

Estudio microscópico del vello púbico humano y su utilidad para la identificación forense

Mayor M.C. Juan Rubén Hernández-Chávez*

Escuela Militar de Graduados de Sanidad-Escuela Médico Militar. Ciudad de México.

RESUMEN

Introducción. La identificación de individuos ha sido siempre un asunto de gran importancia social, especialmente dentro del área de la patología forense, a lo largo de la historia se han usado varios métodos para lograr la identificación del ser humano.

Material y métodos. Se seleccionó una población estadísticamente representativa compuesta por 300 individuos mexicanos, a los cuales se les tomaron muestras de vello púbico; se analizaron microscópicamente cada uno de los especímenes, usando para ello la tabla de características modificada de Strauss para, posteriormente, escoger otro vello púbico de forma aleatoria perteneciente a otro individuo, el cual fue igualmente analizado y se compararon sus características particulares con las de cada uno de los otros 300 vellos púbicos.

Resultados. Las características bulbares como la fase de crecimiento telógena y el pigmento escaso fueron presentadas por un mayor número de especímenes, por otro lado, la médula oscura, la presencia de vacuolas proximales, la presencia del extremo distal cortado y la ausencia de papila y vaina fueron características que se manifestaron en cantidades muy inferiores.

Conclusiones. Se concluyó que la probabilidad de coincidencia al azar es de cero por ciento, utilizando este método.

Palabras clave: Patología forense, ciencias forenses, comparación forense de vellos púbicos.

Introducción

La identificación de individuos ha sido, a lo largo de la historia, un asunto de enorme importancia social, sobre todo en la investigación de hechos presuntamente delictivos, y que cae, primordialmente, dentro del ámbito de la patología forense.^{1,2}

Microscopic study of human pubic hair and its utility to forensic identification

SUMMARY

Introduction. Individuals' identification has been always a subject of great social importance, specially within forensic pathology area, throughout history several methods to obtain the human being identification have been used.

Material and methods. A statistically representative population composed by 300 Mexican individuals were selected, to which were taken samples from pubic hair; each one of specimens were microscopically analyzed, using for it the modified Strauss' table of characteristics, later, randomly choosing another pubic hair from another individual, which also was analyzed and their particular characteristics were compared with each one of the other 300 pubic hairs.

Results. Bulbar characteristics as telogen growth phase and scarce pigment were presented by a greater number of specimens, on the other hand, dark marrow, presence of proximal vacuolas, presence of cut distal end and absence of papilla and sheat were characteristics that were pronounced in very inferior amounts.

Conclusions. It was concluded that the coincidence probability at random is of zero percent, using this method.

Key words: Forensic pathology, forensic sciences, pubic hair comparison, microscopic study of pubic hair.

A lo largo de la historia de la humanidad como sociedad se han usado distintos métodos para lograr la identificación del ser humano. De los primeros métodos empíricos que se usaron con tal fin fueron el uso de los sentidos que, junto con la memorización, constituyeron la base de los sistemas organolépticos y del retrato hablado; a pesar de estar en uso hasta hoy en día, es obvia su gran subjetividad y, consecuentemente, su bajo grado de certeza.²

* Jefe de la Sección de Patología Postmortem, Hospital Central Militar.

Correspondencia:

Dr. Juan Rubén Hernández-Chávez

Sección de Patología. Hospital Central Militar, Blv. Manuel Ávila Camacho Esq. Ejército Nacional S/N, Col. Lomas de Sotelo, Del. Miguel Hidalgo. C.P. 1120, México, D.F. Tel.: 5557-3100, Ext.: 1549.

Recibido: Septiembre 6, 2005.

Aceptado: Marzo 28, 2006.

