TREBALL FINAL DE GRAU

LA DISEVOLUCIÓ

HUMANS DEL PRESENT, AMB COSSOS DEL PASSAT

Autora:Elisabet Sirisi Calero

Directora: Marina Lozano Ruiz

GRAU D'ANTROPOLOGIA SOCIAL I EVOLUCIÓ HUMANA

CURS 2020-2021

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Universitat Oberta de Catalunya

ÍNDEX

1.RESUM 3
2. INTRODUCCIÓ 4
3. OBJECTIUS I HIPÒTESIS 6
OBJECTIU GENERAL 6
OBJECTIUS ESPECÍFICS 6
HIPÒTESIS 6
4. MARC TEÒRIC I ESTAT DE LA QÜESTIÓ 8
MARC TEÒRIC 8
ESTAT DE LA QÜESTIÓ 10
5. METODOLOGIA, TÈCNIQUES I FONTS UTILITZADES 13
6. RESULTATS: DISEVOLUCIÓ 15
a. **Miopia** 17
b. **Problemes bucals** 22
c. **Sedentarisme i lumbàlgia** 26
d. **Diabetis tipus 2** 31
e. **Osteoporosi** 36
7. PÈRDUA DEL VINCLE AMB LA NATURA 40
8. DISCUSSIÓ 45
9. CONCLUSIONS 49
10. BIBLIOGRAFIA 51
11. ANNEXES 54
ANNEXE 1 54
ANNEXE 2 61
ANNEXE 3 66

AGRAÏMENTS

A la Marina Lozano i Ruiz, per haver-me acompanyat i inspirat en aquest treball de recerca. En una de les seves classes vaig començar a visualitzar com podia ser el meu treball final de grau i em va regalar la idea de com podia començar a estirar del fil. Gràcies per guiar-me en aquesta recerca, per mi ha estat molt més que un treball important del Grau ja que també m'ha donat respostes al convenciment que sempre hi podem fer alguna cosa més.

Agraïda també als companys/es amb els que ens hem anat creuant virtual o presencialment al llarg del Grau, i als amics que sempre hi son. Amb ells he compartit dubtes, angoixes, converses, bons resultats...saber-te acompanyat en aquest camí compartit ha estat realment gratificant. I també agraïda als professors/es i tutors/es del Grau...en aquests sis anys intensos la bona predisposició i l'acompanyament constant han estat clau en el nostre propòsit.

I a la meva família, per ser-hi sempre. Per entendre la necessitat de "tornar a començar", per recolzar-me sense qüestionar-me. I en especial gràcies al Jaume i a la Montsant, que sempre m'han deixat l'espai i el temps que necessitava per tirar endavant amb un dels meus vells somnis, estudiar i assaborir aquest Grau i, en especial, l' Evolució Humana.

1.RESUM

L'aparició de la tecnologia ha anat sempre lligada a la història de l'evolució humana. De fet, el que més ens ha diferenciat de la resta d'éssers vius del planeta ha estat, sens dubte, la capacitat de progressar tecnològicament fins arribar a la sofisticació actual.

Començar a dominar les formes més simples de tecnologia (les primeres eines de fusta o pedra realitzades per *l'Homo habilis* o fins i tot per algun hominí anterior) va portar al nostre gènere a evolucionar fins a convertir-nos en els actuals *Homo sapiens.* L'anatomia també va anar canviat al llarg de milers d'anys per adaptar-se a les circumstàncies de cadascun dels ecosistemes on vivien, i va ser possiblement al llarg del Paleolític quan es van produir els canvis més importants. Els *Homo sapiens* eren a finals d'aquest període sobretot caçadors-recol·lectors i, per tant, les adaptacions anatòmiques anaren en la línia d'assegurar-li la supervivència d'acord al seu *modus vivendi*.

Al llarg dels últims mil·lennis i arrel de dues grans revolucions, l'agrícola i la industrial, un gran percentatge de la població ens hem convertit en animals pràcticament sedentaris i amb una alimentació molt diferent a la dels nostres ancestres, fets que han acabat provocant discordances importants. Aquests desajustos, també coneguts amb el mot genèric de DIS-EVOLUCIÓ, han comportat que progressivament hagin anat apareixent algunes malalties i afeccions (tan greus com lleus) amb les que convivim en el nostre dia a dia.

Partint d'una base científica i social he relacionat l'aparició i la proliferació d'afeccions i malalties que afecten avui a un percentatge molt elevat de població amb aquests canvis en els hàbits socials i alimentaris. Posaré atenció especial en aquelles patologies que penso que són més significatives, tant per proximitat com per abast poblacional. Tant a partir de l'estudi de troballes arqueològiques de restes humanes del passat com també observant els canvis socials més rellevants, veurem com la ràpida transformació del nostre entorn immediat no ha anat acompanyat dels canvis anatòmics en el nostre cos per adaptar-s'hi (evolutivament són molt més lents) i això ens ha acabat passant "factura".

També s'ha analitzat què ha suposat la ruptura del vincle dels humans actuals amb l'hàbitat on van evolucionar i es van desenvolupar com a espècie, la natura, i plantejaré si això ha tingut unes conseqüències tan físiques com emocionals sobretot en poblacions més urbanites, amb vides pràcticament sedentàries i en molts casos amb poc o cap contacte amb el medi natural.

Paraules clau: evolució humana, adaptabilitat, societat actual, desajust, dèficit interacció natura.

2. INTRODUCCIÓ

La realitat de la societat en la que vivim a l'arrencada d'aquest segle XXI podríem dir que no és molt diferent d'allò que unes quantes dècades enrere se'ns presentava en pel·lícules i novel·les com la "societat del futur". No vivim (encara!) envoltats de naus espacials que circulen volant pels carrers de la nostra ciutat, ni ens creuem per la vorera amb robots de forma humana, ni el color platejat i el daurat són tendència única en moda urbana…..però sí que en molts aspectes del nostre dia a dia ens recorda a la ciència ficció que llegíem de petits: existeixen cotxes que es condueixen sols i, tot i que encara no passegem amb robots humanitzats, si que les nostres llars són plenes de petits robots domèstics que ens fan la vida més fàcil; l'aspiradora programable, els robots de cuina, televisors amb connexió a Internet, rentadores, rentavaixelles i aparells d'aire condicionat amb control remot, el comandament de la porta del pàrquing, els ordinadors personals...i, sobretot, els telèfons mòbils i rellotges intel·ligents. La nostra vida ja és plena de tecnologia i màquines de tot tipus, alguna cosa molt semblant als pronòstics de fa unes dècades.

Però la impressió també és que hi ha certs aspectes en relació al nostre benestar i la nostra salut sobre els que no ens aturem molt a pensar i, segurament si ho féssim, ens en podem beneficiar a curt, mitjà i llarg termini: quan més avancem tecnològicament com a societat, més problemes li generem a la nostra eina més preuada, el cos humà. Aquesta reflexió no s'ha d'entendre com el rebuig a l'avenç i a les noves tecnologies (que ens faciliten i allarguen la vida) sinó que és amb voluntat de crear consciència sobre com molts dels hàbits del nostre dia a dia ens han acabat perjudicant tant física com emocionalment.

Al llarg del Paleolític l'anatomia i l'alimentació dels primers *Homo sapiens* es van anar adaptant, generació rere generació, als ecosistemes on evolucionaven per tal de perpetuar l'espècie. Més tard, amb els canvis que va suposar l'adopció d'una forma de vida productora (agricultura i ramaderia), l'anatomia resultant d'aquella lenta evolució va començar a no encaixar amb els nous estils de vida. Avui en dia és més evident que mai que hi ha clars desajustos entre el nostre cos i els nous hàbits que s'han acabat manifestant en forma de malalties i afectacions.

El terme que alguns científics, com Daniel E. Lieberman, empren per referir-se a la problemàtica ocasionada per aquest desajust anatòmic és **disevolució**; el procés és una forma perjudicial (dis) de canvi en el temps (evolució). Cal recalcar que "aquesta no és una forma d'evolució biològica ja que no es transmeten les malalties per desajustament directament d'una generació a l'altra, sinó que és una forma d'evolució cultural perquè s'estan transmeten els comportaments i ambients que promouen les malalties per desajustament" (Lieberman, 2013). La llista de tots els problemes i complicacions generats per aquesta és llarga i cada cop més extensa; malalties de tipus infecciós com la poliomielitis , la pesta, la verola... malalties cada cop més comunes com són les cardiopaties, alguns tipus de càncer, la diabetis tipus 2, l'osteoporosi,...malalties mentals com l'ansietat o els trastorns depressius, problemes de malnutrició i fam en determinades zones del planeta i, finalment, altres petites afeccions que afecten a cada cop més gent com poden ser les càries, la miopia o l'estrenyiment crònic.

En aquest treball d'investigació ens fixarem en algunes de les malalties que han anat sorgint arrel d'aquestes discordances, i aquelles en les que he posat el focus les he escollit intentant seguir criteris de proximitat (és a dir, ens afecten directament a nosaltres o bé a persones del nostre entorn més directe) i també perquè en les últimes dècades s'ha incrementat moltíssim el nombre de població afectada (i la previsió és que continuï augmentant el nombre de persones afectades en els propers anys). En aquest sentit, val la pena de tenir en compte també que aquestes malalts acaben suposant importants costos econòmics per al sistema sanitari; ocasionen baixes laborals en empreses, la sanitat pública (en el cas del nostre país) s'acaba fent càrrec de més persones amb aquestes malalties...en definitiva doncs, acaben tenint una incidència econòmica important en la societat.

Dins el concepte del canvi d'estils de vida de l' *Homo sapiens* del Paleolític vers l'actual, penso que és també molt encertat reflexionar també sobre les conseqüències derivades del progressiu allunyament del medi natural. La tendència des de fa uns segles ha estat la de que la gent que vivia en zones rurals es desplaci a viure en ciutats guanyant així confort i seguretat (un èxit evolutiu, d'altra banda), però aquest procés de concentració humana en grans ciutats acaba generant una sensació de dependència i de sobrecàrrega informativa per les múltiples demandes d'atenció que es convertiran en estats d'estrès, cansament i fatiga. També comencen a haver-hi generacions d'infants que han nascut i crescut lluny de la natura, i a alguna de les conseqüències d'això fins i tot se li ha posat un nom, **trastorn per dèficit de natura** (Louv, 2016). En aquest treball pot resultar enriquidor s'ha buscat la seva possible base científica i s'ha intentat determinar els efectes del poc contacte amb el medi natural en la població infantil, que creix sobre-protegida en un entorn dominat per l'asfalt i els aparells electrònics. La manca de contacte amb la natura també afecta a la població adulta de forma incipient, però la sensació és que darrerament en la societat hi ha una lenta però progressiva presa de consciència al respecte i per tant comencem a buscar solucions a algunes malalties o problemes acompanyant la medicina tradicional de teràpies més naturals com poden ser els banys de bosc o altres tipus de teràpies que busquen, en definitiva, retornar a un vincle més íntim i constant amb el medi natural.

L'actual pandèmia per la COVID19 també ha estat un important punt d'inflexió que ens ha obligat a aturar-nos i ens ha fet adonar de la necessitat que tenim de moure'ns quan ens prenen aquesta opció o de com n'és d'important el contacte amb el medi natural quan ens priven d'accedir-hi.

Evidentment no hi ha una marxa enrere en el nostre camí evolutiu ni és viable el retorn als nostres orígens, a la vida al bosc o a la sabana, per revertir les conseqüències físiques i emocionals del canvi de *modus vivendi*. Tampoc tots els desajustos porten a la disevolució, però els que sí que ho fan comparteixen algunes característiques i també poden ser previsibles. Observar i conèixer com ens van afectant els canvis d'hàbits en el nostre cos ens pot ajudar a ser més conscients de cap a on ens portarà la disevolució en el futur i de com podem aconseguir, en el mesura del possible, alentir o evitar algunes de les seves conseqüències.

3. OBJECTIUS I HIPÒTESIS

OBJECTIU GENERAL

L' objectiu general d' aquest treball de recerca ha estat relacionar, partint d'una base científica i social, l' aparició i proliferació de diverses patologies i afeccions en els humans dels darrers temps relacionades amb la **disevolució**, és a dir, comprovar com la seva aparició i proliferació han estat conseqüència de la manca d'adaptació de l'anatomia de la nostra espècie a les circumstàncies i estil de vida dels darrers milers d'anys. En aquesta mateixa línia, corroborar a partir de l'evidència científica com l'allunyament progressiu dels humans de la natura des del Neolític fins a l'actualitat ens afecta negativament tant en l'estat físic com en l'emocional.

OBJECTIUS ESPECÍFICS

1.- Identificació d'algunes malalties i afeccions que afecten els humans avui en dia i que científicament s'ha demostrat que tenen l'arrel en els desajustos evolutius entre la nostra anatomia "dissenyada" al llarg del Paleolític i el usos i hàbits socials i alimentaris actuals.

2.- Estudi d'algunes de les afeccions més habituals en el nostre entorn més pròxim: la miopia, la caries, problemes bucals, mals d'esquena i lumbàlgia, la diabetis tipus 2, l'ansietat,... En buscarem l'origen i altres detalls evolutius i compararem quina és l'afectació actual i quina era en els nostres avantpassats, basant-nos sempre en les troballes de restes humanes del registre arqueològic.

3.- Veure com ha pogut afectar la introducció en la nostra quotidianitat dels avenços tecnològics en l' augment progressiu del nombre de persones afectades per aquestes malalties i afeccions.

