

ALGUNOS ASPECTOS OFTALMOLÓGICOS DEL HABITANTE DE LOS ALTIPLANOS ANDINOS

JORGE VALDEAVELLANO.

En el deseo de continuar acumulando datos sobre las modificaciones que una larga permanencia en la altura imprime sobre el individuo (tales habitantes han llegado a constituir una verdadera variedad climato-fisiológica de la raza humana, Monge), hemos vuelto otra vez a ella para examinar nuevamente la función visual de los sujetos nativos o con un mínimun de permanencia de más de seis meses.

De los hallazgos encontrados en anteriores observaciones (1947), uno de los más frecuentes fué el de las anomalías o alteraciones del equilibrio muscular y con el fin de encontrar confirmación de lo hecho hemos encaminado esta vez exclusivamente nuestras observaciones en ese sentido. Para ello nos ubicamos en Huancayo (3,317 mts. de altitud) y hemos tomado como sujetos de examen a los miembros del N^o 43 de Infantería acantonados en esa ciudad (declarados sanos y aptos para el Servicio Militar).

Los exámenes efectuados han sido: agudeza visual, acomodación, medida de la convergencia con el Livingstons binocular gauge, determinación de las heteroforias con el Forometro de Stevens, medida de las vergencias o amplitud de fusión con el mismo y además investigación de las heteroforias para cerca con el Maddox Wing Test.

Los resultados son los siguientes:

Número de examinados: 48

Edad.—	40	entre	los	19	y	25	años
	6	"	"	26	"	30	"
	2	"	"	31	"	27	"

Origen de los examinados.—42 son naturales de la Sierra, en su mayor parte de las proximidades de Huancayo, es decir, de pueblos situados a la misma o a mayor altura.

4 naturales de Lima (100 m.) con residencia en Huancayo de más de 6 meses.

1 de Mollendo (puerto), residencia en Huancayo 19 meses.

1 de Chiclayo (25 m.), residencia en Hunacayo 1 año.

Agudeza Visual.—

40 con visión 1 en ambos ojos.

4 con visión 1 en un ojo y en el otro no

menos de 0,6.

4 con 0,6, 0,7, 0,7 y 0,5
0,5, 0,3, 0,2 0,4.

Balance muscular.—Los datos encontrados para 6 metros son:

Ortoforias		5			10%
Esoforia de	0,5º	1			
	1º	7			
	2º	3			
	3º	2			
	11º	1			
	14º	1	total	15	31%
Exofoorias, de	0,5º	1			
	1º	1			
	2º	1			
	3º	2			
	4º	1			
	4,5º	1			
	8º	1	total	8	16%

Esoforias con hiperforias

1º	E con 0,5º H	1			
1º	.. 1º	3			
2º	.. 0,5º	3			
3º	.. 0,5º	2			
3º	.. 1º	1			
4º	.. 1º	1			
4º	.. 5º	1			
7º	.. 1º	2	total	13	26%

Exofoorias con hiperforias:

2º	X con 0,50 H	1			
2º	.. 1º	1			
2º	.. 6:	1			
2º	.. 7º	1	total	4	8%

Hiperforias, de	0,5º	2			
	1º	1	total	3	6%

Para 33 cm. se encontró

Ortoforias		4			8%
------------	--	---	--	--	----

Esoforias, de	1º	2			
	2º	1			
	3º	1			
	5º	2	total	6	13%
Esoforias, de	1º	5			
	1,5º	1			
	2º	1			
	3º	3			
	4º	6			
	5º	2			
	7º	3			
	9º	2			
	11º	1			
	14º	1			
	16º	1	total	26	54%
Esoforias con hiperforias:					
1º E' con 1º H		1			
2º " 1,5º		1			
4º " 1,5º		1	total	3	6%
Exofoforias con hiperforias:					
0,5º X' con 0º5 H		1			
2º " 0º5 H		1			
3º " 1º		1			
6º " 7º		1			
7º " 1º		1			
8º " 0,5º		1			
30º " 7º		1	total	7	14%
Hiperforia, de	0,5º	2			4%

Este es el resultado del examen practicado con el Forometro, en cambio cuando los mismos sujetos fueron examinados con el MWT, 3 de ellos no acusaron sino esoforias de los exofóricos encontrados pero de los catalogados como esoforicos 13 dieron como resultado exofoforias. Esto lo interpreto como datos erróneos dados por los examinados ya que muchos de ellos eran de un nivel cultural discutible.

De las forias encontradas tenemos que según Sugar en las Esoforias a 6 m., 13 estarían entre los límites normales y 2 rebasarían aquellos. En las exofoforias 3 dentro lo normal y 5 sobre ello.

En las combinadas: de las esoforias con hiperforias, 10 estarían dentro lo aceptado como normal y 4 lo sobrepasan aunque entre ellas 2 sólo tienen 1º de H pero su esoforia es de 4º y 7º. En cambio en las exoforias si bien en ellas no se rebazan los límites, la hiperforia en 2 de ellas llega a 6º y 7º.