Así, el advenimiento del método antropométrico en el siglo pasado fue el primer intento de aplicar el método científico y la estadística para identificar a individuos con presuntas conductas antisociales. El desarrollo incommensurable de la ciencia y de la tecnología durante el siglo pasado ha llevado a su constante aplicación en este ámbito; de este modo, podemos mencionar el papel que actualmente desempeñan la radiología,^{3,4} la microscopía, la química analítica por cromatografía de gases, la espectrofotometría y así, hasta llegar a la aplicación de la biología molecular en el análisis recombinante del ácido desoxirribonucleico.^{5,6}

El grado de certeza de un método de identificación de individuos depende del número de rasgos o características que se analicen, y del grado de variación que éstas tengan en la población de donde procede el sujeto a estudiar. Entre mayor sea el número de rasgos y mayor el número de variantes de dichos rasgos, mayor será el grado de certeza de ese método para identificar personas. El hecho de que una prueba se base en el análisis de pocas características y que éstas posean una pobre variación en la población, hace que su nivel de certeza sea muy bajo, a excepción de los casos de exclusión.⁶

En relación con el cabello humano, su longitud, anchura, textura, su color y su pérdida, han ejercido una extraña fascinación en el ser humano desde tiempos ancestrales.⁷ Una vez que el hombre se dio cuenta que su pelo era susceptible de peinarse, rasurarse, arrancarse, torcerse, anudarse, pintarse y regenerarse, nacieron manifestaciones culturales y artísticas en las cuales este anexo de nuestra piel era el protagonista. Con el paso del tiempo y la evolución social del hombre, particularmente con el desarrollo de la microscopía óptica, también comenzó a ser explotado su valor como evidencia forense.⁸

En la literatura científica mundial contemporánea, se encuentran pocos estudios acerca de la validez del estudio de las características microscópicas del pelo humano con fines de identificación; en este sentido, es importante hacer notar que el análisis estadístico es indispensable para tal aplicación.⁹⁻¹¹ De las características del cabello de los grupos de población de América Latina, que son un producto de la mezcla de las razas autóctonas con las europeas, son pocos los artículos publicados al respecto, y los que existen son de autores extranjeros y que toman como sujetos de estudio a individuos latinoamericanos que residen fuera de sus países de origen.^{12,13} En México no se han llevado a cabo estudios de genética de población con estos fines, lo que explica la gran carencia de información científica y estadística acerca de la frecuencia con la que se presentan las diferentes variantes microscópicas del pelo en estos grupos, misma que respalde sólidamente los peritajes de los patólogos encargados de analizar los pelos de origen humano con fines comparativos e identificativos forenses, tanto en el medio civil como en el militar.

En los casos de violación o abuso sexual, de acuerdo con los principios de la criminalística, se da un intercambio de evidencia física entre la víctima y el victimario; esto se ma-

nifiesta frecuentemente por medio de la presencia de vellos púbicos entre los indicios tangibles que se pueden analizar para lograr la identificación del agresor.^{1,2,7,8}

No existen en la literatura científica nacional estudios que avalen la validez estadística del análisis microscópico, de las características del vello púbico de la población mexicana, ya sea civil o militar, con fines de identificación forense; sin embargo, es un hecho que los diferentes servicios periciales de algunas de las procuradurías de Justicia de México efectúan peritajes de este tipo, los cuales carecen de los datos estadísticos que respalden su validez científica; lo anterior hace indispensable el contar con este tipo de información a fin de estar en condiciones de poder coadyuvar para la adecuada impartición de justicia en los casos de delitos sexuales.

