

Les galetes de visió universal

Segurament deveu haver vist o, encara millor, menjat alguna d'aquestes galetes, però possiblement mai no les heu utilitzat com a ulleres. Sí, per molt inversemblant que sembli, les podem utilitzar per millorar la nostra visió tant si tenim miopia com hipermetropia com vista cansada, fins i tot, si volem mirar de molt a prop (menys de 20 cm) un detall d'un objecte.

Aquestes galetes es caracteritzen per tenir uns quants forats petits (aproximadament d'un mil·límetre de diàmetre) que les travessen. Doncs bé, si mireu amb un ull a través d'un d'aquests forats

descobrireu les ulleres que enfoquen perfectament des de zero fins a l'infinit.

Si teniu miopia, sense ulleres no teniu bona visió de lluny però mirant a través de la galeta veureu el paisatge nítid. Si a causa de l'edat teniu vista cansada i, per tant podeu enfocar correctament un text a una distància normal de lectura d'uns 30 o 40 cm, mirant per un d'aquest forats podreu llegir correctament. És possible que no tingueu defectes de visió: fins i tot en aquest cas no podeu enfocar a distàncies molt curtes (d'uns 10 cm, per exemple), però si observeu un objecte a través de la galeta de visió universal el veureu perfectament enfocat per més a la vora que el situeu del vostre ull.

Evidentment, amb aquests avantatges, segur que us pregunteu perquè no trobem a les òptiques les ulleres amb una galeta a cada ull? La resposta és senzilla: mirar per un forat molt petit ens permet tenir una bona visió però, a causa de la mida del forat, hi ha molt poca llum i el camp (angle) és molt reduït. Aquest truc, per tant, només el podreu utilitzar per observar objectes molt il·luminats, paisatges durant el dia...

Una segona pregunta: per què mirar per un forat petit ens permet enfocar correctament a qualsevol distància?

Heu de tenir present que la visió correcta s'obté quan a partir d'un punt lluminós (per exemple, un punt verd corresponent a la fulla d'un arbre llunyà) l'òptica del vostre ull aconsegueix formar un punt (verd, lògicament) sobre la retina. Si per defectes de visió el cristal·lí no aconsegueix focalitzar aquesta llum en un punt i ho fa en una taca borrosa (de color verd) aleshores la vostra visió serà defectuosa. També pot passar que, si l'objecte és molt a prop, el cristal·lí no pugui deformar-se prou perquè la imatge continuï sent un punt. També hi veureu borrosos.

En tots dos casos si obliqueu la llum que entra a l'ull a passar a través d'un forat molt petit (el de la galeta) és clar que només hi passarà "un raig" i, per tant, es formarà un punt sobre la retina (encara que tingueu defectes de visió), és a dir, tindreu una visió nítida. Els tres esquemes que trobareu al final de l'article segurament us ajudaran a entendre aquesta explicació; observeu-los amb atenció.

És evident, doncs, que us podeu fer les ulleres de visió universal sense haver d'anar al supermercat. Podeu



Fig. 1



Fig. 2

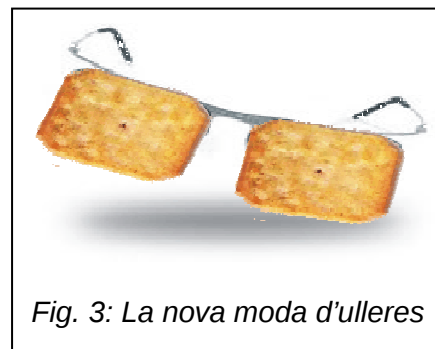


Fig. 3: La nova moda d'ulleres

agafar una cartolina negra o un paper d'alumini i fer-hi un forat amb una agulla (no gaire prima) per aconseguir una visió perfecta. Alerta, però, que si feu el forat massa petit aleshores la visió també serà borrosa; en aquest cas això es deu als efectes de la difracció.

Continuant amb aquest tema, segurament haureu observat que les persones que tenen mala visió o no porten les ulleres graduades adequadament, quan volen veure-hi millor acliquen una mica els ulls; ho fan justament per provocar l'efecte "forat petit".