4.- Analitzar alguns efectes psíquics i físics de l' allunyament progressiu del MEDI NATURAL, l'hàbitat en el qual majoritàriament la nostra espècie va evolucionar biològicament.

HIPÒTESIS

D'acord als objectius exposats anteriorment, plantejo les següents hipòtesis;

1.- Cada cop hi ha proporcionalment més persones sedentàries, per tant podem deduir que també augmentarà de forma significativa el nombre de persones afectades per les dolències musculo-esquelètiques conseqüència de la manca d'activitat física en el nostre dia a dia.

2.- Hi ha una sèrie de patologies o afeccions dels humans moderns amb una relació de causalitat directa amb el canvi d'hàbits alimentaris a partir de l'aparició i expansió de l'agricultura i la ramaderia.

3.- El canvi en el tipus de dieta és un factor determinant en l'aparició de la càries. El pas d'una dieta basada en la caça i la recol·lecció a una dieta basada en la ramaderia i l'agricultura va significar un increment considerable dels carbohidrats a la dieta, com els midó o altres aliments cariogènics.

4.- Canviar la visió a l'exterior i en espais oberts per cada cop tasques de més precisió en espais tancats i que requereixen mirar molt de prop pot ser indicatiu d'un augment en el nombre de miops.

5.- En els pobles i ciutats amb més espais verds els habitants hi tenen una major percepció de bona qualitat de vida i benestar.

5.- Hi ha un augment dels estudis científics que demostren els beneficis de les substàncies volàtils anomenades fitocides que desprenen els arbres i que tenen un efecte positiu en l'ésser humà. Activar de nou el vincle amb la natura pot esdevenir una teràpia natural complementària a la medicina tradicional, sobretot en la recuperació i rehabilitació d'una sèrie de malalties o simplement com element facilitador per gaudir de major benestar i sensació de qualitat de vida.

4. MARC TEÒRIC I ESTAT DE LA QÜESTIÓ

MARC TEÒRIC

Al llarg del Paleolític, l'evolució biològica del nostre gènere, l'*Homo,* va culminar amb l'aparició de la nostra espècie, l'*Homo sapiens* i la seva dispersió al llarg i ample del planeta Terra. La capacitat dels humans d'extreure del medi natural l'energia necessària mitjançant gran quantitat de mitjans tècnics ens va permetre d'anar adaptant-nos a l'entorn a través de continues adquisicions que van anar determinant la nostra complexitat específica. Aquesta complexitat, entesa dins el procés evolutiu, és en gran part la que ens explica perquè va haver-hi un augment d'interaccions amb el medi natural i, a més, es van anar estructurant els humans en el marc d'un context històric que va anar construint el nostre particular ecosistema, el nostre "medi històric". El fet de ser capaços de fabricar eines, fet que compartim amb altres espècies del nostre gènere, va suposar l'inici de l'organització social dels hominins ; disposar d'eines va donar accés a una alimentació diferent i de forma més eficient que va acabar portant-nos cap a una nova organització social i cultural que hagués estat impossible sense el maneig tècnic de rudimentàries estructures de roca modificades gràcies a la tècnica (Carbonell *et. al*, 2020). Tot això va començar a l'Àfrica fa uns 3 milions d'anys i va ser el tret de sortida cap assolir altres fites que anaren configurant social i tècnicament el nostre gènere.

Existeix un ampli consens a l'hora de considerar que en els darrers 10000 anys la selecció natural pràcticament ha deixat d'actuar en detriment de l'evolució cultural i el cos humà ha experimentat molts pocs canvis a nivell anatòmic. Però això no és ben bé així i la selecció natural, tal i com han demostrat antropòlegs i biòlegs evolutius, no ha deixat d'actuar sinó que, en determinats moments, fins i tot ha estat més ràpida. Els darrers milers d'anys els efectes de la selecció han estat limitats i regionals en quant a la biologia humana; tot i que els gens humans han canviat poc durant aquest període, sí que hi ha hagut canvis realment importants a nivell cultural que han transformat dràsticament el nostre entorn (Lieberman, 2013).

El punt de partida d'aquest treball de recerca ha estat la lectura del llibre de Daniel E. Lieberman "La Historia del cuerpo humano", un manual que ens explica d'una forma molt planera però rigorosa científicament quins i com han estat alguns d'aquests canvis que ens han portat als humans d'avui en dia a patir cada cop més malalties, infeccions i afeccions per la manca d'adaptació del cos humà al medi i a les circumstàncies dels darrers períodes de temps, lligat tot plegat al progrés i la tecnologia.

També en la lectura de les publicacions científiques de medicina, antropologia forense i altres branques professionals relacionades amb l'anatomia humana i la salut trobem sovint clares referències a la història evolutiva de la nostra espècie com a base per a conèixer més detalls sobre l'origen d'algunes malalties. El fet de conèixer aquesta vessant també pot ser clau per intentar trobar mecanismes de readaptació que busquen pal·liar o disminuir els efectes d'aquestes dolències.

Si partim del fet que el nostre cos es troba en un constant procés evolutiu, podem plantejar-nos si conèixer el desajustos evolutius actuals i el seu origen ens podria ajudar

en el present i el futur en la prevenció i tractament d'algunes malalties. La medicina evolutiva és una eina que cal tenir en compte i que pot ajudar a metges i especialistes a donar un nou enfocament en la prevenció i el tractament d'algunes malalties i lesions.

Aquesta branca de la medicina interrelaciona l'evolució humana i la medicina; basant-se en la biologia evolutiva es busquen els camins per a poder prevenir i tractar malalties actuals. Al mateix temps, aquest camp es nodreix de l'estudi de les malalties per poder avançar en el coneixement sobre la biologia evolutiva de l'ésser humà (Nesse, 2016). Va més enllà de la simple investigació del funcionament dels cossos i esbrinar perquè algunes persones es posen malaltes per preguntar-se també com és que la selecció natural ens ha deixat més vulnerables a certes malalties o afeccions; per exemple, si pensem en el mal d'esquena el primer què fem és intentar saber perquè afecta a determinades persones, però la medicina evolutiva va més enllà i intenta també arribar a saber perquè ha estat un problema recorrent que possiblement ha afectat a totes les espècies d'homínins en major o menor grau des de que van començar a ser bípedes.

Els desajustos evolutius són fets ben reals, l'herència de milers de gens que han interaccionat amb el nostre entorn. La major part d'aquests gens van ser seleccionats durant un bon nombre de generacions anteriors perquè el que feien era millorar la capacitat dels nostres avantpassats per a sobreviure i reproduir-se en unes determinades condicions mediambientals. Això explica que en funció dels gens que hem heretat estiguem millor adaptats a realitzar unes determinades activitats, a menjar uns determinats aliments, a viure en un tipus de climatologia i a tants d'altres factors d'un entorn concret. Molts cops quan canvien alguns d'aquests factors, les possibilitats d'emmalaltir augmenten.

A mesura que l' *Homo sapiens* va anar evolucionant culturalment i va millorar les seves capacitats tecnològiques també es va anar agrupant per cooperar i crear sinergies entre els diferents individus, creant progressivament societats més complexes fins arribar a la creació de les ciutats, llocs amb avantatges com poder viure de forma més segura i confortable però que a la vegada també esdevingueren un lloc de transmissió de malalties infeccioses relacionades amb la manca d'higiene i al fet de viure molta gent en espais petits sense ventilació adient, quan no hi havia uns bons serveis d'aigua corrent i de clavegueram, per exemple. En els darrers decennis hi ha hagut un augment important de la població mundial que ha passat a viure en grans ciutats, sent doncs cada vegada més les persones de menys de 30 anys que han nascut i crescut en entorns artificials plens d'avenços tecnològics (Salicrú, 2016). Al voltant de l'any 1800 només un 3% de la població mundial habitava en ciutats (Hauser *et al*., 1965), el 1950 ja era el 29% i el 1975 el 37%. El 23 de Maig de 2007 els habitants urbans ja van superar els habitants de zones rurals (Science Daily, 2007) i es calcula que cap al 2050 ja serà el 66% de la població que viurà en zones urbanes. Avui en dia hi ha més de 421 ciutats amb més d'un milió d'habitants i el creixement accelerat s'anirà estenent a la majoria de continents (Àfrica, sud d'Àsia i Amèrica Llatina) i d'aquests als països amb índex menors de desenvolupament. (Martínez-Soto, 2019).

Aquest fet, l'abandonament de les zones rurals i la concentració d'una bona part de la població en grans urbs, ja preocupava a psicòlegs socials com Stanley Milgram en la dècada dels setanta del segle passat. Ell va elaborar la Teoria de la Sobrecàrrega;

aquesta bé donada quan s'ajunta situacions d'aïllament social, la indiferència dels altres i la "des-responsabilitat" que comporta la percepció de l'anonimat (Corraliza *et al.*, 1993). En l'entorn urbà hi ha múltiples i continuades demandes d'atenció que exigeixen a la persona estar en permanent estat d'alerta i que molts cops acaba desembocant en estats d'estrès, cansament i fatiga.

A tot això s'hi afegeix normalment la manca de contacte i interacció directa amb la natura, que té un impacte molt important en adults però sobretot en els més petits, provocant molts cops el que l' autor nord-americà Richard Louv ha descrit com a "trastorn per dèficit de natura" (Louv , 2005) . Aquest trastorn té la seva base en estudis científics i es refereix a la resposta a l'esforç continuat del cervell humà als estímuls que rep de la vida urbana. Les conseqüències serien desordres d'atenció, hiperactivitat, disminució de la capacitat creativa, obesitat i increment de les malalties respiratòries (Louv, 2016). El mateix autor ens parla de la vitamina N (natura) per fer referència al benefici que suposa passar temps en ambients naturals (Calvo-Muñoz, 2014).

En definitiva, el punt de partida d'aquest treball seran els anàlisis envers l'evolució biològica de l'ésser humà en relació al fet de seguir cada cop estils de vida més sedentaris i també l'important canvi en les hàbits alimentaris del gruix de la societat. A tot plegat hi sumarem les conseqüències de l'allunyament dels humans del nostre hàbitat habitual fins fa pocs milers d'anys, el medi natural.

ESTAT DE LA QÜESTIÓ

Fins al moment la **disevolució** és un terme encara poc utilitzat com a tal i per tant no trobem molts treballs de recerca i investigació quan els busquem partint d'aquest concepte de referència. Sí però que he trobat treballs que s'han fixat en la possible relació de causalitat entre l'origen de moltes malalties comunes avui en dia i el canvi de *modus vivendi* de les societats dels últims temps, sobretot pel que fa als hàbits d'activitat física i també als hàbits alimentaris.

El llibre de Daniel E. Lieberman "La Historia del cuerpo humano: evolución, salud y enfermedad" ha estat una bona base a partir de la qual començar a donar una mica de llum a aquesta idea i també reflexionar sobre el fet que si coneixem i som conscients de la disevolució s'obren noves línies d'estudi de cara a aportar nous tractaments per malalties actuals i també a posar de relleu la importància d'un canvi d'hàbits per ajudar als humans actuals a disminuir o aturar el progrés de les malalties o afeccions ocasionades. Cal assenyalar que és gràcies a la tecnologia i a la tasca de científics i investigadors que hi ha hagut centenars d'avenços en el camp de la salut en aquests últims temps. Això ha estat importantíssim per possibilitar l'augment de l'esperança de vida en bona part de la població del planeta i també ha significat que moltes malalties puguin ser curades i d'altres poc a poc totalment eradicades. Però tot i l' innegable progrés evolutiu, a molts ens queda la sensació que encara podríem estar molt millor (Lieberman, 2013). Aquest marge de millora s'ha fet inclús més latent avui en dia quan molts de nosaltres portem mesos confinats de forma intermitent a les nostres llars perquè un virus fins ara desconegut està amenaçant greument a una part especialment vulnerable i de risc de la població mundial.

En el manual de Lieberman hi trobem una amplia referència a com ha estat la nostra història evolutiva des del punt de vista de les adaptacions anatòmiques al medi on vivim, i com en el transcurs dels anys s'han anat eixamplant les discordances entre la morfologia del nostre cos i l'actual estil de vida. L'agricultura, la industrialització i altres formes de progrés han estat molt beneficioses per a la majoria de persones però també és cert que junt amb elles han anat apareixent noves malalties i altres problemes que durant el Paleolític eren ben estranys o directament no existien. Com a exemple, hem de tenir en compte que moltes de les epidèmies causades per malalties infeccioses com la verola o la poliomielitis van tenir lloc després de que comencés la Revolució Industrial. La modernitat també ha propiciat l'aparició i proliferació de noves malalties no contagioses però amb un gran abast d'afectats com poden ser les cardiopaties, alguns tipus de càncer, l'osteoporosi, la diabetis del tipus 2 i la malaltia de l'Alzheimer, a més d'altres trastorns menors com poden ser la càries o l'estrenyiment crònic. A nivell emocional, l'entorn desnaturalitzat i estressant en el que sovint ens movem és molts cops l'origen d'algunes malalties mentals com poden ser l'ansietat o trastorns depressius.