Material y métodos

Considerando que, de acuerdo con los datos disponibles en la literatura nacional,¹⁵ la probabilidad mayor de coincidencia al azar en un estudio microscópico comparativo de dos cabellos humanos pertenecientes a dos individuos diferentes es de 6%, se estimó un tamaño de muestra de 86 vellos púbicos a 95% de confianza. Para lograr lo anterior, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = z^2 \times p \times q/d^2$$

en donde,

z = nivel de confianza

d = precisión

p = variabilidad

q = 94

sustituyendo:

$$n = 1.96 \times 6 \times 94/5^2 = 86$$

Para la selección del universo a estudiar, se tomó en cuenta que debería tratarse de una población perteneciente al Ejército Mexicano, que estuviera constituida por individuos provenientes de toda la República; una vez definidos estos criterios, se determinó escoger a los cadetes de la Escuela Médico Militar, por ser ellos la población con estas características más accesible para fines de esta investigación. Se eligió a los sujetos mediante un muestreo bietápico en el que, en una primera instancia, se les clasificó en conglomerados de cada uno de los seis diferentes grados de la carrera de medicina, obteniéndose en forma aleatoria a tres de ellos.

En la segunda etapa del muestreo, se seleccionó mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio a un total de 300 individuos; por la naturaleza intrínseca de este tipo de análisis, así como tomando en cuenta para esto que, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud

en Materia de Investigación para la Salud, título II, capítulo I, artículos 17 y 23, por tratarse de un estudio de tipo prospectivo, con material biológico obtenido de seres humanos, por ser una investigación con riesgo mínimo y por no ser ni la Escuela Militar de Graduados de Sanidad ni la Escuela Médico Militar instituciones de atención a la salud, el consentimiento informado se solicitó, en todos los casos, solamente en forma verbal.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

1. Todo aquel individuo que hubiera sometido su cabello a algún tipo de tratamiento cosmético (teñido, ondulado o alaciado artificial, etcétera).
2. Todo aquel individuo que proporcionara un vello púbico que careciera de bulbo piloso.

La toma de los especímenes fue llevada a cabo del 1/o. de marzo al 15 de abril del 2002.

Debido a que, de acuerdo con los datos arrojados por la literatura especializada consultada, en la determinación del sexo prácticamente no tiene utilidad alguna el análisis microscópico del cabello de la cabeza,^{1, 2, 8, 10, 13} no se le usó como una variable más.

Para la recolección de los especímenes, se informó ampliamente a los cadetes de la Escuela Médico Militar seleccionados, se les dio un sobre de papel bond de color blanco, de 16 cm por 9 cm de tamaño, previamente rotulado con el número asignado al individuo para que, en forma privada y completamente voluntaria, recabaran el espécimen por medio de autoarrancamiento, en virtud de ser necesario el bulbo piloso para su observación y análisis microscópico. Solamente fueron regresados 230 sobres cerrados, de los cuales nada más 196 contenían vellos púbicos; 76 de ellos no presentaban bulbo por haber sido obtenidos mediante el empleo de un instrumento cortante, por lo que fueron desechados; finalmente, la muestra quedó comprendida por 120 vellos púbicos.

Cada vello púbico así obtenido, fue montado para poder observarlo al microscopio, para lo cual fue necesario utilizar el siguiente material:

1. Portaobjetos de vidrio, de 26 mm por 76 mm y 1.2 mm de espesor.
2. Cubreobjetos de 24 mm por 10 mm y un rango de espesor de 0.13 mm a 0.17mm.
3. Resina sintética con xylol al 60%.
4. Pinza de depilar.

El procedimiento para el montaje de los vellos púbicos en forma individual fue el siguiente:

Se depositó una gota de la resina sintética sobre el portaobjetos, extendiéndola por medio de movimientos ondulatorios horizontales; se tomó el vello púbico con las pinzas

para depilar, con cuidado de no dañarlo, sumergiendo uno de sus extremos en la capa de resina así formada. Teniendo cuidado de seguir el sentido de la forma natural del cabello, se le fue sumergiendo completamente en sentido longitudinal, pero si las torsiones que presentaba eran de tipo ondulado o rizado, se le hacía describir círculos concéntricos. Por último, se colocó el cubreobjetos sobre la preparación, teniendo cuidado de no crear burbujas de aire que se superpusieran al vello durante la realización de este paso, ya que impedirían la correcta observación microscópica de su morfología; finalmente se esperaron 12 horas para que seicara la resina y se encontrara lista la preparación para su observación microscópica.