I els defectes de visió s'accentuen quan sou en entorns poc lluminosos. Les persones amb vista cansada sovint llegeixen bé a plena llum del sol però s'han de posar ulleres per llegir a la nit. L'explicació és senzilla: tots sabem que amb poca llum la pupil·la de l'ull (la "nina" per on entra la llum a l'ull) es fa gran i en canvi és molt petita quan la llum és intensa. És en aquest últim cas que la visió és millor perquè actua l'efecte "forat petit".

Alguna cosa més sobre la utilitat dels forats: les càmeres de fotogràfiques de qualitat tenen sistemes òptics complexos que permeten enfocar correctament a distàncies determinades. Però per aconseguir un camp focal gran (objectes enfocats correctament des de prop fins a l'infinit) els fotògrafs utilitzen números de diafragma grans (11, 16, 22...) o, el que és el mateix, intenten reduir al màxim la mida del forat per on entra la llum dins la càmera. Una altra vegada ens trobem amb l'efecte "forat petit".

En canvi, les càmeres fotogràfiques més senzilles no tenen sistema d'enfocament, sinó que aprofiten que la lent òptica és prou petita perquè les distàncies d'enfocament siguin prou àmplies a causa de l'efecte "forat petit".

Bé, és clar que un forat molt petit és molt útil. Porteu-lo sempre a la butxaca. Si mai teniu problemes de visió, us heu deixat les ulleres o... podeu fer un forat molt petit amb el dit índex per veure-hi correctament!

Bona visió a tots.

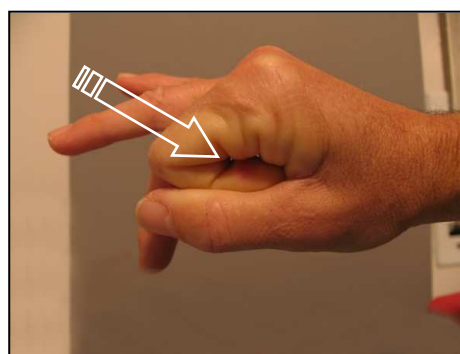


Fig. 4: Forat "de butxaca"

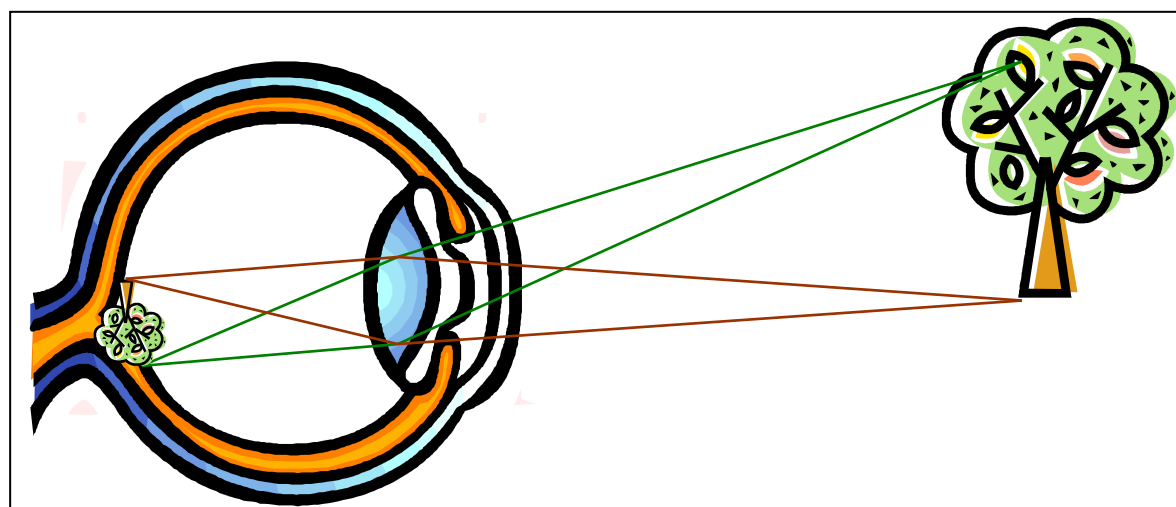


Fig. 5: Ull normal. El cristal·lí focalitza el feix de raigs verds que surten de la fulla en un punt sobre la retina. Visió nítida.