Tant antropòlegs com biòlegs evolutius han demostrat que l'evolució cultural no ha posat fre a l'evolució natural sinó que inclús, en alguns casos, pot afirmar-se que l' ha accelerat. La selecció natural és gradual i sovint calen molts centenars de generacions per a què tingui un efecte important...tot i això, actualment es poden mesurar en els humans efectes molt recents de la selecció natural que han tingut lloc en poques generacions amb estudis molt costosos sobre grans mostres. Les noves tecnologies permeten la seqüenciació ràpida de genomes sencers que han mostrat com centenars de gens han estat sotmesos a una forta selecció al llarg dels últims milers d'anys en determinades poblacions (Williamson, 2007; Sabeti, 2007; Kelley, 2008; Laland, 2010).

L'estudi del gens pot ajudar a entendre millor de quina manera i perquè la gent té diferents susceptibilitats respecte a certes malalties i com responen a diferents medicines. Moltes malalties cròniques són conseqüència de la manca de preparació dels nostres cossos per mantenir-se sans en els entorns moderns, i d'igual manera la vulnerabilitat a les infeccions continua perquè virus i bactèries evolucionen de forma molt ràpida i no tots es poden mutar (límits a la selecció natural). En altres casos, la selecció ha derivat en crear moltes defenses, com pot ser la inflamació, però a la vegada també comporta un cost substancial en el dany i el patiment dels teixits. La medicina evolutiva no pretén ser una alternativa a les explicacions mèdiques existents fins ara sinó que busca donar explicacions profundes i complementàries (Nesse, 2016). No tracta només les vulnerabilitats sinó que va més enllà i té una finalitat molt més amplia, la d'estudiar tots els aspectes de la biologia evolutiva aplicada als problemes actuals de la medicina i la salut pública.

L'últim apartat del treball està centrat en les conseqüències físiques i emocionals que té en els humans el fet de que cada cop un gruix més gran de població viu aliens al medi natural. El procés de concentració dels humans en mega urbes (ciutats amb més de 10 milions d'habitants) és una tendència com ja hem vist que no deixarà de créixer en el futur.

Com assenyala Rifkin (2007), possiblement el més negatiu de l'experiència de viure en zones urbanes és que la ciutat representa la manera com l'espècie humana s'allunya de la natura. Rifkin assenyala que "hem aïllat cada cop més a l' espècie humana de la resta del món natural amb la creença que podríem conquerir, colonitzar i utilitzar la rica generositat del planeta per a garantir la nostra completa autonomia sense conseqüències funestes per a nosaltres i les generacions futures. En la propera fase de la història humana haurem de trobar la manera de reintegrar-nos a la resta de la Terra vivent si pretenem preservar la nostra espècie i conservar el planeta per a les altres criatures" (Rifkin, 2007). Viure en ciutats o entorns poc naturals ha portat als seus habitants a patir una exposició continuada a situacions de sobrecàrrega d' estímuls informatius que són clarament antecedents d'estrès. La saturació de l'atenció produeix, en qualsevol cas, un plus addicional de cansament i fatiga quan desenvolupem activitats normals en escenaris exclusivament urbans.

En els últims anys ha crescut l'interès per estudiar la base científica dels possibles beneficis de buscar de nou el contacte directe amb l'entorn natural tant per a persones sanes com en persones que pateixen determinades malalties. La nostra espècie ha estat vivint i desenvolupant-se durant milers d'anys en un medi totalment natural, i partint d'aquesta realitat ens podem plantejar si connectar de nou amb aquest medi pot ajudar a recuperar l'equilibri entre el cos, la ment i l'ànima i millorar en molts aspectes la nostra salut física i mental. En aquest línia i des d'un punt de vista pràctic, és un bon inici acostar-nos a estudis ja publicats en aquest línia i que assenyalen que les teràpies naturals poden ser un bon complement a la medicina tradicional, fomentant tant el contacte directe amb la natura com també una progressiva naturalització de les nostres ciutats com una inversió en el benestar físic i psicològic dels seus habitants (Rueda *et al.*, 1998).

5. METODOLOGIA, TÈCNIQUES I FONTS UTILITZADES

La metodologia escollida per a dur a terme aquest treball es basa sobretot en l' investigació i la recerca bibliogràfica de diverses fonts (revistes especialitzades, publicacions científiques, llibres i manuals, pàgines web,...) així com articles i publicacions científiques. Les fonts s'han buscat en cercadors com Dialnet, el servei de revistes online dels CRAI universitaris, la Web of Science, Scopus, Researchgate, Google Scholar, webs especialitzades,...

En la recerca bibliogràfica he tingut en compte la fiabilitat de les fonts d'acord als nostres objectius. La disevolució és un camp sobre el que no hi ha actualment molta bibliografia però amb l'ajuda de les paraules clau que hi tenen relació he pogut tenir accés a publicacions que han esdevingut una bona base sobre la que indagar i treballar. El recurs a poder consultar determinades web especialitzades en temes que aborden les diferents vessants de la medicina evolutiva també ha estat clau en el desenvolupament del treball.

La metodologia utilitzada per al treball d'investigació ha estat en la major part basada en tècniques qualitatives: recerca bibliogràfica de treballs i articles d'investigació que ens han aportat dades i evidències sobre aquesta falta d'encaix entre el nostre cos i el recent (evolutivament parlant) canvi d'hàbits humans. Aquesta metodologia de recerca ha ocupat el gruix més important del treball i m'he basat sobretot en l'anàlisi documental que m'ha permès anar construint la comparativa, quan ha estat possible, entre les dades obtingudes de l'estudi d'evidències publicades sobre l'estudi de casos del registre arqueològic de les restes humanes del passat i les dades obtingudes més recentment segons l'actual morfologia de l'esquelet humà.

Els correus electrònics però sobretot les reunions via Skype han estat els principals recursos per a comunicar-nos tant amb la tutora/directora del TFG. El correu electrònic també ha servit per comunicar-me amb la professora titular de l'assignatura i tant aquest com les trucades o vídeo-trucades han servit per contactar i entrevistar a les professionals que m'han ajudat amb les seves dades i explicacions a aclarir i elaborar diversos aspectes del present treball. Internet és avui dia la via de comunicació més ràpida i àgil per a contactar o obtenir informació, més tenint en compte que venim de ja tot un curs en que la pandèmia de la COVID19 ha afectat greument tota interrelació social a nivell físic i s'ha buscat sempre tots els medis i mitjans per treballar via online com la manera més segura front la salut individual i comunitària. És evident doncs que tant la comunicació mitjançant correus electrònics com la recerca a la xarxa han estat pilars importants en aquests treball de recerca, sense deixar de banda la recerca bibliogràfica amb tots aquells exemplars en format físic o virtual que he anat trobant. Una altra bona eina ha estat la consulta telemàtica a pàgines web d'organismes oficials, de col·legis de professionals, d'organitzacions i associacions d'afectats per determinades malalties i afeccions,....per tenir accés a dades el més recents possibles i que ens han permès obtenir informació quantitativa en termes de percentatges d'afectació de les malalties i dolències que tractarem. La comparació de les dades recents amb dades més antigues permet d'interrelacionar si l'increment o disminució

d'afectats pot tenir a veure tant amb el canvi d'hàbits socials i com també amb la irrupció de la tecnologia en la nostra quotidianitat.

En el treball també hi ha hagut una part de recerca qualitativa, en concret he pogut realitzar tres d'entrevistes a professionals relacionats amb les temàtiques objecte d'estudi; d'una banda he parlat amb la Núria Gil, una fisioterapeuta i osteòpata especialitzada en lesions esportives que a la vegada és una esportista d'elit (aquest mes d'Abril, sense anar més lluny, s'ha proclamat Campiona d'Espanya de Curses de Muntanya). La seva visió com a professional de la salut i la seva experiència com a esportista pot ser molt interessant per tenir en compte quan parlem sobre com el sedentarisme pot ser causa i motiu de dolències musculo-esquelètiques. També he entrevistat a la Núria Quintana, òptica i optometrista amb la que he parlat sobre la incidència de la miopia en la població actual, fent especial incidència en infants i joves. I finalment, la darrera entrevista ha estat amb la Pilar Masdéu, que treballa des de fa una pila d'anys en una EAP, un equip d'assessorament i orientació psicopedagògica de suport a professorat i centres educatius en relació a la diversitat dels alumnes i també pel que fa a aquells alumnes amb necessitats educatives especials i les seves famílies.

Les entrevistes m'han permès augmentar el coneixement sobre les temàtiques tractades i també aportar una visió més pràctica, i bàsicament d'un entorn ben pròxim, als resultats del treball. De les tres entrevistes dues han estat totalment dirigides ja que per les circumstàncies (distanciament social i mínim contacte físic per respectar les mesures COVID) els he enviat les preguntes que m'interessaven i les informants les han contestat per escrit (tot via correu electrònic). Tot i que he aconseguit les dades que necessitava si que s'ha perdut l' espontaneïtat i la possibilitat de rèplica o repreguntar a partir de les respostes (encara que comptava amb la plena disposició de les informants per ampliar preguntes i contingut si era necessari). En l'entrevista amb la Núria Quintana, en canvi, vam partir d'una guia en la que tenia anotats els aspectes que m'interessava més de tractar però al final, tot i ser també una entrevista dirigida, ha estat una conversa més informal on per la flexibilitat i dinamisme de l'entrevista han sorgit noves preguntes a partir de la conversa i les respostes de les entrevistades (Roca Girona, 2018).

6. RESULTATS: DISEVOLUCIÓ

Ens referim amb aquest terme a aquell tipus de patologies o afectacions que poden aparèixer bé per l'excés d'un estímul que no existia o era molt reduït en el nostre passat (en el cas de la càries, serien els sucres refinats o els carbohidrats en general) o bé quan es dona per just el contrari, perquè rebem molt poc o gens d'un estímul que abans era molt comú. Un parell exemples d'aquest últim serien l' osteoporosi, que es dóna pel fet de no haver carregat o aplicat suficient tensió sobre l'esquelet quan som joves, i la demència, que es pot veure afavorida pel fet de no estimular suficientment el cervell mentre envellim (risc de perdre la capacitat cognitiva més ràpid...) (Lieberman, 2013).

Existeix un desajust evolutiu, és a dir, totes les persones de qualsevol generació heretem milers de gens que interaccionen amb l'entorn, la majoria dels quals varen ser seleccionats al llarg de cents o milers de generacions anteriors perquè milloraven la capacitat dels nostres avantpassats per a sobreviure i reproduir-se en unes determinades condicions ambientals. Així doncs, en funció dels gens que heretem estem adaptats en diferents graus a diverses activitats, aliments, condicions climàtiques i altres aspectes del nostre entorn. A la vegada els canvis en l'entorn porten a que en certes circumstàncies (no en tot!) estiguem mal o inadequadament adaptats i això ens acaba portant a emmalaltir. Per exemple, la selecció natural va adaptar el nostre cos durant els darrers milions d'anys per a consumir una dieta a base de fruita, tubercles, llavors, caça, fruits secs i altres aliments rics en fibra i baixos en sucres....el fet que avui en dia mengem contínuament aliments amb molt de sucre, greixos saturats i pobres en fibra ens porta a desenvolupar, com especificarem més endavant, malalties com la diabetis tipus 2 o malalties cardiovasculars.

Si anem a buscar l'origen de les malalties per falta d'encaix aquest serà en funció dels diversos processos que alteren l'entorn, que farà canviar també el grau en que els individus estan adaptats a les circumstàncies. Segons això, la causa més simple de malaltia per desajust seria la migració, quan ens desplacem a entorns als que no estem ben adaptats: això és un problema actual però també havia de ser-ho durant el Paleolític, quan les poblacions es van començar a desplaçar fora d'Àfrica i es trobaren nous patògens i nous aliments. És cert però que llavors la dispersió de poblacions era molt més gradual i en una escala temporal més dilatada, el que donava prou marge de temps per a que la selecció natural actués front els desajustos que s'anaven produint.

Una altra causa molt més comuna i potent ens la porta l'evolució cultural. Canvis tecnològics i econòmics en les últimes generacions han alterat les malalties infeccioses que patim, els aliments que mengem, els fàrmacs que prenem, les feines que fem, els contaminants que ingerim, l'energia que gastem i la que consumim, les tensions socials a les que estem sotmesos....i infinitats de circumstàncies que han anat variant. Alguns canvis han estat certament beneficiosos, però respecte a d'altres estem insuficientment adaptats i acaben contribuint a que desenvolupem algunes malalties o patim certes afeccions. Molts cops aquestes malalties es produeixen per interaccions en les que entre la causa i l'efecte passa força temps, inclús anys, i per això tardem en adonar-nos de que ens estan perjudicant (per exemple, molts càncers de pulmó, que es desenvolupen dècades després d'haver començat a fumar...).

La darrera de les possibles causes per patir aquests desajusts són els canvis en la nostra història vital o cicle biològic. L'exemple més evident és el fet que viure més anys també fa augmentar la probabilitat de que el nostre cor i vasos sanguinis puguin patir més danys o que acabem acumulant més mutacions en les nostres línies cel·lulars. Evidentment el factor envelliment porta a que quan més temps vivim, més acabaran envellint les nostres estructures corporals i així doncs algunes malalties seran més importants pel fet de tenir més l'edat. O el fet de passar per la pubertat cada cop abans pot augmentar la possibilitat de tenir més descendència però també incrementa l'exposició a hormones reproductores que incrementen la possibilitat de patir determinades malalties; per exemple, el càncer de mama és més freqüent en dones que han començat a tenir la menstruació molt joves. (Colditz, 1993)

Donada la complexitat de la nostra espècie, hem de tenir en compte que no totes les característiques que guardem són adaptatives, per tant és complicat identificar quines condicions ambientals són adaptatives i fins a quin punt ho són. Allò ideal seria poder identificar les malalties per desajust a partir de la comparativa amb la salut dels caçadors-recol·lectors durant el Paleolític, però malauradament no disposem d'aquestes dades de manera directa i hem de recórrer al registre arqueològic de les restes humanes del passat per acostar-nos a aquesta comparativa.