Para definir una tabla de características a estudiar, se procedió a analizar las que han propuesto diferentes autores en la literatura mundial,^{1, 2, 8, 14} decidiéndose usar –de acuerdo con la experiencia propia para observar pelos– la propuesta por Strauss,¹⁴ con algunas modificaciones. La tabla que se estructuró con 12 características a estudiar, de las cuales existían 43 posibilidades en total, fue la siguiente:

Color

1. Gris.
2. Rubio.
3. Café claro.
4. Café medio y oscuro.
5. Rojo.

Textura de la corteza

1. Prominente.
2. Indefinida.

Vacuolas de aire

1. Ausentes.
2. Presentes.
3. Uniformes.
4. Distales.
5. Mediales.
6. Proximales.

Tamaño de los gránulos de pigmento

1. Finos.
2. Medianos.
3. Grandes.

Intensidad de los gránulos

1. +++
2. ++
3. +

Médula

1. Ausente.
2. Oscura.
3. Opaca continua.
4. Translúcida continua.
5. Opaca y translúcida continua.
6. Opaca fragmentada.
7. Translúcida fragmentada.
8. Opaca y translúcida fragmentada.
9. Opaca en segmentos aislados.
10. Translúcida en segmentos aislados.

Margen cuticular

1. Ausente.
2. Presente.
3. Alternado.

Borde cuticular

1. Liso.
2. Aserrado.
3. Semilunar.

Bulbo piloso

1. Fase anágena.
2. Fase catágena.
3. Fase telógena.

Bulbo con presencia de

1. Papila.
2. Vaina.

Pigmento del bulbo

1. Abundante.
2. Escaso.

Extremo distal

1. Cortado.
2. Redondeado.

Para observar cada una de las laminillas, se utilizó un microscopio marca Olympus, modelo BX50F-4, a 40, 100 y 400 aumentos cada una, para después vaciar solamente los datos positivos en la tabla.

Una vez obtenidas las características de los vellos púbicos integrantes de la muestra estudiada, se procedió a seleccionar en forma aleatoria a otro alumno no perteneciente a la anterior, el cual aportó un espécimen, y usó para ello la misma metodología que el resto de los alumnos, con el fin de

estudiar las mismas características establecidas en la tabla de Strauss modificada, y efectuar la comparación de las del vello púbico obtenido de forma independiente, con las de los vellos integrantes de la muestra problema, para, de este modo, identificar el número de características coincidentes entre ellos y la probabilidad de coincidencia al azar.

Resultados

Color

Mediante la observación microscópica de cada uno de los vellos púbicos se percibió que, en cuanto al color, existe un marcado predominio del color café medio y oscuro con 63 casos y 52.5%; en segundo término, se encontraron los de color café claro con 50 casos y 41.7%; con frecuencias menores, se encontraron los colores gris y rubio con 1.7% y un 4.2%, respectivamente (*Cuadro 1*).

Textura de la corteza

En relación con la textura de la corteza de los vellos púbicos, se encontró un franco predominio de la textura prominente, con 89 casos, lo que representa 74% del total; mientras que los restantes 31 casos correspondieron a la textura cortical indefinida, y representa 26% (*Cuadro 2*).

Vacuolas de aire

Con respecto a la presencia de vacuolas de aire del vello púbico, los resultados mostraron que 11% carecía de ellas, mientras que en 97 vellos sí se identificaron, de las cuales en 34 casos fueron de tipo prominente, en 37 casos de distribución medial y con 13 casos cada uno, las de distribución distal y proximal, de manera respectiva (*Cuadro 3*).

Tamaño de los gránulos de pigmento

Los gránulos de pigmento cortical de los vellos púbicos de la población estudiada tuvieron predominantemente un tamaño mediano con 71 casos y 59% seguidos por los de tamaño fino y grandes, con 31 y 18 casos, respectivamente (*Cuadro 4*).