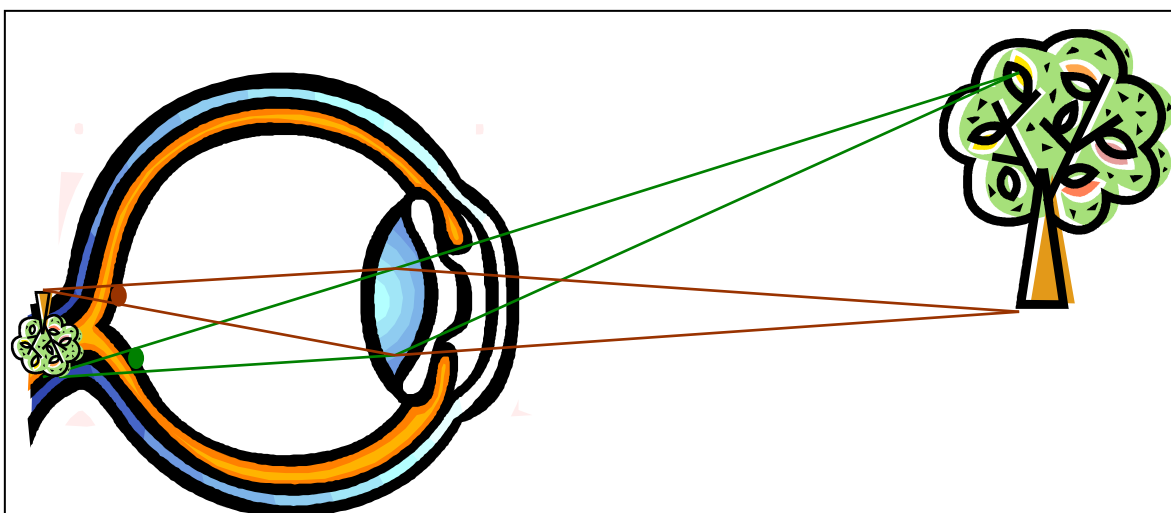


Fig. 6: Ull hipermetrop. El cristal·lí focalitza el feix de raigs verds que surten de la fulla en un punt darrere la retina. Sobre la retina es forma una taca verda no puntual. Visió borrosa.

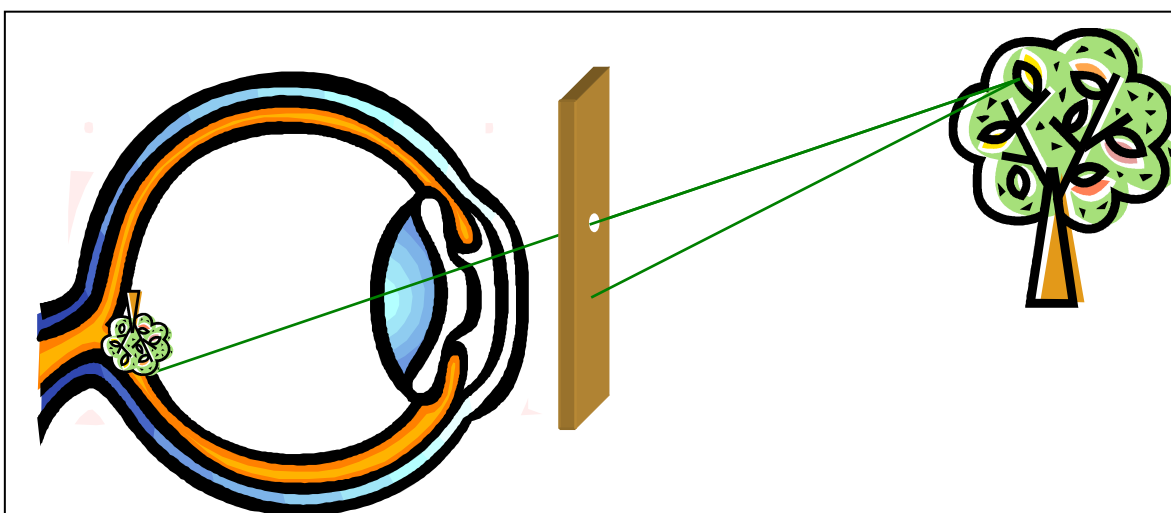


Fig. 7: Ull hipermetrop. Malgrat que el cristal·lí no es pot acomodar perfectament, el forat només deixa passa un sol dels raigs que surten de la fulla i, lògicament, es forma un punt verd a la retina. Visió nítida.