner JM. "Growth at adolescence". Oxford Blackwell Scientific Publications, 1962.
- 2.- Greulich WW, Pyle SI. "Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist". Stanford University Press, 1950-1959.
- 3.- Dermijian A, Godstein LH, Tanner JH. "A new system of dental age assessment". Human Biol, 1973;42: 211-27.
- 4.- Fleiss JL. The design and analysis of clinical experiments. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1986.
- 5.- Dunn G. Design and analysis of reliability studies. The statistical evaluation of measurement errors. London: Oxford University Press, 1989.
- 6.- Linnet K. A review on the methodology for assessing diagnostic tests. Clin Chem 1988; 34:1379-1386.
- 7.- Boyd JC. Mathematical tools for demonstrating the clinical usefulness of biochemical markers. Scand J Clin Lab Invest 1997 (Suppl); 227:46-63.
- 8.- "El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de una comisión de expertos de la OMS". OMS, 1.995 (1ª edición)
- 9.- UN. "World population prospects: the 2000 revision". New York, United Nations, 2.001.
- 10.- Estimaciones de la FAO para el año 2.000. (<http://www.fao.org/>).
- 11.- Schmeling A, Olze A, Reisinger W et al. "Age estimation of living people undergoing criminal proceedings". The Lancet, 2001; 358(9276): 89-90.