Intensidad de los gránulos de pigmento

En cuanto a la intensidad de los gránulos de pigmento corticales de los vellos púbicos de la muestra estudiada, se encontró que la mayor frecuencia fue de dos cruces con 54 casos o 45%; mientras que los de una y tres cruces tuvieron frecuencias muy similares, y fueron de 34 o 28% y de 32 o 27 %, respectivamente (*Cuadro 5*).

Médula

La presencia o no de la médula y sus características en los vellos púbicos de la muestra estudiada mostró la mayor variabilidad dado el mayor número de posibilidades que presenta; la médula se encontró ausente en sólo tres casos o 2.5%; mientras que la médula oscura fue detectada en diez de ellos, lo que representa 8.3%; en los casos en los que sí estuvo presente, la frecuencia mayor fue

Cuadro 1. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según su color.

Color	No.	%
Gris	2	1.7
Rubio	5	4.2
Café claro	50	41.7
Café medio y oscuro	63	52.5
Rojo	0	0
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 2. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la textura de su corteza.

Textura	No.	%
Prominente	89	74
Indefinida	31	26
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 3. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la presencia o no, y la localización de las vacuolas de aire corticales.

Vacuolas de aire	No.	%
Ausentes	23	19
Presentes:		
Uniformes	34	28
Distales	13	11
Mediales	37	31
Proximales	13	11
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 4. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según el tamaño de los gránulos de pigmento corticales.

Tamaño de gránulos de pigmento	No.	%
Finos	31	26
Medianos	71	59
Grandes	18	15
Total	120	100

Fuente: Directa.

para la médula opaca y translúcida fragmentada con 30 casos o 25%, seguida de la médula opaca fragmentada, opaca en segmentos aislados, opaca y translúcida continua y opaca continua con 18 o 15%, 17 o 14.2%, 16 o 13.3% y 10 u 8.3%, respectivamente; con seis casos o 5%, la médula translúcida fragmentada y con tres o 2.5%, la translúcida continua (Cuadro 6).

Margen cuticular

El margen cuticular se encontró ausente en 61 casos y presente en 20, lo cual corresponde a 51 y 17%, respectivamente; por otra parte, el margen alternado mostró una frecuencia mayor, con 39 casos o 32% (Cuadro 7).

Borde cuticular

En esta característica se observó una marcada prevalencia del tipo de borde liso, con 90 casos o 75%; mientras que para el tipo aserrado se presentaron sólo 31, lo cual constituye 25%; el tipo semilunar no se encontró en ninguno de los especímenes (Cuadro 8).

Bulbo piloso

La fase de crecimiento con mayor frecuencia fue la telógena con 113 de los casos o 94%; seguida de la catágena con

Cuadro 5. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la intensidad de los gránulos de pigmento de la corteza.

Intensidad de gránulos de pigmento	No.	%
+++	32	27
++	54	45
+	34	28
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 6. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar distribuidos según la presencia o no de médula y sus diferentes tipos.

Médula	No.	%
Ausente	3	2.5
Presente:		
Oscura	10	8.3
Opaca continua	12	10.0
Translúcida continua	3	2.5
Opaca y trans. continua	16	13.3
Opaca fragmentada	18	15.0
Translúcida fragmentada	6	5.0
Opaca y trans. fragmentada	30	25.0
Opaca en segmentos aislados	17	14.2
Trans. en segmentos aislados	5	4.2
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 7. Vellos públicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la presencia o no de margen cuticular y sus características.

Margen cuticular	No.	%
Ausente	61	51
Presente:		
Alternado	20	17
Aserrado	39	32
Total	120	100

Fuente: Directa.

solamente siete o 6%; no hubo ningún caso para la fase anágena (*Cuadro 9*).

La mayoría de los vellos púbicos carecieron de papila y vaina con 25 casos o 21%; hubo 74 especímenes con presencia de papila, lo que constituye 62%; mientras que los que tuvieron vaina fueron 21 con el 17% (*Cuadro 10*).