Adjunt en l'Annex 1 del treball una taula on podem veure un ampli llistat de les possibles malalties no infeccioses que han aparegut arrel de desajustos evolutius entre el nostre cos i el nostre entorn per a que ens puguem fer una idea de totes aquelles afeccions que han anat apareixent per aquests procés de disevolució. Tots aquests trastorns mèdics afecten avui en dia a la majoria dels humans moderns i han anat sorgint fruit de desajustos evolutius ja que estan causats o agreujats pels estils de vida moderns que no van en sintonia amb l'antiga biologia del nostre cos (Lieberman, 2013). Cal tenir en compte també múltiples malalties infeccioses mortals com la tuberculosis, la verola, el xarampió o la grip que es van escampar de seguida amb l'adopció de l'agricultura i la ramaderia, que va comportar molts cops entrar en contacte amb animals de granja i començar a viure en grups molt densament poblats i amb poca higiene.

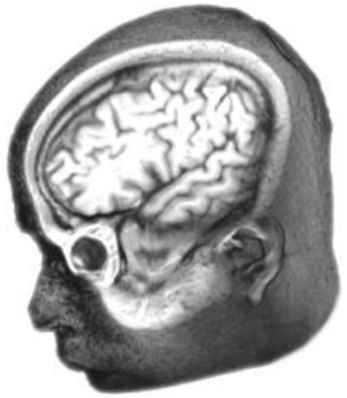
En el següent apartat em centraré en algunes de les patologies i afeccions que he triat segons criteris totalment subjectius i que responen bàsicament a dos paràmetres; el primer, al fet que afecten a una gran part de la població actual i el segon, totes elles ens poden resultar molt pròximes ja que nosaltres mateixos o persones del nostre entorn tenim altes probabilitats de patir-les o haver-les patit . Analitzar-ne l'origen i la causa ens pot ajudar a entendre per què avui en dia són tant comuns i també ens pot fer reflexionar sobre si seria possible reduir-ne l'afectació global (prevenir?) o, fins i tot, com evitar-les.

a. **Miopia**

Som davant d'una de les afeccions que pot acabar convertint-se en una veritable pandèmia en les pròximes dècades. Si bé la miopia com a tal no és considerada una malaltia, el cert és que tenir moltes diòptries si que es considera una discapacitat ja que és la causa dels problemes derivats d'un camp de visió reduït que ens limita el dia a dia de manera important.

Quan cerquem les primeres referències a la miopia, una d'aquestes serien unes notes de principis del segle XIX on es fa esment d'una evidència que es presenta de forma clara: hi havia més gent amb problemes de visió entre les classes altes educades que entre la gent més humil que no sabia llegir. Per exemple, el llibre de Lieberman recull el testimoni de James Ware, que l'any 1813 observa com "entre la Guardia de la Reina hi ha molts miops, mentre que dels 10000 guàrdies de peu hi ha menys de mitja dotzena de miops" (Lieberman, 2013). A la Dinamarca de finals del segle XIX, la incidència de la miopia entre treballadors no qualificats, mariners i grangers no arribava al 3%, entre artesans ja es situava en un 12% i el percentatge pujava fins al 32% entre estudiants universitaris (Tscherning, 1882). També s'han pogut observar canvis en aquesta línia en poblacions de caçadors-recol·lectors que han fet una progressiva transició cap a un estil de vida occidental. Aquests testimonis i observacions permeten determinar que la miopia és un trastorn recent i que no afecta per igual a tota la població. Els estudis més recents relacionen la seva aparició amb el fet d'una major freqüència en l'hàbit de la lectura, o en feines que requereixen hores de concentració i de fixar la vista a un punt concret a poca distància, però els estudis més interessants són aquells que parteixen del funcionament normal de l'ull a l'hora d'enfocar la llum per tal de reavaluar i tractar aquest problema.

Milions d'anys de selecció natural van anar perfeccionant el globus ocular, però tot i així els casos de miopia no deixen de créixer i cada cop afecten a un ventall més ampli de la població, tant adulta com infants i joves. De fet, no es coneix amb exactitud quins son els mecanismes concrets que ens porten a que en casos de molt treball de l'ull en distàncies curtes o bé quan hi ha una manca d'estímuls visuals a l'exterior acabem tenint uns ulls massa allargats que esdevenen miops. Són molt interessants al respecte els treballs d'Emiliano Bruner, investigador en Paleo- neurobiologia d'Homínids al Centre Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) de Burgos. Alguns dels seus treballs han posat el focus en l'estudi de cranis i la seva morfologia en poblacions actuals i també en espècies extingides utilitzant tècniques d'anatomia digital i models espacials. Un dels seus camps d'estudi és l'evolució de l' escorça parietal i les seves funcions visoespaials (Bruner, 2015), estudi que ens és molt útil per entendre quina és la possible relació entre la morfologia d'aquesta part del crani i l'elevat nombre de persones afectades per la miopia. Els canvis en les proporcions i la posició del lòbuls frontals durant l'evolució humana, llegim en Bruner, són font de discussió sobre la probable origen del deteriorament visual, en particular de la miopia, a causa del conflicte espacial entre òrbites i cervell. Les avantatges associades a l'augment de la mida del cervell són en detriment dels problemes associats als ulls, a la visió.



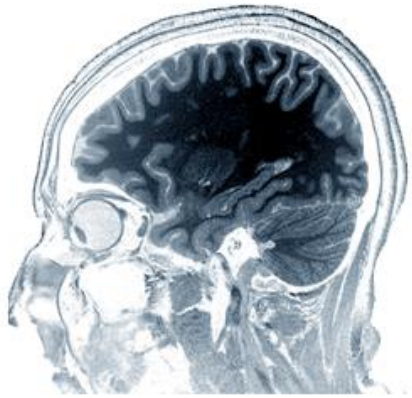


Fig. 1 i 2: visió lateral de la segmentació de cervell i ull d'un individu arcaic i d'un humà modern. Font: https://paleoneurology.wordpress.com/tag/myopia/

Observant l'evolució i present de la miopia, tot ens porta a pensar que l'home i la dona del segle XXI encara seran més miops ja que aquesta afecció va de la mà a circumstàncies com l'increment de facilitats educatives, la introducció de diversos mitjans audiovisuals i l'educació massiva i a distància...un exemple clar i que afecta especialment a la població d'infants i joves el tenim en el que està passant els últims mesos, quan a causa de la pandèmia han augmentat significativament les hores que passen davant les pantalles (classes online, videojocs, tauletes, mòbils...) en detriment al temps que passen a l'exterior i això segurament s'acabarà traduint en més infants i joves amb miopia en edats més avançades.

Tornant a l'origen d'aquest problema de visió, possiblement la miopia va aparèixer arrel d'un desajust evolutiu, és a dir, un cop més trobem com una sèrie d'activitats i hàbits relativament moderns són molt diferents a la manera de viure i les activitats a les quals estàvem acostumats durant el Paleolític i a les quals evolutivament ens vam adaptar; llegir, tot i que no ens ho pugui semblar, és una tasca física ja que aquesta acció requereix que durant períodes prolongats haguem d'enfocar la vista sobre cadenes de lletres, negre sobre blanc (en el millor dels casos) situades aproximadament a la distància del nostre braç. Tot i que és una cosa que fem habitualment, uns humans més que altres, fixar la mirada en les paraules o qualsevol cosa durant molt temps i a tant poca distància no és gens natural. Pensem que la nostra vista estava programada per a veure a llarga distància; en el bosc per buscar la presa, en els camps i prats per a recol·lectar les plantes, en l'horitzó per veure a venir possibles depredadors,...sempre espais oberts, i davant un ampli camp de visió.

L'escriptura no va inventar-se fins fa uns 6000 anys, la impremta durant el segle XV i fins al segle XIX no va ser corrent que algú pogués passar una estona llegint. Avui en dia, sobretot en els països desenvolupats, moltes persones passen moltes hores davant pantalles d'ordinador mirant fixament les lletres i els símbols que hi apareixen. Llegir i

enfocar ens pot portar molts beneficis, però també podem acabar patint d'una mala visió més enllà dels 2 metres. Als Estats Units i a Europa gairebé una tercera part dels nois i noies entre 7 i 17 anys acabaran sent miops i utilitzant ulleres per veure-hi bé, en alguns països asiàtics el percentatge és inclús més alt. Avui portar ulleres és una cosa molt corrent i fins i tot marca estil i tendències, però si observem a les societats de caçadors-recol·lectors que encara existeixen o bé a altres poblacions on continuen practicant una agricultura de subsistència, la incidència de la miopia és de menys del 3% (Saw, 1996).

Si és té en compte que en temps passats aquells individus que tenien una mala visió de lluny segurament eren pitjors caçadors i també tenien més dificultats per a recol·lectar, cal suposar que possiblement els portadors dels gens que contribueixen a la miopia van morir més joves i per tant van tenir menys fills, i això explicaria la baixa freqüència d'aquesta afecció fins fa relativament poc. La miopia es dóna per vàries interaccions entre un gran nombre de gens i altres factors ambientals. El gran nombre de miops que hi ha a l'actualitat ens fa pensar en la importància del factor ambiental, com és el fet d'estar treballant centrats en quelcom que tenim molt a prop dels ulls, com per exemple estar llegint o cosint durant un període prolongat de temps i a més de forma regular (Saw 2002).

La miopia s'acostumava a desenvolupar passats els 10 anys, però a l'est asiàtic aquest edat s'ha avançat i això acaba afectant tant la capacitat dels nois i noies per aprendre a l'escola com també la seva qualitat de vida (Congdon *et al.*, 2019). Proporcionar ulleres a aquests infants amb miopies primerenques és bàsic per a que puguin millorar el seu rendiment escolar. En un estudi en particular sobre 20000 nens i nenes de 250 escoles de l'oest de la Xina es van donar millores significatives quan es va proporcionar ulleres a aquells alumnes que assistien a classes en les que el mestre es valia de la pissarra per a fer les seves explicacions. Els alumnes miops es van beneficiar especialment d'aquesta mesura ja que no tenien problema per a llegir dels llibres de text però sí que els suposava una dificultat afegida haver de llegir la pissarra. Hi ha hagut altres estudis en el mateix sentit, i en tots els casos es pot establir una causalitat entre facilitar l'agudesa visual dels alumnes i la seva millora en el rendiment acadèmic. Però ser miop no afecta sols a l'àmbit educatiu sinó que també té impacte en la qualitat de vida i el benestar personal i psicològic, sobretot en persones amb moltes diòptries.

D'altra banda, altres estudis com el de Enthoven *et al.* (2020) també conclouen que fer us de l'ordinador des de ben petits es pot associar amb el fet de desenvolupar miopia durant la infància, però també incideix amb el fet que passar més estona a l'aire lliure podria reduir aquesta tendència a l'aparició de la miopia en els més joves. Sembla molt probable que el fet que cada cop els infants tinguin més accés i passin més hores usant dispositius digitals portarà a l'augment de miops en els pròxims anys i per tant és recomanable regular-ne l´ús i prioritzar que els més petits passin el màxim de temps possible a l'aire lliure com a preventiu per al retard en l'aparició de la miopia.

Seguint en el camp de la investigació, la Dra. Padmaja Sankaridurg, experta en miopia infantil, ha rebut recentment (el passat 7 d'octubre de 2020) el premi a l'optometrista de l'any per la Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa, de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). La Dra. Sankaridurg porta més de 15 anys investigant sobre la miopia tant des l'Institut de la Visió Brien Holden com des de la càtedra que ocupa a la University

of New South Wales (UNSW) de Sidney, Austràlia. La seva tasca s'ha focalitzat sobretot en la recerca per a retardar la progressió de la miopia i el desenvolupament d'errors refractius. Dins el gruix de tots els seus estudis i les seves publicacions, ocupa un espai rellevant el dedicat a la comprensió de les influències ambientals i els factors de risc en l'aparició i progressió de la miopia a través d'estudis longitudinals i multi-ètnics en nens i nenes miops i no miops. Si segueix l'actual tendència creixent en el nombre de miops entre la població mundial, les estimacions parlen que cap a l'any 2050 gairebé la meitat de la població serà miop, i 1 de cada 10 persones patirà miopia severa, és a dir, més de 5 diòptries. Les possibles conseqüències d'aquest augment, el paper de la genètica i de l'entorn en l'aparició i progressió de la miopia i les possibles estratègies en la gestió de la miopia per intentar minimitzar el seu impacte són alguns dels punts bàsics als que intenta trobar resposta la professora Padmaja Sankaridung. Els estudis més recents tracten sobre les influències genètiques i com influeix l'entorn en l'aparició i progressió de la miopia, i en destaquem la importància específica que es dona al temps que passem a l'aire lliure, fet que cada cop pren més rellevància i és vist com un dels elements clau per evitar que aquestes previsions acabin sent ben reals.

Amb la intenció de posar una mica més de llum sobre aquestes dades alarmants i intentar conèixer la situació a efectes pràctics en el nostre entorn, he conversat amb la Núria Quintana, òptica i optometrista i l'actual co-propietària d'una de les moltes òptiques que hi ha a Reus i que actualment pertany a la cadena Opticalia. Des de fa més de 20 anys es dedica a graduar i aconsellar als centenars de clients que han passat per les seves mans sobre els bons hàbits visuals per no seguir incrementant diòptries i, dins del que cap, gaudir d'una visió el màxim precisa possible.