En cuanto a las forias encontradas para cerca tenemos: en las esoforias de 6,4 sobrepasan los límites de lo normal. En las exoforias de 26 sólo 5 y en las combinadas sólo 2 exoforias con hiperforias tienen más de 7º en exoforias y otras 2 que no son las mismas lo hacen en el límite de la hiperforia.

Amplitud de Fusión.—Examinando nuestros sujetos con el Forometro de Stevens, hemos encontrado los siguientes datos:

Para 6 M.

Amplitud de fusión en divergencia:

3	tienen	1º
6	"	2º
11	"	3º
11	"	4º
9	"	5º
3	"	6º
1	"	7º
2	"	8º
1	"	18º
1	"	21º
<hr/>		
total	48	

En convergencia:

2	tienen	1º
6	"	2º
4	"	3º
12	"	4º
3	"	5º
7	"	6º
9	"	7º
1	"	8º
1	"	10º
1	"	12º
1	"	18º
1	"	28º
<hr/>		
total	48	

Supraducciones:

no hay tolerancia en 7			
	3	tienen	0,5º
	34	"	1º
	3	"	3º
	1	"	8º
	—		
total	48		

Para 33 cm. encontramos:

En divergencia:

	3	tienen	4º
	3	"	5º
	2	"	6º
	2	"	7º
	8	"	8º
	5	"	9º
	7	"	10º
	1	"	11º
	5	"	12º
	3	"	13º
	1	"	14º
	5	"	16º
	1	"	18º
	1	"	19º
	1	"	29º
	—		
total	48		

En convergencia:

1	tienen	1º
3	"	2º
2	"	4º
1	"	5º
4	"	6º
6	"	7º
6	"	8º
4	"	9º
4	"	10º
3	"	11º
2	"	12º
1	"	13º
3	"	14º
3	"	15º
1	"	16º
1	"	17º
1	"	19º
1	"	20º
1	"	28º
<hr/>		
total	48	

Supraducciones:

no hay tolerancia en 4

2	tienen	0,5º
22	"	1º
12	"	2º
6	"	3º
2	"	2º
<hr/>		
total	48	

Al juzgar los datos encontrados tenemos: que a 6 m. sólo 4 (8.3%) alcanza el promedio normal de ducción en divergencia, 1 (2%) en convergencia y 1 (2%) también en supraducción. Para 33 cm. pasa algo semejante: 1 en divergencia, 3 en convergencia y 2 en supraducción.

(Normas del Balance Muscular en Ortoforia, Sugar).

Convergencia.—La medida de la convergencia se hizo con el Livingstone binocular gauge y nos dió:

que 2	tenían el Pc a	6 cm.	en la prueba	objetiva
" 5	"	"	"	7
" 7	"	"	"	8
" 9	"	"	"	9
" 4	"	"	"	10
" 7	"	"	"	11
" 4	"	"	"	13
" 4	"	"	"	14
" 1	"	"	"	15
" 1	"	"	"	16
" 1	"	"	"	17
" 2	"	"	"	18
" 1	"	"	"	21

total 48

En la prueba subjetiva:

5 tenían el Pc a 13 cm.

5	"	"	"	14	"
4	"	"	"	15	"
10	"	"	"	16	"
8	"	"	"	17	"
2	"	"	"	18	"
1	"	"	"	19	"
2	"	"	"	20	"
2	"	"	"	21	"
2	"	"	"	22	"
1	"	"	"	23	"
2	"	"	"	25	"
1	"	"	"	26	"
1	"	"	"	31	"
1	"	"	"	33	"

1 no pudo dar datos concretos.

total 48

Examinando los datos tenemos que en la prueba objetiva 23 están entre la tolerancia aceptada (9) o sea el 47,9% y en la prueba subjetiva 37 o sea el 77,5%.

El límite aceptado para esta, es de 20.

Ahora, si examinamos el caso de cada sujeto particularmente para clasificar su tipo de heteroforia teniendo en cuenta la relación existente

entre lo hallado para lejos con lo encontrado, para cerca y su poder de prismoconvergencia tenemos:

Convergencia insuficiente 29, 60% de ellos 15 para lejos tienen esoforia de 1^o, 2^o, 4^o (N^o 36) y hasta uno llega a 7^o (N^o 40), pero para cerca muestran marcada exoforia.

Exceso de divergencia	3	6%
Divergencia insuficiente	12	25%
Exceso de convergencia	2	4%
Ortoforias	2	4%

En síntesis podemos decir que en los sujetos examinados (48), nativos de la altitud y con un mínimun de permanencia en ella de seis meses presentan en un 60% de ellos convergencia insuficiente y aún más que del resto 12 (25%) lo que muestran es, una disminución de la divergencia.