Cuadro 8. Vellos púbicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según las características del borde cuticular.

Borde cuticular	No.	%
Liso	90	75
Aserrado	31	25
Semilunar	0	0
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 9. Vellos púbicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la fase de crecimiento del bulbo piloso.

Bulbo piloso	No.	%
Fase anágena	0	0
Fase catágena	7	6
Fase telógena	113	94
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 10. Vellos púbicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la presencia o no de papila y/o vaina.

Bulbo con presencia de:	No.	%
Papila	74	62
Vaina	21	17
Ninguno	25	21
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 11. Vellos púbicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la cantidad de pigmento del bulbo.

Pigmento del bulbo	No.	%
Abundante	2	2
Escaso	118	98
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 12. Vellos púbicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar distribuidos según la forma del extremo distal.

Forma del extremo distal	No.	%
Cortado	14	12
Redondeado	106	88
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 13. Vellos púbicos de los alumnos de la Escuela Médico Militar, distribuidos según la cantidad de características coincidentes con las del espécimen independiente.

Coincidencias	No.	%
3-4	18	15
5-6	41	34
7-8	54	45
9-10	7	6
11-12	0	0
Total	120	100

Fuente: Directa.

Cuadro 14. Porcentaje de probabilidad de coincidencia, por característica del espécimen obtenido de forma independiente contra las de la muestra estudiada.

Probabilidad	%
Café medio y oscuro	53
Corteza prominente	74
Vacuolas proximales	11
Gránulos medianos	59
Gránulos de + + +	27
Médula oscura	8
Margen cuticular alternado	32
Borde cuticular liso	75
Bulbo en fase telógena	94
Bulbo con aus. de papila y vaina	21
Pigmento del bulbo escaso	98
Extremo distal cortado	12

Fuente: Directa.

El pigmento del bulbo escaso predominó en la frecuencia de manera abrumadora sobre el escaso, con 118 casos o 98%; y dos casos o 2% de los casos con pigmento abundante, lo cual se correlaciona claramente con la fase de crecimiento del bulbo, la cual fue mayoritariamente telógena (*Cuadro 11*).

La forma del extremo distal de los vellos púbicos estudiados fue redondeada en la mayoría, con 106 casos u 88%, y cortada en 14 casos o 12% (*Cuadro 12*).

Una vez que se efectuó la comparación de las características particulares del vello púbico problema, con las del resto de los especímenes, se encontró que hubo 18 casos con tres a cuatro coincidencias, 41 casos con cinco a seis coincidencias, el mayor número de coincidencias fue de 54 en el intervalo de siete a ocho coincidencias, siete casos con nueve a 10 coincidencias y cero casos en el intervalo de 11 a 12 coincidencias (*Cuadro 13*).

El porcentaje de probabilidad de coincidencia de características particulares del espécimen obtenido de forma independiente, una vez comparadas con las de los demás prototipos fueron las asentadas en el *cuadro 14*.

Discusión

El estudio reveló que, de forma aislada, las diferentes características estudiadas a cada uno de los especímenes que

integran la muestra, presentan frecuencias muy diferentes entre sí; por ejemplo, las características bulbares como la fase de crecimiento telógena y el pigmento escaso fueron presentadas por un mayor número de especímenes, lo cual les brinda un poder discriminativo muy bajo; lo mismo sucede con la corteza prominente, los gránulos de tamaño mediano y el color café medio y oscuro; por otro lado, la médula oscura, la presencia de vacuolas proximales la presencia del extremo distal cortado y la ausencia de papila y vaina fueron características que se manifestaron en cantidades muy inferiores a las primeras; como se puede apreciar con los resultados del estudio (*Cuadro 14*); el prorrato de coincidencia de características tuvo una distribución piramidal, es decir, que el hecho de estudiar pocas características (de 3 a 6), da un menor número de casos coincidentes que el de estudiar un número mayor (de 7 a 8), mientras que el hecho de aumentar el número de características analizadas nos lleva a lograr un poder discriminativo de cero coincidencias con el análisis de 11 a 12 de ellas; es decir, que permita identificar a un individuo por medio del análisis microscópico y comparativo de las características morfológicas de sus vellos púbicos. Lo anterior constituye un hecho trascendente, ya que no se cuenta en la literatura científica nacional e internacional con datos que tengan algún respaldo estadístico que avale los peritajes de pelos en México con fines de identificación forense.

