

Grupo de trabajo de Estadística en Genética Forense

Subgrupo de ejemplos en la web

Oscar García¹, Juan Antonio Luque², Angel Carracedo³

¹ Area de Laboratorio Ertzaintza, Bilbao (gobies01@sarenet.es)

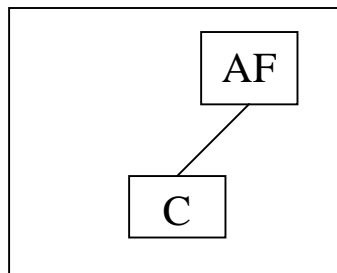
² Sección Biología, Instituto Toxicología, Barcelona (biolog@bcn.inaltox.es)

³ Instituto de Medicina Legal, Santiago (apimlang@usc.es)

Cálculos de paternidad

Paternidad en ausencia de madre (C = child, AF = Alleged father)

En nuestra comunicación anterior se suministraron las fórmulas correspondientes a este caso. Ahora, además, se detallan las fórmulas correspondientes a casos con subestructuración poblacional y relaciones de parentesco. De esta forma, creemos que el caso de paternidad en ausencia de madre puede ser completamente abordado.



	Child	Alleged father
TH01	7,9.3	9.3,9.3
TPOX	8,11	8,11
CSF1PO	12,13	12,12
D3S1358	15,15	15,16
VWA	17,17	17,18
FGA	19,26	25,26

Fórmulas

Genotipo _C	Genotipo _{AF}	PI (1)	PI (2)	PI (3)
A_iA_i	A_iA_i	$1/p_i$	$1+2\theta/3\theta+(1-\theta)p_i$	$1/p_i(1-2\theta_{AT})+2\theta_{AT}$
	A_iA_j	$1/2p_i$	$1+2\theta/2[2\theta+(1-\theta)p_i]$	$1/2[p_i(1-2\theta_{AT})+\theta_{AT}]$
A_iA_j	A_iA_i	$1/2p_i$	$1+2\theta/2[2\theta+(1-\theta)p_i]$	$1/2[p_i(1-2\theta_{AT})+\theta_{AT}]$
	A_iA_j	$(p_i+p_j)/4p_i p_j$	$(1+2\theta)/4[\theta+(1-\theta)p_i] + (1+2\theta)/4[\theta+(1-\theta)p_j]$	$p_i+p_j/[4p_i p_j(1-2\theta_{AT})+ 2\theta_{AT} (p_i+p_j)]$
	A_iA_k	$1/4p_i$	$1+2\theta/4[\theta+(1-\theta)p_i]$	$1/2[2p_i(1-2\theta_{AT})+\theta_{AT}]$

PI (1) El presunto padre no está relacionado con el padre

PI (2) El presunto padre, el padre y la madre pertenecen a la misma subpoblación

PI (3) El presunto padre está relacionado con el padre

NOTA: Algunos autores sugieren que, en sentido estricto, dos individuos emparentados han de pertenecer a la misma subpoblación. En este supuesto, las fórmulas de PI (3) derivadas a partir de PI (1) y del índice avuncular (Morris, JW et al. The avuncular index and the incest index. Advances in Forensic Haemogenetics 1: 607-611 (1988)) $AI = (1-2\theta_{AT}) + 2\theta_{AT} PI$, deberían derivarse a partir de PI (2).

Relaciones familiares

$\theta_{AT} = 1/4$ Hermano, padre-hijo

$\theta_{AT} = 1/8$ Medio hermano, tío-sobrino

$\theta_{AT} = 1/16$ Primo primero

Cálculos ejemplo

Locus	PI	PI (2)	PI (3)
TH01	1'9084	1'6871	1'3123
TPOX	1'3970	1'3965	1'1656
CSF1PO	1'5124	1'3922	1'2039
D3S1358	1'8057	1'6129	1'2872
VWA	1'7325	1'5591	1'2681
FGA	11'0619	5'1038	1'8342
Total IP	139'5343	42'0977	5'5134
Total W	99'2884 %	97'6797 %	84'6470 %

NOTA: Para realizar los cálculos, se ha considerado un valor de $\theta = 0'03$ en PI (2) según la recomendación 4.1 del NRC 1996 (National Research Council. The evaluation of forensic DNA evidence. Ed. National Academic Press, Washington, USA. 1996. ISBN 0-309-05395-1) y una relación familiar de hermandad en PI (3) (el presunto padre es hermano del padre, $\theta_{AT} = 1/4$).

Bibliografía

- Lee, HS et al. Motherless case in paternity testing. Forensic Sci Int 114: 57-65 (2000)
- Ayres, KL. Relatedness testing in subdivided populations. Forensic Sci Int 114: 107-115 (2000)
- Clayton, TM et al. Motherless case in paternity testing by Lee et al. Forensic Sci Int 125: 284 (2002)

Base de datos utilizada para efectuar los cálculos (Instituto de Toxicología,
Madrid)

	TH01	TPOX	CSF1PO	D3S1358	VWA	FGA
6	0,2298	0,0037				
7	0,1719	0,0006	0,0006			
8	0,1368	0,5043	0,0063			
9	0,1942	0,1098	0,0145			
9,3	0,2620					
10	0,0047	0,0640	0,2756			
10,3	0,0006					
11		0,2774	0,2939			
12		0,0396	0,3306	0,0009	0,0012	
13			0,0664	0,0081	0,0035	
14			0,0089	0,1124	0,1089	
15			0,0032	0,2769	0,1294	
16				0,2392	0,2254	0,0009
17				0,1682	0,2886	0,0009
18				0,1799	0,1546	0,0154
19				0,0135	0,0703	0,0732
20				0,0009	0,0158	0,1483
20,3						0,0009
21					0,0023	0,1655
22						0,1699
22,2						0,0045
23						0,1429
23,2						0,0018
24						0,1438
25						0,0995
26						0,0226
27						0,0072
28						0,0018
31						0,0009
FM	0,0036	0,0034	0,0037	0,0054	0,0036	0,0058