En relación con la amplitud de fusión no guardan la relación de 3 x 1 (Peter) o 2 x 1 (Berens) o 1 x 1 (Abraham, S. V.), sino que la amplitud de fusión en divergencia es mayor que la de convergencia, 18 casos o sea el 37,6% cualquiera que sea ella la cantidad que acusen de prismovergencia (generalmente muy pobre).

Conclusión.—Haciendo una visión de conjunto con los datos encontrados se puede concluir: que los sujetos que viven en la altura, aclimatados a ella en lo que se llama estado de anoxia crónica presentan con frecuencia una disminución de la convergencia que podría explicarse no como debido a un menor estímulo sino a falta de recepción de los centros nerviosos debido a la anoxia.

Sujetos examinados:

N^o 1 Cabo Mario de la C., 19 años, natural de Morococha.

Agudeza visual: OD: 1; OI 1.

A 6 m. Esoforia de 1^o e hiperforia de 1^o OI.

A 33 cm. Ortoforia. MWT Exoforia de 3^o. hiperforia de 1^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 6^o primodivergencia
 18^o prismoconvergencia
 1^o vertical divergencia
 a 33 cm. 12^o primodivergencia
 11^o prismoconvergencia
 3^o vertical divergencia

Convergencia: 9 en la prueba objetiva, 16 en la prueba subjetiva.

Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 2 Sargento Genaro R., 21 años, natural de Abancay.

Agudeza visual: A.O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 7º e hiperforia de 1º.

A 33 cm. Esoforia de 4º e hiperforia de 1,5º. MWT ortoforia.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
 6º prismoconvergencia
 no hay tolerancia para desplazamiento vertical
 a 33 cm. 5º prismodivergencia
 17º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 9 en la prueba objetivo, 16 en la prueba subjetiva.

Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 3 Cabo Alejandro R., 20 años, natural de Huancayo.

Agudeza visual: A.O. = 1.

A 6 m. Esoforia e hiperforia de 1º

A 33 cm. Exoforia de 5º. MWT Exoforia de 5º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia
 a 33 cm. 9º prismodivergencia
 8º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 13 en la prueba objetiva y 13 en la prueba subjetiva.

Diagnóstico: Deficiencia de convergencia.

Nº 4 Sargento Martín B., 27 años, natural de Jauja.

Agudeza visual: A.O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 2º e hiperforia de 1º.

A 33 cm. Exoforia de 3º. MWT Exoforia de 4º e hiperforia de 1º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 no hay tolerancia para desplazamiento vertical
 a 33 cm. 10º prismodivergencia
 8º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 18 en la prueba objetiva y 21 cm. en la prueba subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 5 Cabo Aquilio M. y M., 20 años, natural de Tayacaja.

Agudeza visual: A.O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 0,5º.

A 33 cm. Exoforia de 1º. MWT Exoforia de 2º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 5º prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 no hay tolerancia para desplazamiento vertical
 a 33 cm. 5º primodivergencia
 12º prismoconvergencia
 2º vertical divergencia

1º vertical divergencia
 a 33 cm. 13º prismodivergencia
 12º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 10 cm. en la prueba objetiva y 17 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 10 Carlos Germán R., 22 años, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: A.O. = 1.

a 6 m. Esoforia de 1º.

A 33 cm. Ortoforia. MWT. Esoforia de 1º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 5º prismodivergencia
 10º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia
 a 33 cm. 10º prismodivergencia
 14º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 9 cm. en la prueba objetiva y 15 cm. en la prueba subjetiva.
 Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 11 Elías M., 21 años, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: OD. 0,6; OI. 0,5.

A 6 m. Esoforia de 1º e hiperforia de 1º.

A 33 cm. Exoforia de 9º MWT. Exoforia de 6º e hiperforia de 2º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º Prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia
 a 33 cm. 12º prismodivergencia
 1º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 17 cm. en la prueba objetiva y 18 en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 12. Porfirio C. G., 19 años, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: A.O. = 1º.

A 6 m. Esoforia de 2º.

A 33 cm. Esoforia de 5º. MWT. Esoforia de 4º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3º prismodivergencia
 7º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia
 a 33 cm. 9º prismodivergencia
 12º prismoconvergencia
 1º vertical divergencia

Convergencia: 14 cm. en la prueba objetiva y 17 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Exceso de convergencia.

Nº 13. Angel I. S., 24 años, natural de Ayacucho.

Agudeza visual: A.O. = 1º.

A 6 m. Esoforia de 1º e hiperforia de 0,5º.

A 33 cm. Exoforia de 0,5^o e hiperforia de 0,5^o. MWT. Exoforia de 1^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4^o prismodivergencia
3^o prismoconvergencia
1^o vertical divergencia
a 33 cm. 12^o prismodivergencia
15^o prismoconvergencia
2^o vertical divergencia

Convregencia: 7 cm. en la prueba objetiva y 16 cm. en la prueba subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N^o 14. Oviedo García, 21 años, natural de Cerro de Pasco.

