



2019ko azaroaren 29an

Arratsalde on.

Azaroan giza gorputzarekin lotutako bi alderdi jorratzen ari gara. Oinak eta Osasuna izan zen lehenengoaren izenburu generikoa, eta oina landu dugu, podologia integratiboaren eta erreflexologiaren ikuspegietatik. Eta bigarrena, gaurkoa, **Erritmo zirkadianoak gizakian** izenekoa, gizakiaren erritmo biologikoei erreferentzia egiten diena. Horrez gain, udaberriko eta udazkeneko ordutegi-aldaketaz eztabaidatuko dugu.

## 2019KO UDAGOIENA

Urtaroen arabera antolatuta daukagu urtea. Horrela, udazkenean osasuna eta terapia alternatiboak edo osagarriak lantzen ditugu.

Azaroan eta abenduan honako jarduera hauek ditugu programatuta:

- + Gaur, azaroak 29, eguna: Erritmo zirkadianoak gizakian.
- + Abenduak 10, eguna. Garunaren dieta.

Hemendik aurrera, zehaztasun gehiago [www.lurgozo.org-en](http://www.lurgozo.org-en) izango duzue.

## GAURKO EKITALDIAREN AURKEZPENA

Gizakien jarduerak baldintzatuta egon dira urteko egunak eta urtaroak igaro direlako. Gizaki primitiboek, euren bizitza, egunaren eta gauaren arabera egokitzen zuten, honela, egunez, adibidez, ehizan edo lurra lantzen aritzen ziren, ilunabarrean, haitzuloetara atsedean hartzera eta gainontzeko taldekideekin harremanak izatera itzultzen ziren bitartean. Hala ere, bere jarduerak, ereiteko eta uzta biltzeko garaia, urteko garaia arabera ere bazen. Ondoren, gizakiek denbora neurtzen ikasi zuten. Lehen egutegiak zein erloju modernoek denboraren joana kontrolatzen saiatzeko eta naturaren aldaketak neurtzeko moduak dira: egutegiak urteko lau urtaroen igarotzea islatzen du; erlojuak, berriz, egunaren eta gauaren arteko aldaketak adierazten ditu. Denborarekiko hain mendekotasun handia dugu, gaur egun ia erlojurik gabe ezin garela bizi.

Lurreko gainerako izaki bizidunak ere naturaren aldaketa zikliko horien menpe daude. Eta haiek nola neurtzen dute denbora? Nola dakite egunez edo gauzez den, gordelekuaren barruan egonda? Nola dakite zein den ugalketarako garairik egokiena? Benetan da hain garrantzitsua denboraren neurketa espeziearen biziraupenerako?

Egunaren eta gauaren arteko txandakatzeak aldaketa oso garrantzitsuak eragiten ditu izaki bizidunen jokabidean. Lurraren errotazioak, 24 ordurik behin, organismoek eragiten dieten ingurumen-, argi-, temperatura- edo hezetasun-aldaketak eragiten ditu. Ez da harritzekoa erloju natural horrek eboluzioan zehar markatutako denborak gure biologia baldintzatu izana. Eguneroko erritmoak gizabanako bakoitzaren bizitzan islatzen dira; ez kanpoko inposizio gisa, fisiologiaren parte gisa baino, geneei lotuta. Barne-erritmo hori funtsezkoa da norberaren osasun eta ongizaterako, eta baita inguratzen

gaituen munduaren konpresiorako ere. Gure barne-erritmoa nabaritzen dugu goizean jaikitzean, lo hartzen dugunean edo bazkaltzeko orduan.

Hala ere, batzuetan arreta gehiago jartzen dugu kanpoko ordulariek markatzen dituzten orduetan, gure barruko erlojuaren pultsuan baino; horrela, askotan naturaren erritmoei bizkar emanda bizi gara. Argi artifizialarekin jada gaurik ez dagoela dirudi, eta berogailuarekin eta aire girotuarekin urteko urtaroak desagertu diren itxura ematen du. Argi dago aldaketa horiek guztiek pertsonen bizitzan eragin behar dutela nolabait.

Erritmo biologikoak antzinatik ezagutzen dira hasieran aipatu dugun bezala, baina oraintsu arte ez da garatu horiek aztertzen dituen zientzia: **kronobiologia**. Zientzia honek erritmo biologikoak ikertzen ditu, hau da, izaki bizidunetan agertzen diren eta aldaketa geofisikoei erantzunez Lurraren gaineko bizitzara egokitzearen ondorioz sortu diren aldakuntza periodikoak. Kronobiologia, nagusiki, Lurraren errotaziotik, *erritmo zirkadiano*etatik eta, bigarrenik, translaziotik, *erritmo zirkannual*etatik hurbil dauden aldiak dituzten erritmoen azterketan zentratu da.