El primer del que parlo amb l'informant és de la notícia que hem vist aquella mateixa setmana en el telenotícies de la cadena autonòmica, TV3, i que fa referència al premi concedit a Padmaja Sankaridung per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i que està estretament lligat amb el tema principal de la nostra entrevista. Coincideix plenament amb la Dra. Sankaridung sobre les pèssimes expectatives vers l'evolució de la miopia; no deixen de créixer el nombre de miops i, a més a més, aquests cada cop son més joves i tenen més diòptries. Com ens assenyala la Núria Quintana la miopia en sí no és considerada una malaltia, però tenir moltes diòptries sí que pot generar una sèrie de problemes (despreniment de vitri, degeneració macular, retina esquinçada, hemorràgies, glaucoma ....) que poden esdevenir una malaltia real i deixar-nos sense visió. A partir de les 5-6 diòptries ja pot ser considerada una miopia severa amb els seus riscos, que de fet augmenten fins al 40% quan arribem a les 8 diòptries. Ser miop significa que tenim un ull més gran del normal, i aquest no enfoca a la retina sinó per davant d'aquesta, fet que provoca una mala visió de lluny...la miopia en sí pot corregir-se utilitzant ulleres, lents de contacte o bé amb una operació de cirurgia, però és força alarmant que s'estigui generalitzant tant el fet de ser miop.

Analitzant les dades, quan parlem d' aquells pacients que viuen en ciutats front aquells que viuen en zones rurals, la Núria Quintana no pensa que hi hagi una gran diferència en la incidència de la miopia en entorns urbans o entorns rurals sinó que els factors que pensa que són més importants a l'hora de contextualitzar l'aparició i proliferació de la miopia són;

- L'estona que passen a l'exterior (sigui o no un entorn natural)

- El tipus d'alimentació; una alimentació rica i variada (molta fruita i verdura, pocs greixos...) evidentment és molt més saludable i també ens influeix alhora de tenir una bona visió.
- El tabaquisme; el fet de començar a fumar molt aviat també influeix en la salut del nostre camp visual.
- La genètica; òbviament és important i és un factor front al qual no podem canviar allò que heretem. Les dades que ens dona la Núria són que si un dels progenitors és miop tenim tres cops més de possibilitats de patir miopia front algú amb els progenitors no miops, i si tots dos són miops tenim sis vegades més de possibilitats de ser miops.

Òbviament, front aquest darrer factor poca cosa hi tenim a fer, però en canvi sí que podem actuar sobre tots els altres; procurar tenir una alimentació basada en el consum de verdures i vegetals i baixa en greixos, gaudir un temps d'oci de qualitat en espais exteriors i intentar regular el temps d'interacció davant les pantalles de mòbils, tauletes i televisió...finalment, és igual d'important seguir unes bones pautes d'higiene visual, és a dir, una sèrie d'hàbits i bons costums que hauríem d'incorporar en el nostre dia a dia per gaudir d'una millor salut visual. Un parell de bons consells són controlar el temps que passem davant pantalles i respectar-ne una mínima distància (no menys de 30-40 cm) i també realitzar les pauses visuals recomanades, és a dir, la famosa regla del 20x20x20; cada 20 minuts, 20 segons de pausa i mirar a més de 4 metres aproximadament (20 peus).

Centrant-nos de nou en infants i joves, la Núria Quintana ens revela dades molt interessants que tornen a posar de relleu la importància de passar temps a l'exterior. En concret, parla de la reducció en un 30% de l'afectació de la miopia en aquells nens i nenes que passen una mitjana de més de 14 hores a la setmana a l'aire lliure, a l'exterior. És bàsic doncs per gaudir d'una òptima salut visual que, a més d'una bona alimentació i l'exposició al sol (amb les mesures de protecció adients), als nens i nenes se'ls controli les hores d'ús i exposició a pantalles i se'ls incentivi a augmentar les estones que passen a l'aire lliure gaudint de la natura o d'aquells espais el màxim naturalitzats possible als que tinguin accés. En els últims anys, ha pogut observar com a l'òptica hi acudeixen cada cop més adolescents, fet que ens indica que la miopia afecta a infants i joves cada cop en edat més primerenques. Generalment hi acudeixen explicant-li que "no veig bé la pissarra", i aquest és l'indicatiu per saber que alguna cosa comença a no anar bé en el seu camp visual...Quintana ens destaca especialment preocupada el cas de joves a partir de 16-17 anys i fins els 20 i pocs anys entre els quals ja és molt habitual tenir de 3 a 4 diòptries, fet força preocupant ja que parteixen d'uns problemes visuals importants que normalment s'agreugen amb l'edat. En el cas dels infants, aconsella visitar l'oftalmòleg abans d'anar a l'òptica, però també n'han detectat un augment considerable els darrers anys. En aquests casos son els pares els que detecten que els seus fills s'acosten molt a les pantalles per veure-hi bé i és llavors quan decideixen anar als professionals de la salut visual per tal de fer-los una revisió i detectar possibles problemes en el seu camp de visió.

Evidentment, en aquests mesos de pandèmia tot plegat s'ha agreujat per haver patit períodes de confinament domiciliari i per la recomanació de desplaçar-nos el mínim possible fora dels nostres domicilis. La causa efecte ha estat notòria i tant petits com

grans han vist aparèixer o bé agreujar-se els problemes de visió ja que no sols no hem pogut gaudir més de l'exterior i l'aire lliure sinó que proporcionalment també s'han incrementat les hores d'exposició a dispositius i pantalles electròniques. Aquestes pantalles tenen en la seva majoria una llum blava que genera fatiga visual i a més hem de tenir en compte que els nostres ulls són davant una llum d'alta energia. Per intentar pal·liar els seus efectes hi ha uns filtres de llum blava que darrerament s'han posat molt de moda i han demostrat ser prou útils ja que ens protegeixen en part d'aquesta alta energia que tant perjudicial ens és, així que si tenim opció també hem de procurar fer-ne ús per, dins del que cap, minimitzar al màxim els efectes negatius de l'exposició continuada a aquests aparells.

Finalment, tot i els pèssims pronòstics sobre el futur de la miopia en relació a la població mundial, també és pertinent subratllar que avui comptem sortosament amb la tecnologia i els grans avenços que s'han aconseguit en cirurgia ocular, tant des del punt de vista de la tècnica com pel fet que cada cop aquest tipus de cirurgia és més a l'abast de tothom. Mirant cap endavant, tal i com ens assenyala Arenas Archila (2002), si ens limitem a les dades estrictament anatòmiques i posem en relació directa la mida de l'ull vers les dimensions del cervell, tot ens porta a interpretar que l'home i dona del segle XXI seran més alts, més intel·ligents i més miops, això sí, amb capacitat per a gaudir d'una gama gairebé infinita de colors (Arenas Archila, 2002).

b. **Problemes bucals**

Ens referirem en aquest apartat a dues de les moltes problemàtiques que podem patir els humans moderns en relació a l'aparell mastegador. La primera d'aquestes és **la càries**, el resultat de l'acció de bactèries que s'adhereixen a les dents en una fina pel·lícula de placa. Les bactèries de la boca són en general naturals i innòcues, però n'hi ha unes altres que quan les alimentem de fècules i sucres via els aliments que masteguem, alliberen uns àcids que van dissolent la dent i creant la càries. Quan no ho tractem, la càries es pot anar estenent i erosionant la dent de forma profunda, provocant un dolor agut que possiblement acabi amb una infecció. Els humans tenim poques defenses naturals contra aquests microorganismes a banda de la saliva, segurament perquè no vam evolucionar per a menjar quantitats tan importants d'aliments rics en fècules i sucres (Lieberman, 2013). Les càries es donen esporàdicament en els primats, en el registre arqueològic rarament s'han trobat càries en els caçadors-recol·lectors però aquestes ja comencen a ser molt comuns en els primers agricultors (Hillson, 2008). El seu punt àlgid es dona durant el segle XIX i XX i avui dia continuen sent molt comuns ja que no fem suficient prevenció de les causes més profundes.

Els nostres avantpassats van començar a patir importants canvis en les seves dietes durant el Neolític, quan l'agricultura i la ramaderia es van estendre com a formes de subsistència i d'obtenir aliment. Les parts més nutritives dels cereals com l'arròs o el blat es troben justament en la seva closca exterior de fibra, on hi ha els olis, vitamines i minerals, i en les capes germinals que envolten la part central de l'arrel, l'element principal de les quals és el midó. Aquestes parts tant nutritives són les primeres a fer-se malbé i per això els agricultors, que havien d'emmagatzemar els aliments fruit de les

collites durant molts mesos (o fins i tot anys) van aprendre a treure'ls la clofolla per a una millor conservació. En contrapartida, treure la clofolla significava rebaixar-ne el valor nutritiu, que de per sí ja era pobre en fibra. La dieta dels agricultors es basava en l'abundància de fècules i midó, que tot i el bon sabor, en excés, acaben produint malalties per desajust. Menjar aquests aliments sense clofolla suposa que midó i sucres s'enganxin a l'esmalt de les dents i atreguin bactèries que es multipliquen i s'ajunten amb proteïnes fins formar la placa dental que envolta la dent. Alhora, aquests bacteris que digereixen els sucres van segregant uns àcids que queden atrapats en aquesta placa dental i en van dissolent l'esmalt de la corona fins acabar provocant una càries.

No obstant, hem de tenir en compte que la càries és una malaltia força complexa que no sols es produeix per factors com l'escassa higiene dental sinó que també hi ha determinades persones que són més proclius a patir-ne de manera natural (per la seva qualitat de l'esmalt o bé pel el tipus de saliva). Així doncs, és una malaltia multi-causal que va anar augmentant a partir del canvi de dieta que es va donar amb la progressiva introducció de l'agricultura i la ramaderia però que en les últimes dècades ha anat creixent exponencialment en quan població afectada. Per exemple, en el Pròxim Orient el percentatge d'individus amb càries va passar d'un 2% abans de l'arribada de l'agricultura fins vora el 13% en el Neolític antic i va anar pujant en períodes posteriors (Smith *et al*., 1984). De fet, a dia d'avui aquestes xifres no han deixat d'augmentar arreu del planeta.

L'arribada dels antibiòtics i les cures dentals modernes han portat a acabar normalitzant les càries i, tot i que ja no li donem massa importància, hem de pensar que una càries que penetra sota la dentina a banda de ser extremadament dolorosa pot provocar també una infecció greu que comença a la mandíbula o maxil·lar, depenent de la localització de la càries, i es desplaça fins a la resta del crani, provocant fins i tot la mort de l'individu per una septicèmia (Lieberman, 2013). Un exemple molt interessant és el cas de l'individu del crani 5 (pre-neandertal) que fou trobat al jaciment de la Sima de los Huesos, a Atapuerca. Tot indica que aquest individu va morir com a conseqüència d'una infecció que va tenir el seu origen en un molar trencat. La infecció d'aquesta peça dental es va estendre cap al maxil·lar, cara i cervell fins acabar provocant-li la mort (Gracia-Téllez *et al*., 2013).

Conèixer la història evolutiva de la càries penso que pot ajudar-nos a entendre el perquè avui en dia és tan comú. Si viatgem fins al segle XIX, podem trobar algunes referències en les que es plantejaven si era possible que la càries fos conseqüència d'un desajust per un canvi de factors, en aquest cas la dieta. Weston Prince (1870-1948) fou un dentista americà que va viatjar per tot el món abans de la Segona Guerra Mundial per a recollir proves que donessin consistència a la seva hipòtesi de què les dietes occidentals modernes (sobretot les que fan servir farines i sucres en excés) són causants de càries i altres problemes relacionats amb la salut bucal (Prince *et al*., 1939). Estudis com aquest foren punts de partida d'altres per analitzar la possible relació entre salut dental en grups de caçadors-recol·lectors i en d'altres poblacions amb agricultura de subsistència. Tot i la magnitud del problema, persisteix la sensació de que no s'ha estudiat prou aquesta afecció i la mida de les mostres sempre ha estat més aviat petita. D'altra banda, també hi ha qui pensa que no existeixen avui dia grups de caçadors-recol·lectors estrictes ja que majoritàriament tots han tingut contacte amb altres

poblacions amb les que han intercanviat tabac, aliments, alcohol...i, per tant, també pateixen algunes malalties infeccioses que els han arribat pel contacte amb poblacions exteriors (Lieberman, 2013).

La càries és a més una malaltia per discordança difícil de tractar o preveure, per no parlar de que en alguns casos el fet que la nostra evolució biològica ens hagi proporcionat adaptacions com, per exemple, la predilecció per gustos com el dolç, no ha jugat massa al nostre favor. És un clar exemple de disevolució perquè tot i que sabem com reduir els casos, la nostra cultura crea i transmet els factors ambientals que en són els causants. Entrem en contradicció quan tot i saber quins productes dels que consumim tenen una incidència directa en l'aparició de la càries, aquests ens atrauen i no podem evitar el seu consum. Acostumen a ser els més populars i sovint ens aporten un plus en beneficis culturals, socials i/o econòmics, per no parlar també dels petits plaers immediats que ens generen al menjar-los i que fan que oblidem les preocupacions racionals sobre les possibles conseqüències. La realitat és que mentre acceptem els símptomes que ens generen aquests productes i mentre creiem que els beneficis superen les despeses, els seguirem comprant i consumint i, per tant, continuarà ben viu el cercle causant de la càries generacions enllà (Lieberman, 2013).