Agudeza visual: A.O. = 1^o.

A 6 m. Ortoforia.

A 33 cm. Ortoforia. MWT. Exoforia de 2^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3^o prismodivergencia
2^o prismoconvergencia
1^o vertical divergencia
a 33 cm. 12^o prismodivergencia
10^o prismoconvergencia
4^o verticaldivergencia

Convergencia: 6 cm. en la prueba objetiva y 13 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Aunque es orofórico hay una disminución de la amplitud de fusión en convergencia.

N^o 15. Aparicio Q., 21 años, natural de Huanta.

Agudeza visual: A.O. = 1^o.

A 6 m. Esoforia de 3^o.

A 33 cm. Esoforia de 2^o. MWT. Exoforia de 1^o e hiperforia de 1^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 6^o prismodivergencia
4^o prismoconvergencia
1^o vertical divergencia
A 33 cm. 16 prismodivergencia
9^o prismoconvergencia
1^o vertical divergencia

Convergencia: 6 cm. en la prueba objetiva y 16 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

N^o 16. Teniente Juan Z., 27 años, natural del Cuzco.

Agudeza visual: OD. 0,7; OI. 0,3.

A 6 m. Esoforia de 1^o.

A 33 cm. Exoforia de 7^o. MWT. Exoforia de 2^o e hiperforia de 1^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 2^o prismodivergencia
2^o prismoconvergencia
1^o vertical divergencia
a 33 cm. 6^o prismodivergencia
2^o prismoconvergencia
1^o vertical divergencia

Convergencia: 11 cm. en la prueba objetiva y 17 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 17. Dr. Germán C., 33 años, natural de Abancay.

Agudeza visual: A.O. = 1º.

A 6 m. solo hiperforia de 0,5º.

A 33 cm. Exoforia de 8º e hiperforia de 0,5º; MWT. Exoforia de 7º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
1º prismoconvergencia
1º vertical divergencia

a 33 cm. 16º prismodivergencia
2º prismoconvergencia

no hay tolerancia para desplazamiento vertical.

Convergencia: 14 cm. para la prueba objetiva y 18 cm. para la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 18. Máximo Ch., 20 años, natural de Jauja.

Agudeza visual: A.O. = 1º.

A 6 m. Esforia de 14º.

A 33 cm. Esforia de 1º. MWT. Exoforia de 4º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 18º prismodivergencia
28º prismoconvergencia
2º verticaldivergencia

a 33 cm. 8º prismodivergencia
28º prismoconvergencia
2º verticaldivergencia

Convergencia: 8 cm. para la prueba objetiva y 14 cm. para la subjetiva.

Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 19. Sargento Rodolfo V., 21 años, natural de Arequipa.

Agudeza visual: OD. 0,1; OI. 0,6.

A 6 m. Exoforia de 2º e hiperforia de 6º.

A 33 cm. Exoforia de 3º e hiperforia de 7º. MWT. Exoforia de 5º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 21º prismodivergencia
12º prismoconvergencia
8º vertical divergencia

a 33 cm. 29º prismodivergencia
4º prismoconvergencia
1º vertical divergencia

Convergencia: 15 cm. para la prueba objetiva, no pudo dar datos para la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 20 Armando C., 27 años, natural de Lima, seis meses de residencia en Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Exoforio de 4º.

A 33 cm. Exoforia de 7º MWT. Exoforia de 2º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismoconvergencia
2º prismoconvergencia
1º verticaldivergencia

- a 33 cm. 16º prismodivergencia
- 5º prismoconvergencia
- 1º verticalconvergencia.

Convergencia: 9 c. en la prueba objetiva y 14 c. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 21 Capitán José C. T., 36 años, natural de Huánuco, 1 año en Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Exoforia de 1º.

A 33 cm. Exoforia de 1º, MWT. Exoforia de 2º.

- Amplitud de fusión: a 6 m. 1º prismodivergencia.
7º prismoconvergencia
no hay tolerancia para desplazamiento vertical
- a 33 cm. 19º prismodivergencia
 - 20º prismoconvergencia
 - 1º verticaldivergencia.

Convergencia: 17 cm. en la prueba objetiva 20 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 22 Sargento Raúl M., 25 años, natural de Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Ortoforía.

A 33 cm. Exoforia de 7º MWT. Exoforia de 7º.

- Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
7º prismoconvergencia
1º verticaldivergencia
- a 33 cm. 14º prismodivergencia
 - 2º prismoconvergencia
 - 3º verticaldivergencia.

Convergencia: 9 cm. en la prueba objetiva y 33 cm. en la subjetiva.

Nº 23 Sargento Francisco V. J., 21 años, natural de Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 4º e hiperforia de 1º.

A 33 cm. Esoforia de 1º e hiperforia de 1º MWT. Exoforia de 2º.

- Amplitud de fusión: a 6 m. 2º prismodivergencia
3º prismoconvergencia
0,5 verticaldivergencia
- a 33 cm. 7º prismodivergencia
 - 6º prismoconvergencia
 - 1º verticaldivergencia.