Hegaztien migrazioa edo animalien hibernazioa erritmo zirkannualak dira. Gizakiok ere nabaritzen dugu urteko erritmo hori, gure bizitzan bizi dugun erritmorik luzeena baita. Erritmo zirkadianoak presente daude gizakien gorputz funtzio guztietan, eta horiek ezagutzea garrantzitsua da erritmoen eta osasunaren arteko harremana ulertzeko.

Puntu honetara iritsita, segur aski galdera asko egin dizkiogu geure buruari, hala nola: erritmoa al da bizitzaren esentzia?, Ilargiaren faseek ere eragiten al digute?, natura-ingurune batean, erritmoak beti sinkronizatuta daude?, nola funtzionatzen du ordulari zirkadianoak?, edozein orduetan lo egin dezakegu?, guk geuk geure erritmoak neur ditzakegu?, zer gertatzen da gure erritmoak aldatzen baditugu?, osasunarentzat txarra al da ordutegi-aldaketa?

Galdera horiei eta jardueran zehar sor daitezkeen beste batzuei erantzuten saiatzeko, **Mónica Gallego Muñoz** gonbidatu dugu.

**NOR DA...**

**MÓNICA GALLEGO MUÑOZ ?**

Biologian lizentziaduna eta Zientzietan (Biologia) doktorea da EHU. Fisiologia sailean (bihotzeko elektrizitatearen erregulazioari buruz) doktoretza tesia egindakoan, Utah-ko Unibertsitatean (AEB) 5 urteko doktoretza ondoko egonaldia egin zuen. David Virshupen laborategian lan egin zuen, ugaztunetan erloju zirkadianoa osatzen duten proteinak aztertzen. 2007an EHUra itzuli, eta 2011tik irakasle titularra da Farmazia Fakultateko Fisiologia Sailean, Gasteizen. Farmaziako Graduan eta Giza Nutrizio eta Dietetikako Graduan irakasten du. EHUra itzultzean, abiatu zen ikerketa-taldera itzuli zen, eta, horrekin, erritmo zirkadianoen ikerketa utzi eta bihotzeko elektrofisiologiara itzuli zen.

Arratsalde on Mónica.

**NOLA EGIN AURKEZPENA?**

- 1) Hitzaldia: Mónica 30-45 minutu izango ditu.
- 2) Solasaldia: Ondoren, solasaldirako 30 minutu izango ditugu.

Besterik barik, Mónica Gallego irakasleari emango diot hitza.



29 de noviembre de 2019

Arratsalde on.

En noviembre estamos tratando dos aspectos relacionados con el cuerpo humano. El Pie y la Salud fue el título genérico del primero, y hemos trabajado el pie, desde las perspectivas de la podología integrativa y de la reflexología. Y el segundo, el de hoy, titulado **Los ritmos circadianos en el ser humano**, que hace referencia a los ritmos biológicos del ser humano. Además, debatiremos sobre el cambio de horario de primavera y otoño.

## OTOÑO 2019

El año lo tenemos organizado en función de las estaciones. De tal modo que en otoño solemos trabajar la salud y las terapias alternativas o complementarias.

En noviembre y diciembre tenemos programadas las siguientes actividades:

- + Hoy, 29 de noviembre: Los ritmos circadianos en el ser humano.
- + 10 de diciembre, jueves. La dieta del cerebro.

De aquí en adelante tendréis más información en [www.lurgozo.org](http://www.lurgozo.org).

## PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE HOY

Las actividades de los seres humanos han estado condicionadas por el paso de los días y de las estaciones del año. Los humanos primitivos adaptaban su vida en función del día y de la noche, de modo que durante el día se dedicaban, por ejemplo, a cazar o trabajar la tierra, mientras que al anochecer volvían a las cavernas a descansar y a relacionarse con el resto del grupo. Sin embargo, sus actividades, la época de siembra y de cosecha, también dependían de la época del año. Posteriormente, los humanos aprendieron a medir el tiempo. Tanto los primeros calendarios como los relojes más modernos son maneras de intentar controlar el paso del tiempo y de medir los cambios de la naturaleza: el calendario refleja el paso de las cuatro estaciones del año, mientras que el reloj indica los cambios entre el día y la noche. Dependemos tanto del tiempo que actualmente parece que no podemos vivir sin reloj.