Un altre fet amb el que ens trobem avui en dia i que resulta cada cop més comú, sobre tot en països desenvolupats és la necessitat que tenen molts joves i adolescents (i cada cop més adults) de fer ús d'un **aparell d'ortodòncia** per ajudar a col·locar correctament les dents definitives dins la nostra boca i evitar així altres problemes derivats de la mala posició de les peces dentals. Sabem que les forces mecàniques que es generen quan masteguem els aliments no sols ajuden a les mandíbules a créixer fins una mida apropiada sinó que també ajuden a que totes les peces dentals encaixin perfectament dins la boca. Per a mastegar d'una forma eficient, els queixals inferiors i els superiors han d'estar en posició anatòmica correcta i tenir formes complementàries quan fem l'acció de mastegar. Per bé que la forma dels queixals està marcada pels gens, els seu posicionament dins la boca està directament influenciat per la força que fem quan masteguem. La força que apliquem sobre dents, genives i les mandíbules és la que activa les cèl·lules alveolars dentals que s'encarreguen de desplaçar les dents a la seva correcta posició (Corruccini, 2018). De fet, per resoldre el mal posicionament de les peces dentals en la mandíbula els mateixos dentistes utilitzen aquest mecanisme, la força, per reforçar les dents i alinear-les dins la boca amb l'ajuda dels aparells d'ortodòncia.

Tot indica que la relació és directa entre el no mastegar amb força durant la nostra infància i que les mandíbules no creixin els suficient com perquè totes les dents tinguin el seu espai adient; això acabarà sent un problema quan siguem adults. Les dietes d'avui dia son més aviat toves i amb molts aliments processats, raó per la qual no ens fa falta mastegar amb la força i freqüència suficients i això, sumat als problemes de càries per l'excés dels aliments amb alt contingut de sucre refinat, ens acaba portant a que ja des de ben menuts, però també en adults amb la dentició definitiva, siguin habituals les visites als dentistes per problemes de mala col·locació de la dentadura definitiva, perquè tenim una o vàries càries (i cada cop hi ha més infants amb càries en les dents de llet), o bé per una combinació de problemes que ens fan estar pendents de la boca.

Tot i que a primera vista pot semblar una solució retornar a dietes amb aliments més durs que requereixen mastegar durant més estona i amb més força, la realitat és que si ara canviéssim a aquest tipus d'alimentació gairebé segur que patiríem forts dolors a la zona maxil·lar perquè ja no hi estem acostumats. Així que, descartant d'entrada aquesta opció (per la falta de costum, ens acabaria fent més mal que bé...) trobem altres estudis amb propostes més "suaus" com seria el considerar mastegar xiclets sense sucre com una manera d'estalviar-nos en un futur problemes d'ortodòncia. Twetman ens desvetlla en el seu estudi de 2009 com el fet de mastegar xiclets sense sucre redueix la incidència de la càries (Twetman, 2009). Si tenim en compte que encara queda molt per aprofundir i investigar en aquest camp, si que sembla intuir-se que mastegar més xiclet o retornar a dietes més dures de forma gradual podria ajudar a futures generacions a gaudir d'una millor salut bucal.

Un tercer problema a tractar és aquell que fa referència als **queixals del seny o tercers molars**. El punt de partida aquí és conseqüència del que hem esmentat en els darrers paràgrafs; cada cop les mandíbules són més petites i això significa que les últimes dents en sortir, els queixals del seny, es troben quan volen fer-ho que no hi ha suficient espai i acaben fent una rotació en l'os de la mandíbula que porta a l'impacte en les arrels de les altres dents... (Lieberman, 2013). A banda del dolor que això provoca, el fet que empenyin a altres dents i les desplacin pot causar danys en els nervis i provocar una greu infecció, que avui en dia curem amb antibiòtics però que abans de l'ús de la penicil·lina podia acabar provocant fins i tot la mort. Són molts els casos en que la millor solució al problema passa per sotmetre'ns a una cirurgia oral en la que els dentistes extreuen aquests queixals i eviten així el dolor que aquests provoquen quan impacten amb les arrels del queixal veí.

Al recórrer al registre arqueològic i comparar cranis antics amb els més moderns de seguida crida l'atenció que en els cranis dels darrers segles hi ha una major incidència d'individus afectats per càries, infeccions, dents apilades a la mandíbula i també el que ens interessa pel cas, queixals del seny impactats. Una proporció molt petita d'aquesta afecció, al voltant del 5%, afectava als agricultors pre-industrials (que en canvi sí que patien ja càries), però pràcticament no hi ha mostres de dents impactades en els cranis conservats dels caçadors-recol·lectors. Tot indica que al llarg de milions d'anys el gènere *Homo* no va tenir cap problema amb els queixals del seny i que aquests arribaren per diversos factors, un dels més rellevants les innovacions tècniques alhora de processar els aliments que van suposar una reducció important en les interaccions que es donaven entre els gens i tensions mecàniques al mastegar, interacció que ajudava a que les dents anessin creixent juntes i es situessin correctament dins la boca (Lieberman, 2013).

En certa manera, hi ha un paral·lelisme similar entre aquest problema i l' osteoporosi, que tractarem més endavant. Però ja podem avançar, que així com les extremitats i la columna no creixen prou fortes si no les sotmetem a les tensions suficients quan caminem, correm o fem altres activitats físiques, les mandíbules tampoc creixen prou per a que hi càpiguen totes les dents sinó les hem sotmès a una determinada tensió al mastegar el menjar. El fet de processar cada cop més els aliments i en conseqüència facilitar les coses a l'aparell mastegador ha acabat significant que les mandíbules no creixin prou per a que s'hi pugui col·locar correctament totes les peces dentals, i acabem tenint problemes alhora d'intentar encaixar la dentadura completa, és a dir, les 32 dents en les mandíbules dels humans moderns. Mastegar comporta aplicar de forma reiterada unes grans forces que aconsegueixen que les mandíbules vagin adaptant-se i es vagin

fent més gruixudes. El fet que durant la infància haguem mastegat aliments durs ajudarà a que les mandíbules creixin grans i fortes. A més, aquestes forces mecàniques que generem al mastegar també són les que ajudaran a que les dents encaixin correctament dins la mandíbula; els queixals tenen cúspides i solcs que funcionen com a morters, a partir d'aquí hem de pensar que cada cop que masteguem empenyem la dent inferior contra la superior amb una gran destresa, de forma que les cúspides inferiors encaixen perfectament en els solcs de les dents superiors, i a la inversa. Estarem mastegant de forma eficient quan els queixals inferiors i els superiors estan en el lloc adequat i de forma adequada (Lieberman, 2013).

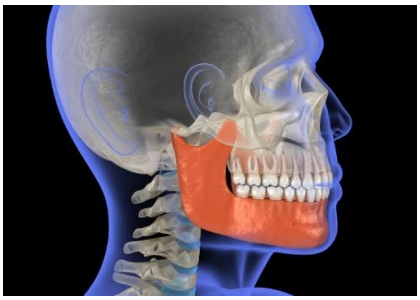


Fig. 3 Imatge on podem observar l'aparell mastegador dels humans moderns. Imatge lliure Google.

A tot plegat, podem afegir un nou problema, el del **desgast dental** causant no tant per la dieta, que és molt tova, però sí pel bruxisme a causa de l'estrès. Si tenim en compte que vivim molt més anys que els nostres avantpassats del Paleolític, el problema del desgast és cada cop més freqüent i més comú. Amb tots aquests problemes, la solució no és pas fàcil...però si que és important de ressaltar que quan més coneixement i informació tenim, de més eines disposem per intentar evitar o reduir si més no en el futur l'ampli ventall de problemes bucals que podem arribar a patir.

c. Sedentarisme i lumbàlgia

Avui en dia és habitual que ens passem hores asseguts a la nostra feina, llegint, realitzant tasques manuals, veient la televisió...però el sedentarisme, des d'una perspectiva evolutiva, és un tret força inusual. El progrés ha comportat formes de vida més sedentàries i cal ser conscients que la quantitat de temps que passem asseguts al llarg del dia, especialment si fora les hores de feina som persones inactives, ens genera una sèrie de problemes físics que es van agreujant en l'actualitat i seguiran fent-ho en el futur.

El simple fet d'estar asseguts, en contraposició a quan estem de peu, suposa una disminució energètica considerable; quan estem drets hi ha músculs de les cames, de l'esquena i de les espatlles que estan en tensió i a més van treballant, també quan canviem el pes d'una cama a l'altra. Si féssim un sumatori veuríem com al cap de la setmana o al cap dels mesos, la diferència energètica que hi ha entre estar molta estona asseguts o estar de peu és considerable i de ben segur ens sorprendria. Per exemple,

trobem el cas d'un estudi realitzat sobre 20 joves estudiants (10 noies i 10 nois) als que se'ls va proporcionar a una meitat escriptoris tradicionals, és a dir, asseguts, i a l'altre meitat uns escriptoris no tradicionals en el quals havien d'estar drets. Aquests varen estar en el laboratori entre les 7 del matí i les 2 de la tarda, i havien estat en dejú les 12 hores prèvies així com també havien estat 48 hores sense realitzar exercici. Se'ls van donar una sèrie de problemes matemàtics i se'ls va assignar a l'atzar un dels dos tipus d'escriptori. Es van recollir els gasos inspirats i expirats durant 45 minuts per determinar el consum d'oxigen (VO2), la producció de diòxid de carboni (VCO2) i també la ventilació mínima (VE) mitjançant un sistema de gas metabòlic. Els resultats mostraren diferències significatives pel fet d'estar drets o asseguts en el consum d'oxigen i així com també en la despesa de quilocalories. (Rieff *et al.,* 2011).

D'altra banda, un altre problema derivat de seure moltes hores en cadires o butaques còmodes és que ens pot acabar ocasionant problemes d'atròfia muscular, sobretot en els músculs de la zona central de l'espatlla i també a la zona de l'abdomen, que ens ajuda a estabilitzar el tronc. Quan estem assentats en una cadira o butaca no utilitzem cap múscul de les cames per aguantar el pes del cos i, a més, si la cadira té on recolzar el cap i l'esquena, tampoc utilitzarem molts dels músculs del tronc superior. Tot i la comoditat que això ens suposa, en realitat la musculatura es va deteriorant i anem perdent fibres musculars, sobretot les de contracció lenta, que són les que ens proporcionen resistència...La suma dels mesos i anys que passem asseguts en còmodes cadires més el fet que potser també anem adquirint nous hàbits sedentaris ens portarà a tenir uns músculs del tronc i de les abdominals que s'aniran debilitant i que es cansen ràpidament quan els hem de menester. Encara que d'entrada seure al terra, en un tamboret o bé a la gatzoneta ens suposa una incomoditat, el cert és que a la pràctica és molt millor a nivell muscular perquè mantenir-nos en aquestes posicions suposa un major control postural en el que diversos músculs de l'esquena i de l'abdomen s'hi veuran implicats, i això ens ajuda a reforçar-los (Nag, 1996).

Una altra conseqüència negativa de passar moltes hores asseguts és que els músculs es van escurçant; quan les articulacions estan immobilitzades durant llargs períodes de temps, els músculs que no s'han anat estirant acaben fent-se més curts, com per exemple també passa amb els músculs dels bessons quan una persona porta sabates de taló alt habitualment. Al seure en una cadira ens està passant el mateix; durant l'estona que passem asseguts els malucs i els genolls queden flexionats en angles rectes, una posició que comporta que es vagin escurçant els músculs flexors del maluc. Quan ens aixequem aquest múscul escurçat queda més tens i estira de la pelvis cap endavant, formant una corba lumbar exagerada. Per contrarestar una mica aquesta corba, els músculs isquiotibials de la part de darrera de la cuixa es contrauen i això porta la pelvis cap enrere, postura que acaba forçant una esquena plana i les espatlles carregades cap endavant. Després de passar moltes hores seguides asseguts ens aniria molt bé (i això ens ho recorden sovint tant fisioterapeutes, traumatòlegs, responsables dels cursos de riscos laborals,....) fer estiraments per ajudar la musculatura a tornar a la seva longitud habitual. A més els estirament ens proporcionen més flexibilitat...per tot plegat, aixecar-nos a fer estiraments quan portem moltes hores asseguts és una opció molt recomanable (Riley, 2012).

Els desequilibris per passar moltes hores asseguts també és una de causes que dona origen a un dels problemes de salut més comuns al planeta; el mal a la regió lumbar de l'esquena, la **lumbàlgia**. Sabent la regió del planeta on viu una persona i el tipus de tasca que realitza avui en dia gairebé podem arribar a preveure que tindrà entre un 60% i un 90% de possibilitats de patir lumbàlgia... (Lieberman, 2013). L' article de Dunn *et al.* de l'any 2004 conclou que el dolor lumbar acabarà afectant a la majoria d'adults en algun moment de la seva vida. Al voltant de 1 de cada 5 afirma haver patit dolor en aquesta regió de l'esquena, i tot i que una majoria van millorant amb el temps, també hi ha una proporció important que experimenta aquest tipus de dolor de forma recurrent, fins i tot en alguns casos amb símptomes continuats durant molts anys. El que assenyalen aquests investigadors és que el dolor lumbar exigeix grans sistemes de salut, socials i de benestar i per a poder identificar i realitzar intervencions pràctiques de cara a reduir-lo calen més investigacions en aquest sentit.