Es evidente que la naturaleza subjetiva de la observación y calificación de las características morfológicas va a depender de la preparación especializada y de la experiencia del patólogo que observe los elementos pilosos al microscopio; en nuestro país existen muy pocos profesionales de la medicina con la preparación académica y profesional adecuada para efectuar este tipo de estudios, aunque existen algunos que, de manera empírica, han llegado a acumular cierta experiencia en este campo de la patología forense.

De acuerdo con lo comentado en el párrafo anterior, características tales como el color del vello poseen un sesgo que va a depender de la apreciación del patólogo observador, por lo cual sería de utilidad realizar este tipo de estudios con dos o más patólogos que estudiaran los mismos especímenes en forma paralela, para luego verificar los resultados obtenidos por cada uno de ellos de esta manera.

Conclusiones

Por medio de la utilización de la tabla propuesta de Strauss modificada, en la cual se analizan 12 características microscópicas del vello púbico, al extraer un espécimen en forma independiente del grupo de los que integran una muestra estadísticamente representativa de la población de alumnos de la Escuela Médico Militar, la probabilidad de que coincidan todas las características de dos vellos púbicos pertenecientes a dos individuos distintos es de cero %.

Referencias

1. Gisbert JA. Medicina legal y toxicología. 4a. Ed. Barcelona, España: Editorial Salvat; 1992.
2. Vargas AE. Medicina forense y deontología médica. 1a. Ed. México, D.F.: Edit. Trillas; 1991.
3. Jeremy JH. Gunshot Wounds: Radiology. AJR 1990; 155: 691-6.
4. Messmer JM. Radiologic Forensic Investigation of fatal gunshot wounds. Radiographics 1986; 6(3): 457-73.
5. Watson JD. Recombinant DNA. A short course. New York, USA: Scientific American Books; 1983.
6. Berumen J. La huella digital de DNA para la identificación de individuos. Rev Sanid Mil Mex 1990; 47(3): 93-8.
7. Tibón G. Mitos y realidades de la adolescencia femenina en México. 1a. Ed. México, D.F.: Editorial SEP; 1986.
8. Federal Bureau of Investigation, Laboratory Division. Proceedings of the international symposium on forensic hair comparisons. Quantico, Virginia: 1985.
9. Gaudette BD. An attempt at determining probabilities in human scalp hair comparisons. J of Forensic S 1974; 19: 599-606.
10. Gaudette BD. Strong negative conclusions in hair comparisons. A rare event. Can Soc Forensic S 1985; 18: 32-7.
11. Gaudette BD. Some further thoughts on probabilities and human hair comparisons. J of Forensic S 1978; 23: 758-63.
12. Pavlov I. A comparative study of the macro and trace element composition of the head hair in the inhabitants of Latin America and the population of the russian federation from the forensic medical aspect. Sudebno Meditsinskaia Ekspertiza 1994; 37(3):15-19 (Abstract).
13. Jiménez R. Estudio criminalístico de pelos y fibras. 1a. Ed. Instituto Nacional de Ciencias Penales, México, D.F., 1981.
14. Strauss Ma. Forensic characterization of human hair I. Microscope 1983; 31: 15-29.
15. Hernández ChJR. Estudio de las características microscópicas del cabello humano y su utilidad para la identificación de individuos, tesis sustentada para acreditar la Maestría en Medicina Forense de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad, septiembre de 1997.