Los demás seres vivos de la tierra también están sometidos a estos cambios cíclicos de la naturaleza. Y ellos ¿cómo miden el tiempo?, ¿cómo saben si es de día o de noche estando en el interior de la madriguera?, ¿cómo saben cuál es la época más adecuada para la reproducción?, ¿es realmente tan importante la medida del tiempo para la supervivencia de la especie?

La alternancia entre el día y la noche genera modificaciones muy importantes en la conducta de los seres vivos. La rotación de la Tierra, cada 24 horas, provoca cambios ambientales, de luz, de temperatura o de humedad que afectan a los organismos. No debe extrañar que el tiempo marcado por este reloj natural a lo largo de la evolución haya condicionado nuestra biología. Los ritmos diarios se reflejan en la vida de cada individuo; no como una imposición externa, sino como parte de la fisiología, ligada a los genes. Este ritmo interno es fundamental para la salud y el bienestar personal, y

también para la comprensión del mundo que nos rodea. Notamos nuestro ritmo interno por la mañana al levantarnos, cuando tenemos sueño o a la hora de comer.

No obstante, a veces prestamos más atención a las horas que marcan los relojes externos que al pulso de nuestro reloj interno, de modo que a menudo vivimos de espaldas a los ritmos de la naturaleza. Con la luz artificial parece que ya no haya noche, y con la calefacción y el aire acondicionado da la impresión de que las estaciones del año han desaparecido. Es evidente que todos estos cambios tienen que afectar de alguna manera la vida de las personas.

Aunque los ritmos biológicos se conocen desde la antigüedad como hemos mencionado al principio, no ha sido hasta tiempos recientes cuando se ha desarrollado la ciencia que los estudia: la **cronobiología**. Esta ciencia estudia los ritmos biológicos, es decir, las variaciones periódicas que se manifiestan en los seres vivos y que se han generado como consecuencia de la adaptación a la vida sobre la Tierra en respuesta a los cambios geofísicos. La cronobiología se ha centrado principalmente en el estudio de los ritmos que tienen periodos próximos al de la rotación de la Tierra, *ritmos circadianos*, y, en segundo término, al de la translación, *ritmos circanuales*.

La migración de las aves o la hibernación de los animales son ritmos circanuales. Los seres humanos también notamos este ritmo anual, que de hecho es el ritmo mas largo que experimentamos durante nuestra vida. Los ritmos circadianos están presentes en todas las funciones corporales humanas, y conocerlos es importante para entender la relación entre ritmos y salud.

Llegados a este punto, probablemente nos hayamos hecho un montón de preguntas, tales como: ¿Es el ritmo la esencia de la vida?, ¿nos influyen también las fases de la Luna?, En un medio natural, ¿los ritmos están siempre sincronizados?, ¿cómo funciona el reloj circadiano?, ¿podemos dormir a cualquier hora?, ¿podemos medir nosotros mismos, nuestros ritmos?, ¿qué sucede si cambiamos los ritmos de nuestro cuerpo?, ¿es malo para la salud el cambio de horarios?

Para intentar responder a estas preguntas y a otras que nos puedan surgir durante la actividad hemos invitado a **Mónica Gallego Muñoz**.

## **¿QUIÉN ES...**

### **MÓNICA GALLEGO MUÑOZ?**

Es licenciada en Biología y doctora en Ciencias (Biología) por la UPV/EHU. Después de realizar su tesis doctoral en el departamento de Fisiología (sobre la regulación de la electricidad cardiaca), hizo una estancia postdoctoral de cinco años en la Universidad de Utah (USA). Trabajó en el laboratorio de David Virshup estudiando las proteínas que forman parte del reloj circadiano en mamíferos. En 2007 volvió a la UPV/EHU y desde 2011 es profesora titular en el Departamento de Fisiología en la Facultad de Farmacia, en Vitoria-Gasteiz. Imparte docencia en el Grado en Farmacia y en el de Nutrición Humana y Dietética. Al volver a la UPV/EHU se reincorporó al grupo de investigación del que partió, con lo que dejó la investigación en ritmos circadianos y volvió a la electrofisiología cardiaca.

## **¿CÓMO HACER LA PRESENTACIÓN?**

- 1) Charla: Mónica Gallego dispondrá de 45-60 minutos.
- 2) Debate: Posteriormente, dispondremos de unos 30 minutos para debatir.

Sin más dilación, le paso la palabra a la profesora Mónica Gallego.