Convergencia: 9 cm. para la prueba objetiva y 13 cm. para la subjetiva.

Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 24 Sargento Abel V. V., 20 años de edad, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: OD. 0,7; OI 0,2.

A 6 cm. Ortoforía.

A 33 cm. Exoforía 5" MWT. Exoforía de 1°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3" prismodivergencia
4" prismoconvergencia
1" verticaldivergencia

a 33 cm. 10" prismodivergencia
10" prismoconvergencia
2" verticaldivergencia.

Convergencia: 14 cm. para la prueba objetiva y 14 también en el subjetiva.
Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N° 25 Sargento Arsenia H. D., 27 años, natural de Huánuco, 2 años en Huancayo.
Agudeza visual: OD. 0,5; OI 0,4.

A 6 m. Exoforía de 1°.

A 33 cm. Exoforía de 1°. MWT. Exoforía de 1°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 5" prismodivergencia
2" prismoconvergencia
1" verticaldivergencia.

a 33 cm. 10" prismodivergencia
6" prismoconvergencia
1" verticaldivergencia.

Convergencia: 8 cm. en la prueba objetiva y 23 cm. en la subjetiva.
Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N° 26 Cabo Nicolás A. J., 23 años, natural de Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Exoforía de 3°.

A 33 cm. Exoforía de 7°. MWT. Exoforía de 12° e Hiperforia de 1°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3" prismodivergencia
2" prismoconvergencia
1" verticaldivergencia.

a 33 cm. 13" prismodivergencia
6" prismoconvergencia
3" verticaldivergencia.

Convergencia: 13 cm. en las pruebas objetiva y subjetiva.
Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N° 28 Odorico G., 24 años, natural de Cerro de Pasco.

Agudeza visual: OD. 0,6; OI. 1.

A 33 cm. Exoforía de 3° MWT. Exoforía de 3°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 5" prismodivergencia
4" prismoconvergencia
1" verticaldivergencia.

a 33 cm. 18" prismodivergencia
13" prismoconvergencia
3" verticaldivergencia.

Convergencia: 8 cm. en la prueba objetiva y 20 en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 29 Cabo Amador O., 22 años de edad, natural de Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Exoforia de 1º.

A 33 cm. Exoforia de 4º MWT. Exoforia de 2º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 2º prismodivergencia
 5º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

a 33 cm. 8º prismodivergencia
 14º prismoconvergencia
 2º verticaldivergencia.

Convergencia: 11 cm. en la prueba objetiva y 15 en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 30 C. Irineo A., 21 años de edad, natural de Acobamba.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 3º.

A 33 cm. Esoforia de 1º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 2º prismodivergencia
 7º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

a 33 cm. 7º prismodivergencia
 15º prismoconvergencia
 3º verticaldivergencia.

Convergencia: 8 cm. en la prueba objetiva y 15 en la subjetiva.

Diagnóstico: Disminución de la divergencia.

Nº 31 Cabo Rodolfo V. A., 23 años de edad, natural de Acobamba.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Exoforia de 1º.

A 33 cm. Ortoforia. MWT. Exoforia de 3º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 8º prismodivergencia
 6º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

a 33 cm. 8º prismodivergencia
 11º prismoconvergencia
 3º verticaldivergencia.

Convergencia: 9 cm. en la prueba objetiva y 15 en la subjetiva.

Diagnóstico: Exceso de divergencia.

Nº 32 Cabo Marcelino I. C., 21 año, natural de Tayacaja.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Exoforia de 1°.

A 33 cm. Exoforia de 2°.

Amplitud de fusión: α 6 m. 3° prismodivergencia
4° prismoconvergencia
1° verticaldivergencia

α 33 cm. 13° prismodivergencia
8° prismoconvergencia
1° verticaldivergencia.

Convergencia: 9 cm. en la prueba objetiva y 16 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Exceso de divergencia.

N° 33 Cabo Miguel A., natural de Huancavelica, 23 años de edad.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 33 cm. Exoforia de 14°. MWT. Exoforia de 16° e Hiperforia de 3°.

Amplitud de fusión: α 6 m. 6° prismodivergencia
7° prismoconvergencia
1° verticaldivergencia.

α 33 cm. 16° prismodivergencia
4° prismoconvergencia
0,5 verticaldivergencia.

Convergencia: 7 cm. en la prueba objetiva y 18 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N° 34 Cabo Máximo T. P., 22 años de edad, natural de Acobamba.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Hiperforia de 1°, 01.

α 33 cm. Exoforia 4° MWT. Exoforia de 5°.

Amplitud de fusión: α 6 m. 8° prismodivergencia
7° prismoconvergencia
1° verticaldivergencia.

α 33 cm. 8° prismodivergencia
16° prismoconvergencia
2° verticaldivergencia.