Un estudi publicat l'any 2002 d'Adams *et al*. ens indica que per ser considerada una esquena sana aquesta ha de tenir cert grau de flexibilitat, força i resistència, així com també un determinat grau de coordinació i d'equilibri. Els caçadors-recol·lectors podrien haver estat durant la Prehistòria, i ho estan avui els reduïts grups que encara existeixen, molt a prop d'aquest punt òptim ja que fan servir l'esquena amb moderació, ni tant intensament com els agricultors de subsistència o treballadors encarregats de traslats, ni tan poc treball com les persones que passen moltes hores assegudes, per posar alguns exemples. En la nostra història recent hem anat afegit alguns elements que no han estat massa beneficiosos per la nostra esquena com els carros d'anar a comprar, les maletes amb rodes, els ascensors i altres tecnologies que ens estalvien esforç però, en canvi, col·laboren a que tinguem una esquena dèbil molt susceptible de patir lesions. Podem estar molts anys sense patir cap dolor, però certament quan comencem sembla que entrem en un cercle viciós de dolor i ens trobem front la disjuntiva de reposar i continuar debilitant l'esquena o bé optar per teràpies que reforcen l'esquena i semblen ser més eficaços a llarg termini (Mannion *et al*., 2001).

La selecció cultural ens porta a escollir noves conductes com seure en una cadira o caminar amb sabates que ens aporten confort i benestar però que en el fons a nivell de salut musculo-esquelètica no són tant beneficioses. Ja hem vist què pot significar seure moltes hores en cadires, butaques o sofàs (i disminuir a la vegada la nostra activitat física), però també és molt interessant fixar-nos en tot allò que ha comportat l'ús de sabates i portar els peus protegits (suposadament...). Aquestes conductes quotidianes és clar que són beneficioses però, en excés, acaben causant-nos problemes que d'entrada no reconeixem com a perjudicials perquè no apareixen de sobte sinó que es van acumulant lenta i gradualment al llarg de períodes llargs de temps.

Si partim dels peus, aquests "han anat evolucionant fins a tenir un forma estructural única i adequada pel propòsit de caminar i de córrer sobre dues potes" (Farris *et al.*, 2012). En els estudis que varen realitzar sobre la mecànica del peu concloïen que la gran quantitat d'ossos i lligaments del peu li permeten moltes funcions mecàniques, des d'absorbir l'energia de l'impacte contra el terra fins a la capacitat de produir la força suficient per empènyer tot el pes del cos cap endavant. Els músculs de la planta del peu són de fet els que contribueixen a generar l'energia necessària per a propulsar-nos donant una passa cada cop, i és que en cada passa tot i la senzillesa aparent són molts

els elements que entren en joc; mentre una cama avança a l'aire, l'altra fa pressió sobre el peu, que serà qui tindrà la responsabilitat de fer-nos avançar. La força és bàsicament sobre els dits per a que empenyin endavant, i els músculs de la planta del peu i l'arc empenyen cap avall per a fer la palanca necessària per a poder fer una passa llarga i eficient. Si tenim menys arc, també tenim menys força al peu. Tot i que poques vegades ens aturem a reflexionar sobre la meravella d'enginyeria que és el nostre peu, és ben cert que la seva evolució va ser clau perquè els nostres ancestres poguessin aconseguir més i millors aliments. Amb el temps, el bipedisme també va derivar en altres canvis evolutius que ens portarien a la fabricació de tecnologia, la utilització del llenguatge i la creació de la cultura. Però bé, el peu, amb totes les seves possibilitats, si no s'utilitza per allò per al que ha evolucionat ens acabarà donant problemes, talment com una eina que no fem servir com pertoca. La falta d'activitat física general que avui afecta a una bona part de la població, el sobrepès i l'excessiva comoditat del nostre calçat ens estan portant a que generació rere generació vagi desapareixen la corba de la planta del peu. Tot i que els músculs que passen pel turmell i l'arc intenten mantenir els ossos del peu elevats, no arriben a aconseguir-ho i col·lapsen, fet que provoca tant mal als peus com també a les cames. A això és al que anomenem **peus plans** o ***pes planus***, una més de les desadaptacions de l'estil de vida per al que va anar evolucionant durant més de quatre milions d'anys el cos humà (Cagliani, 2020). Aquest arc del peu en forma de volta es va desenvolupant mentre els músculs i els lligaments s'ajunten als ossos dels peus quan els infants comencen a caminar i córrer. Tenir en els peus un arc complert i elàstic no és necessari per a poder caminar però si que l'acció de molla ens ajuda a reduir el cost de posar-nos a córrer aproximadament un 17% (Lieberman, 2013). Tenir els peus plans implica en principi més malestar i tendència a patir lesions ja que un arc enfonsat ens canvia la manera de fer funcionar el peu i pot provocar moviments nocius pels turmells, els genolls o inclús els malucs. Un cop més, també en aquest cas els gens ens poden predisposar a tenir els peus plans, però cada cop més aquest problema està causat per la debilitat dels músculs que haurien d'ajudar a crear i mantenir la forma de l'arc.

M'ha ajudat en l'aplicació pràctica d'aquest problema en el meu entorn més immediat l'entrevista que vaig poder fer a la Núria Gil, fisioterapeuta amb consulta a Reus des de l'any 2012 i osteòpata des del passat 2018. Per conèixer millor cadascuna d'aquestes disciplines li hem demanat una definició i ens ha explicat que la fisioteràpia és la ciència de la salut que engloba diferents mètodes, actuacions i tècniques no farmacològiques per a prevenir, curar, recuperar i adaptar a persones afectades per disfuncions somàtiques globals. D'altra banda, l'osteopatia ens proporciona una visió holística del cos humà, que és treballat com una unitat i mitjançant reajustaments globals permet la millora de la simptomatologia del dolor. A grans trets doncs, podem afirmar que la fisioteràpia focalitza els tractament en el punt exacte del dolor mentre que l'osteopatia es centra en una visió més global del nostre cos.

Per fer-nos una idea del perfil dels pacients que tracta la Núria Gil li he preguntat la proporció d'homes i de dones que té a la consulta i ha respost que aproximadament és d'un 60% de dones i un 40% d'homes. Sobre les franges d'edat, ha respost que el 15% són pacients de 0 a 15 anys, el 30% de 16 a 25 anys, un 40% de 26 a 40, el 20% de 40 a 60 i el restant 5% correspondria a pacients de més de 60 anys. També m' he volgut fer una idea de les principals raons per les que acudeixen els pacients a la seva consulta,

però li he demanat de separar aquestes causes entre els pacients que practiquen exercici físic amb regularitat i aquells que no ho fan, per tenir també d'aquesta manera una noció més exacta de quina és la problemàtica més freqüent segons els nostres hàbits d'exercici físic. Pel que fa als pacients més actius, la causa més freqüent per la que visiten a la informant és per dolors relacionats amb el genoll seguit de dolors lumbars (psoas) i de dolors a la zona del maluc. En quan als pacients més sedentaris, la primera de les causes per visitar a la fisioterapeuta està relacionada amb molèsties cervicals, la segona seria en relació a problemes derivats de l'estrès i, finalment, la tercera de les causes té veure amb molèsties a la zona lumbar.

Podríem dir en termes generals que comparteixen dolors lumbars com a causa freqüent de consulta tant les persones actives com les sedentàries, i això és força indicatiu en quant a poder considerar la lumbàlgia com un dels veritables problemes físics conseqüència possiblement de l'objecte del nostre treball d'investigació, la disevolució.

A la pregunta sobre la relació entre el sedentarisme (en concret, el fet d'estar asseguts moltes hores al llarg del dia) i les principals dolències lligades amb el mal d'esquena ens contesta que sí que hi veu una relació directa, el problema segons ella són les postures mantingudes/repetides que, sobretot, fan augmentar la tensió i molèsties a nivell lumbar. També ens remarca que actualment l'estrès és també un factor important a tenir en compte ja que fa augmentar la simptomatologia relacionada amb el mal d'esquena, pel que treballant la causa d'aquest estrès poden millorar els problemes clínics.

Centrar-nos més en la zona lumbar, que ens preocupa especialment perquè sembla ser una problemàtica de gran abast, ens subratlla que efectivament l'origen sovint és el sedentarisme que acaba causant debilitat muscular...a partir d'aquí, qualsevol mal gest o el simple fet d'agafar pes en determinades circumstàncies, pot acabar lesionant-nos. Però no sols el sedentarisme ens porta a la lesió lumbar...en el cas dels esportistes, aquesta patologia té l'origen en la tensió de psoes, que fa a la vegada que augmenti la curvatura lumbar i s'incrementi la tensió a la zona fins produir molèstia lumbar. Ens subratlla també que l'excessiva tensió al múscul del diafragma, molt comú avui en dia a causa de l'actual situació que vivim, és també causant de dolor lumbar ja que aquest múscul té inserció a nivell lumbar.

D'altra banda, quan li pregunto sobre si creu que el fet que la tendència global a que siguem cada cop societats més sedentàries pot ser que hagi portat a que siguin més els que en aquestes darreres generacions tinguin els peus plans i per tant pateixin del que això comporta, la Núria Gil pensa que efectivament el fet de tenir el peu pla té un component genètic i per tant ja naixem amb ells, però tot i així avui en dia hi ha la possibilitat d'ajudar-nos de plantilles que en milloren la simptomatologia i permeten fer esport amb normalitat. També hi ha maneres de treballar tota la musculatura del peu i enfortir-la per tal de que disminueixin les molèsties que ens poden comportar tenir els peus plans.

La diferència bàsica entre les lesions de les persones sedentàries i les actives que requereixen dels seus serveis és que els problemes de les primeres són causats per debilitat muscular mentre que la dels més esportistes tenen l'origen en l'augment de la

tensió al múscul. També ens subratlla que en general les persones actives són les qui posen més medis i tenen més constància en la seva recuperació.

Al preguntar-li sobre la incidència del confinament i el possible augment de pacients a la consulta en el període immediatament posterior al confinament domiciliari, reconeix que sí que va notar un augment important dels pacients amb problemes tendinosos, sobretot a les poques setmanes posteriors de que poguéssim tornar a sortir a practicar esport a l'exterior ja que el tendó estava debilitat i a l'aplicar-li càrrega tant sobtadament aquest no l'absorbia i s'inflamaven, convertint-se en problemes de tendinitis.

La seva opinió però sobre els possibles efectes físics arrel de la pandèmia i els confinaments és que la gent que era activa abans d'aquesta ho ha continuat sent dintre de les seves possibilitats i, curiosament, molta gent que no feia esport abans ha començat a fer-ne i d'altres han continuat com sempre.

Mirant cap al futur, pensa que la problemàtica relacionada amb els desajustos de la disevolució que més afectaran als humans moderns del futur seran en concret els relatius a la zona cervical, tant per l'augment d'hores davant pantalles com per l´ús continuat del telèfon mòbil, que ens és perjudicial perquè estem contínuament carregant aquesta zona de tensió.

d. **Diabetis tipus 2**

La diabetis tipus 2, també coneguda com diabetis de l'adult o diabetis *mellitus* de tipus 2, s'associa avui en dia al síndrome metabòlic. Temps enrere era una malaltia molt poc comú però malauradament avui en dia és de les que més ràpid s'està estenent entre la població mundial; sols entre l'any 1975 i 2005 la incidència d'aquesta malaltia arreu del món es va multiplicar per set, i aquesta taxa segueix creixent tant en països desenvolupats com en països en via de desenvolupament. L'Organització Mundial de la Salud (OMS) treballa juntament amb la Federació Internacional de Diabetis (FID), creada l'any 2000, i altres organitzacions nacionals de salut preventiva en la lluita contra aquesta malaltia crònica. Algunes dades que ens facilita la FID en relació a l'any 2019 sobre la diabetis son força alarmants (International Diabetis Federation, 2020);

- 1 de cada 2 adults amb diabetis no està diagnosticat (232 milions de persones)
- aproximadament 463 milions d'adults (entre 20 i 79 anys) són actualment diabètics tipus 2.
- La previsió per l'any 2045 és que aquesta malaltia afecti al voltant de 700 milions de persones.
- El 79% dels adults viuen en països en vies de desenvolupament, per tant podem dir que afecten a bona part de població que viu en la pobresa.
- 1 de cada 5 persones de més de 65 anys té diabetis.
- La despesa en malalts de diabetis l'any 2019 va ser de 760 bilions de dòlars (un 10% de la despesa econòmica mundial en salut).
- Més d'un milió d'infants i adolescents de menys de 20 anys (1.110.100) té diabetis tipus 1.
- 2 de cada 3 persones amb diabetis viuen en zones urbanes.
- 374 milions de persones estan en risc de contraure la diabetis tipus 2.

Conèixer d'on sorgeix i la seva historia evolutiva (la relació directa amb el canvi d'hàbits dels humans dels últims segles) pot ajudar a entendre la seva proliferació trepidant i també les possibles mesures i pautes per posar fre a l'augment alarmant de població afectada.