Convergencia: 10 cm. en la prueba objetiva y 16 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N° 35 Subteniente Humberto de la C., 24 años de edad, natural de Lima, 1 año en Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 33 cm. Exoforia 1, 5°. MWT. Exoforia de 1°.

A 6 m. Exoforia 0, 5°.

Amplitud de fusión: α 6 m. 5° prismodivergencia
4° prismoconvergencia
1° verticaldivergencia.

a 33 cm. 9º prismodivergencia
 9º prismoconvergencia
 2º verticaldivergencia.

Convergencia: 8 cm. en la prueba objetiva y 17 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 36 Sargento Tomás Ch. R., 23 años de edad, natural de Pampas.
 Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 4º e Hiperforia de 5º. OI.

A 33 cm. Exoforia de 6º e Hiperforia de 7º, OI., MWT. Exoforia de 2º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
 3º prismoconvergencia
 2º verticaldivergencia.

a 33 cm. 11º prismodivergencia
 10º prismoconvergencia.
 3º verticaldivergencia.

Convergencia: 14 cm. en la prueba objetiva y 16 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 37 Cabo Juan A. M., 19 años, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 2º e Hiperforia OI. de 0,5º.

A 33 cm. Esoforia de 3º. MWT. Exoforia de 2º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 4º prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 no tolera desplazamiento vertical.

a 33 cm. 10º prismodivergencia
 9º prismoconvergencia
 no tolera desplazamiento vertical.

Convergencia: 10 cm. en la prueba objetiva y 22 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Exceso de convergencia.

Nº 38 Sargento Daniel M., 21 años de edad, natural de Mollendo, 19 meses en Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 2º, Hiperforia OI. de 0,5º.

A 33 cm. Hiperforia O. I. de 0,5., MWT. Exoforia de 6º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3º prismodivergencia
 6º prismoconvergencia
 0,5 verticaldivergencia.

a 33 cm. 5º prismodivergencia
 8º prismoconvergencia
 0,5 verticaldivergencia.

Convergencia: 7 cm. en la prueba objetiva y 25 en la subjetiva.
 Diagnóstico: Deficiencia de divergencia.

Nº 39 Cabo Herculano O. A., 24 años de edad, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Ortografía.

A 33 c. Exoforia de 11°. MWT. Exoforia de 10° e Hiperforia de 6°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3º prismodivergencia
2º prismoconvergencia
0,5 verticaldivergencia.

a 33 cm. 10º prismodivergencia
7º prismoconvergencia.

no tolera desplazamiento vertical.

Convergencia: 22 cm. en la prueba objetiva y 14 en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 40 Cabo Pedro P. C., 21 años de edad, natural de Huancayo.

Agudeza visual: O.D 0,7; O.I 1.

A 6 m. Esoforia de 7º e Hiperforia O.D. de 1º.

A 33 cm. Exoforia de 3º e Hiperforia O.D. de 1º. MWT. Exoforia de 6°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 2º prismodivergencia
5º prismoconvergencia
1º verticaldivergencia.

a 33 cm. 10º prismodivergencia
11º prismoconvergencia
1º verticaldivergencia.

Convergencia: 11 cm. en la prueba objetiva y 26 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 41 Cabo Luciano P., 22 años de edad, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 1º.

A 33 cm. Exoforia de 3. MWT. Exoforia de 2°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 1º prismodivergencia
6º prismoconvergencia
no tolera desplazamiento vertical.

a 33 cm. 4º prismodivergencia
9º prismoconvergencia
1º verticaldivergencia.

Convergencia: 10 cm. en la prueba objetiva y 21 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 42 Cabo Timoteo Ll., 19 años de edad, natural de Huancavelica.

A 6 m. Esoforia de 11°.

A 33 cm. Esoforia de 5°. MWT. Exoforia de 3°.

Amplitud de fusión: a 6 m. 1º prismodivergencia.
7º prismoconvergencia
no tolera desplazamiento vertical.

a 33 cm. 8º prismodivergencia
 10º prismoconvergencia
 no tolera desplazamiento vertical.

Convergencia: 9 cm. en la prueba objetiva y 16 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 43 Cabo Máximo H., 21 años de edad, natural de Pampas.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 1º.

A 33 cm. Exofovia de 4º. MWT. Exofovia de 7º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 5º prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

a 33 cm. 9º prismodivergencia
 7º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

Convergencia: 8 cm. en la prueba objetiva y 13 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Nº 44 Cabo Aroldo C. Z., 20 años de edad, natural de Huancavelica.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 33 cm. Exofovia de 4º. MWT. Exofovia de 7º.

A 6 m. Esofovia de 3º, Hiperfovia del O.I. de 0,5º.

A 33 cm. Esofovia 1º. MWT. Exofovia de 6º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3º prismodivergencia
 3º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia

a 33 cm. 4º prismodivergencia
 7º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

Convergencia: 11 cm. en la prueba objetiva y 17 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Divergencia insuficiente.

Nº 45 Cabo Alejandro Ch. C., 20 años de edad, natural de Ayacucho.

Agudeza visual: O. O. = 1.

A 6 m. Esofovia de 2º.

A 33 cm. Exofovia de 4º. MWT. Exofovia de 7º.

Amplitud de fusión: a 6 m. 2º prismodivergencia
 4º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

a 33 cm. 8º prismodivergencia
 7º prismoconvergencia
 1º verticaldivergencia.

Convergencia: 7 cm. en la prueba objetiva y 14 cm. en la subjetiva.
 Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N^o 46 Subteniente Julio C., 25 años de edad, natural de Lima, 7 meses en Huancayo.
 Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 m. Esoforia de 3^o e Hiperforia de O.I. de 0,5^o.

A 33 cm. Exoforia de 2^o e Hiperforia de 0,5^o. MWT. Exoforia de 2^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 5^o prismodivergencia
 8^o prismoconvergencia
 2^o verticaldivergencia.
 a 33 cm. 12^o prismodivergencia
 8^o prismoconvergencia
 2^o verticaldivergencia.

Convergencia: 13 cm. en la prueba objetiva y 25 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

N^o 47 Subteniente Germán E., 26 años de edad, natural de Chiclayo, 1 año en Huancayo.

Agudeza visual: O. O. = 1.

A 6 m. Hiperforia de 0,5.

A 33 cm. Hiperforia de 0,5. MWT. Hiperforia de 1^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3^o prismodivergencia
 1^o prismoconvergencia
 1^o verticaldivergencia.

a 33 cm. 4^o prismodivergencia
 11^o prismoconvergencia
 2^o verticaldivergencia.

Convergencia: 8 cm. en la prueba objetiva y 19 en la subjetiva.

N^o 48 Subteniente Víctor C. C., 25 años de edad, natural de Lima, 1 año en Huancayo.

Agudeza visual: A. O. = 1.

A 6 cm. Esoforia de 2^o.

A 33 cm. Exoforia de 4^o. MWT. Exoforia de 4^o.

Amplitud de fusión: a 6 m. 3^o prismodivergencia.
 6^o prismoconvergencia
 1^o verticaldivergencia.

a 33 cm. 8^o prismodivergencia
 5^o prismoconvergencia
 1^o verticaldivergencia.

Convergencia: 13 cm. en la prueba objetiva y 22 cm. en la subjetiva.

Diagnóstico: Convergencia insuficiente.

Lima, Febrero de 1950.

BIBLIOGRAFIA

- Air Service Medical Manual, United States War Department, Air Service Division of Military Aeronautic.* Washington, D. C. Government Printing Office, 1918.
- ARELLANO, A. *El Líquido Céleste Raquídeo en la Altura. Verificación de un caso de Enfermedad de Monge.* Rev. Neuro-Psiquiátrica, 2: 247, 1939.
- ASTE SALAZAR, HUMBERTO. *Exploración Funcional del Sistema Nervioso Extracardiaco del Andino.* Anl. Fac. de Med., Lima, 19: 226, 1936.
- BANCROFT, J. *Lesson from High Altitude. The Respiratory function of the blood.* Cambridge, University Press, 176, 1925.
- BERENS, C., Jr. *The Eye in Aviation, Mil. Surgeon,* 52: 35, 1923.
- BUNGE, E. *Verlauf des Dunkeladaptation bei Sauerstoffmangel.* Arch. f. Augenh., 110: 189, 1936.
- BUSCALOSSO, A. *Comportamento del tono oculare in individui normali sotto l'influenza della decompression ambiente.* Ann. di ottal. e clin. ocul., 66: 292, 1938.
- CLAMANN, H. G. *Die Dunkeladaptation des Auges bei Sauerstoffmangel.* Luftfahrmed., 2: 223, 1938.
- CASIK, P. L.; BENSON, O. O., Jr. and BOOTHBY, W. M. *Effect of Anoxia and of High Concentrations of Oxygen on Retinal Vessel; Preliminary Report.* Proc. Staff Meet, Mayo Clin., 15: 500, 1940.
- EVANS and Mc FARLAND, R. A. *The Effects of Oxygen Deprivation on the Central Visual Field.* Am. J. Ophth., 21: 968, 1938.
- FURUYA, G. *The Effects of Lower Pressure on Intraocular Tension, Particularly in Sympathicotonic and Individuals.* Acta Soc. Ophth. jap., 40: 2432, 1936.
- FURUYA, G. *Visual Field.* Acta Soc. Ophth. jap., 41: 415, 1937.
- GELHORN, E. and SPIESMAN, I. G. *The influence of Hyperpnea and of Variations of O₂ and CO₂. Tension in the Inspired Air upon After-Images,* *ibid.*, 112: 620, 1935.
- GOLDMANN, H., and SCHUBERT, G. *Untersuchungen über das Gesichtsfeld bei herabgesetztem Sauerstoffdruck der Atmungsluft.* Arch. f. Augenh., 107: 216, 1933.
- HURTADO, A. *Estudios fisiológicos sobre el hombre de los Andes.* Anal. Fac. de Med., Lima, 1928.
- HURTADO, A.; ROTTA, A.; MERINO, C.; PONS, J. *Studies of myohemoglobin at high altitude* Am. J. Med. Sc., 1937.
- JOURDANET. *La pression de l'air.* Paris C. Masson Edit. T. 11: 307.
- KOENIG, A. *Die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität* Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.—Naturw. Cl., 1897, p. 559.
- Mc DONALD, R. and ADLER, F. H. *Effect of Anoxemia on Dark Adaptation of Normal and of Vitamin A Deficient Subject,* Arch Ophth., 22: 980, 1939.
- Mc FARLAND, R. A. *Psycho-Physiological Studies at High Altitude in the Andes; 11. Sensory and Motor Responses During Acclimatization,* J. Comp. Physiol., 22: 227, 1937.
- Mc FARLAND and EVANS, J. N. *Alterations in Dark Adaptation Under Reduced Oxygen Tensions,* Am. J. Physiol. 127: 37, 1939.
- Mc FARLAND and FORBES, W. H. *The Effects of Variations in the Concentrations of Oxygen and Glucose on Dark Adaptation,* J. Gen. Physiol., 24: 69, 1940.
- Mc FARLAND and HALPERIN, M. H. *The Relation Between Foveal Acuity and Illumination Under Reduced Oxygen Tension,* *Ibid.* 23: 613, 1940.
- Mc FARLAND, HURVICH, L. M.; and HALPERIN, M. H. *The Effects of Oxygen Deprivation on the Intensity and the Latent Time of Visual After-Images.*

- MONGE CARLOS. *La Enfermedad de los Andes. Síndromes Eritrémicos. Estudios fisiológicos sobre el hombre de los Andes.* Anal. Fac. Med. Lima. 1928.
- MONGE, CARLOS. *Les Erythremies de l'altitude. Leurs rapports avec la Maladie de Vaquez. Etude Physiologique et Pathologique.* Preface du Pr. G. H. Roger. Masson et Cie. Editeurs, Paris, 1929.
- MONGE, CARLOS. *Aclimatación en los Andes. Confirmaciones históricas sobre la "agresión climática" en el desenvolvimiento de las Sociedades de América.* An. Fac. Med. Lima, 1945. T. XXVIII, N^o 4.
- PENICHER, J. M. *El ojo y la aviación,* Rev. Cubana de Oftal. 4: 245, 1922.
- ROTTA, ANDRÉS. *Condiciones fisiológicas del corazón en nativos de la altura.* Am. Heart Jour. 1947.
- ROTTA. *La circulación en las grandes alturas.* Tesis de Doctor. 1938.
- SAUER, W. W. *The Effects of Altitude on the Eyes of Aviators and Observers,* Ohio State M. J. 20: 629, 1924.
- SEITZ and ROSENTHAL, C. M. *Effects of Oxygen Deprivation and Strychnine Administration on Visual Function: A Study of the Angioscotomas,* Arch. Ophth. 26^o 276, 1941.
- SHLAER, S. *The Relation Between Visual Acuity and Illumination,* J. Gen. Physiol., 21: 165, 1937.
- UHTHOFF, W. *Ueber das Abhängigkeitsverhältniss des Sehscharfe von Intensität sowie von der Wellenlänge im Spektrum,* Arch. f. Ophth 32: 171, 1886.
- UHTOFF, *Weitere Untersuchungen über die Abhängigkeit der Sehscharfe von der Intensität sowie der Wellenlänge im Spektrum,* ibid. 36: 33, 1890.
- VELHAGEN, K. JR. *Die hypoxämische Farbenasthenopie, eine latente Störung des Farbensinnes,* Arch. f. Augenh. 109: 40, 1935.
- VELHAGEN. *Umstimmung des Farbensehens im Unterdruckkammerversuch,* Luftfahrtmed. 1: 116, 1936.
- VELHAGEN. *Heterophorie unter den Bedingungen des Hohenfluges,* ibid. 1. 344, 1936.
- VISHNEVSKY, N. A. and TSYRLIN, B. A. *Effects of Decreased Barometric Pressure on Dark Adaptation, Color Vision, and Electric Excitability of the Eye,* Fiziol. Zhur. 18: 237, 1935.
- WELDON. in discussion on Sauer.
- WILMER, W. H. *The Eye and Aviation,* Arch. Neurol. & Psychiat. 1: 162, 1919.
- WILMER and BERENS, C. *Medical Studies in Aviation. V. Effects of Altitude on Ocular Functions,* J. A. M. A. 17: 1934, 1918.
- SCHMIDT, G. *Farbensinnuntersuchungen an normalen und anomalen Trichromaten im Unterdruck,* Luftfahrtmed, 2: 55, 1937.