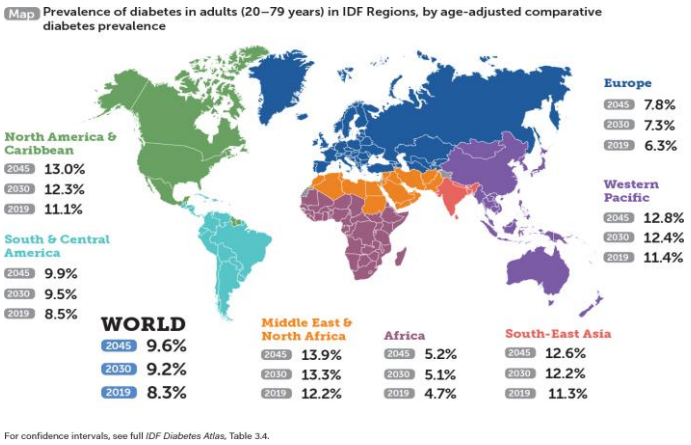


Fig.4 Situació de la prevalença a nivell mundial de la malaltia.
Extreta del Atlas de la Diabetes de la FID

La malaltia en sí comença quan les cèl·lules adiposes, les musculars i les hepàtiques es tornen menys sensibles als efectes de la insulina i en desenvolupen resistència. Aquest fet provoca que els nivells de glucosa en sang es mantinguin alts (i aniran pujant si continuem menjant) i això porta al pàncrees a seguir produint més insulina per tal de compensar aquest nivell alt de glucosa. Si en una primera fase de la malaltia es vigila la dieta i es practica exercici físic de forma freqüent es pot arribar a controlar la situació, però si o bé per desconeixement o bé perquè no li donem la importància que realment té la malaltia no mirem de canviar aquests hàbits, cada cop la resistència a la insulina serà major i les cèl·lules del pàncrees que sintetitzen aquesta hormona quedaran tant exhaustes pel treball continuat que acabaran deixant de funcionar. Quan això passa els malalts de diabetis han d'administrar-se injeccions d'insulina regularment per compensar els nivells de sucre en sang i evitar problemes encara més greus com cardiopaties, ceguesa, demència, pèrdua de sensació a les extremitats,....

Tot i que no es coneix amb certesa el perquè d'aquesta resistència a la insulina, sí que s'associa l'aparició d'aquesta malaltia a alts nivells de triglicèrids derivats d'un excés de greix visceral, sobretot en l'acumulació de greix hepàtic, per tant en general afecta més a aquelles persones que acumulen el greix en la zona abdominal. Aquesta acumulació de greix visceral, que en el passat concedia flexibilitat fenotípica dins i entre generacions per tal d'oferir diverses estratègies de supervivència en moments ecològics diversos (i alguns adversos), s'ha convertit actualment en una problema prioritari en els països industrialitzats i moderns i ha requerit d'una resposta coordinada per part de l' Organització Mundial de la Salut (Wells, 2012)

Fixar-nos en les pautes alimentàries dels humans segurament ens farà més fàcil d'entendre perquè aquest teixit adipós en el passat va contribuir a la nostra

supervivència ja que ens va facilitar l'adaptació als diferents nínxols ecològics, avui en dia està esdevenint un problema cada cop més seriós. El que tot organisme estigui perfectament adaptat al seus hàbits de vida és un fet que ja preocupava a Charles Darwin; observar l'ajust perfecte entre com eren els ésser vius (anatomia i fisiologia) i allò que fan per seguir vius (comportament) (Arsuaga, 2004). Aquest ajust tant perfecte fruit de la selecció natural hauria afavorit la supervivència dins un nínxol ecològic d'aquells que disposaven d'aquest teixit adipós front els qui no el tenien. Avui en dia però, aquest teixit adipós que en temps passat va ser un aliat, s'acaba convertint en un excés de pes que és perjudicial en termes generals per a la nostra salut. En el passat es considerava el teixit adipós com un magatzem d'energia que s'utilitzaria quan ho requerissin altres teixits, però les darreres investigacions assenyalen que aquest teixit també secreta i respon a un ventall molt ampli de molècules de senyalització (Ahima, 2006). Així doncs, aquesta energia no és subministrada per artèries grans sinó que els dipòsits de teixit adipós estan connectats mitjançant molts petits vasos sanguinis amb la resta de teixits i es serveix de múltiples receptors per rebre les senyals moleculars que controlen la captació i descàrrega de triglicèrids. Són aquestes complexes i múltiples senyals les que involucren al teixit adipós en una gran varietat de vies metabòliques, convertint-se així en una part proactiva en l'assignació d'energia a altres funcions en competència i contribuint en les estratègies de la història de vida i de promoció de l'aptitud reproductiva (Hill, 1993). També s'ha determinat un altíssim component hereditari en la variabilitat de l'adipositat, però és cert que la majoria d'aquests estudis han tingut lloc entre poblacions de zones industrialitzades, fet que pot afavorir a que es donin les condicions que afavoreixen els factors genètics en la variabilitat fenotípica.

El teixit adipós ha anat evolucionant com també ho han fet els mamífers al llarg del temps i certament ha estat de vital importància en entorns i etapes especialment fredes. El procés metabòlic serà més eficient a mesura que també augmenta la mida de l'animal...quan més gran, més reserves d'energia tindrà. Els humans però no disposem sols d'aquesta estratègia per emmagatzemar energia sinó que també compten amb les seves relacions socials i la seva capacitat de disposar d'un magatzem físic d'aliments per superar els períodes en que és més complicat aconseguir aliment. Actualment aquestes reserves no són necessàries en quan vivim en entorns amb una alta estabilitat en la disposició d'energia. Això junt amb les dietes insulinogenètiques, més l'estrès psico-social d'una banda, i la poca demanda d'energia per a realitzar un esforç físic, per a reproduir-se o bé per a la funció immune, fa que els alts nivells d'adipositat acabin perjudicant la nostra salut i molts cops derivin en una malaltia com l' obesitat, malaltia cada cop més extensa (Wells, 2012).

La causa primera d'aquesta malaltia recau en els aliments que contenen grans quantitats de glucosa i fructosa fàcil i ràpida de digerir. Saber això és indicatiu de que aquesta malaltia per desajust és previsible i també permet conèixer perquè diferents factors que s'interrelacionen porten a que unes persones la desenvolupin i altres no. Hi ha dos factors sobre els que no tenim cap control, els gens i l'ambient prenatal. En canvi, sobre altres dos factors sí que hi podem incidir; la dieta i l'activitat física. En referència als primers, hem de tenir en compte que algunes persones són genèticament més susceptibles a tenir diabetis tipus 2, fet que d'altra banda ens ajuda a entendre perquè aquesta malaltia és més persistent en uns països (Xina o Índia) que en altres països del continent europeu o asiàtic...recalquem però que avui en dia no s'està expandint més

ràpid a Àsia que a Amèrica per raones genètiques sinó que això passa perquè fins allí estan arribant els estils de vida occidentals i aquests interactuen amb gens més antics que fins llavors no tenien efectes negatius en la població (Wild *et al*., 2004).

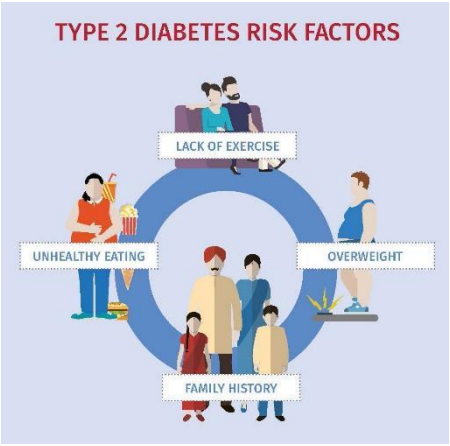


Fig 5. Factors causants de la diabetis tipus 2. Imatge extreta de la pàgina web de la Federació Internacional de Diabetis

En termes de disevolució, crec que és interessant fer una revisió evolutiva per entendre com el canvi de dieta ha estat la clau que ha desencadenat aquesta malaltia en concret. Conèixer l'alimentació dels nostres avantpassats ens pot ajudar a comprendre quins han estat els punts d'inflexió que ens han portat als actuals desajustos. Aquest estudi es basava en una sèrie d'anàlisis dels registres arqueo-paleontològics relacionats amb l'alimentació del nostre gènere que trobem arreu del món, tant en coves com a l'aire lliure. Al llarg de la història evolutiva hi ha diversos capítols que poden relacionar-se amb les adquisicions i les emergències que han viscut els nostres ancestres, tant a nivell biològic com social, ecològic, tècnic i cultural. Aquests episodis aniran marcant el desenvolupament de la nostra alimentació i de la dieta dels nostres avantpassats (Carbonell i Roura, 2020).

Cal tenir en compte tres fases diferenciades; en una primera fase, els hominins s'alimenten de fulles, llavors, arrels, brots, bulbs i fruits. Podem dir que els nostres avantpassats del Pliocè, d'entre fa de 6 a 3 milions d'anys, eren pràcticament vegetarians (ingesta al voltant del 90% de vegetals) El consum d'invertebrats i insectes era un complement a la seva dieta vegetariana. Una segona fase, que s'encavalca amb la primera, es caracteritza per l'aportació de proteïnes animals a la dieta, que continua sent principalment a base de vegetals. En principi aquestes proteïnes animals tindrien un origen carronyaire, aprofitant les carcasses i teixits d'animals morts. Amb l'adquisició de noves capacitats tecnològiques ja podien trencar els ossos i accedir a la medul·la, que té un alt contingut en àcids greixosos. Segurament això va contribuir a la retroalimentació neuro-mecànica, que es va traduir en un augment en la complexitat de les àrees cerebrals relacionades amb la intel·ligència operativa. La tercera fase es caracteritzaria per incloure la caça organitzada i sistemàtica de grans animals. Això no va ser fins aproximadament fa uns 2 milions d'anys i va suposar un canvi en els hàbits nutricionals i també socials. La hipòtesis del teixit car, de Leslie Aiello i Peter Wheeler,

publicada l'any 1995 a *Current Anthropology* (Aiello *et al*., 1995), assenyala que la ingesta de carn amb tota probabilitat va ser clau en dos processos biològics importants; el creixement del cervell i la reducció de la longitud del nostre aparell digestiu. Això, a la vegada, està relacionat amb l´ús habitual d'eines molt sofisticades i amb un augment important de la sociabilitat. El fet de ser omnívors els va permetre tenir una dieta rica en aliments variats i diversos, estratègia que va resultar fonamental per adaptar-se a diferents condicions mediambientals i segurament també els va ajudar en l'expansió més enllà del continent africà fa aproximadament 2 milions d'anys (Carbonell i Roura, 2020).

La proliferació de l'agricultura i la ramaderia en el Neolític va suposar un altre canvi molt significatiu; passar de la caça i la recol·lecció a l'agricultura no sols va significar moltes més hores de feina sinó que també significava que els aliments que menjaven eren menys variats, menys nutritius i més incerts dels que menja un caçador-recol·lector (Lieberman, 2013). Amb l'agricultura, la ramaderia i, més tard, la industrialització, el conjunt de la població va tenir accés a aliments més barats i més abundants però amb un baix contingut en fibra i rics en carbohidrats simples i sucre. Menjar continuadament aquests aliments va afavorir el sobrepès i la obesitat en alguns individus i, per tant, la resistència d'aquests a la insulina. La progressiva incorporació a la quotidianitat d'invents com el cotxe, els ascensors i altres tipus de màquines han contribuït a que tinguem cada cop unes vides més sedentàries, fet que acaba repercutint negativament en la nostra salut.

Menció especial també mereix el foc, el maneig i domini del qual va suposar un canvi en la manera de processar els aliments. Hi ha molts pocs aliments sòlids que nosaltres consumim avui en dia sense preparació prèvia, gairebé només la fruita carnosa i les fruites seques. La carn i el peix generalment els cuinem, també els ous. Les verdures i hortalisses les preparem gairebé sempre, encara que només sigui amanint-les. La grana seca de cereals i llegums no es consumeix crua, cal processar-la i ho fem coent-la amb aigua o bé reduint-la a farina i després coent-la al forn. Quan coem els cereals amb aigua el midó que contenen (sucre de reserva de cadena llarga) es fa més digerible i també ens pot portar a consumir-ne més (Arsuaga, 2004).

La Revolució Industrial fou una combinació de transformacions tecnològiques, econòmiques, científiques i socials que de forma molt ràpida van re-configurar el *modus vivendi* d'un bon nombre d'habitants del planeta. En menys de deu generacions va haver-hi adaptacions importantíssimes en el cos humà conseqüència dels grans canvis en el què mengem, com masteguem, com caminem, quines feines fem, com donem a llum, com envellim,...molts d'aquests han estat positius, però també n'hi ha hagut d'altres que ens han perjudicat. Al principi de l'era industrial el treball físic continuava sent intens, però la incorporació de la maquinària va significar anar disminuït les tasques físiques i amb elles la despesa energètica, amb l'agreujant que moltes de les noves feines consistien en estar asseguts o en una mateixa posició durant moltes hores seguides.

En paral·lel a tots aquest canvis tecnològics, trobem que aquells que es dedicaven a produir aliments, especialment els que ho feien a l'engròs, els quals van anar trobant la manera de fer-ho de forma més barata i més eficient per a ells, però això va significar respecte el consumidor final un incrementat dels nivells de greixos, midó, sucre i sal en

la seva dieta. Per exemple, si ens fixem en el sucre, aliment molt lligat a la diabetis *mellitus* o tipus 2, trobem que al llarg del Paleolític la única manera d'aconseguir-ne era a través del consum de mel. Aconseguir mel volia dir haver de caminar molts kilòmetres fins trobar un rusc, haver de trepar a l'arbre, espantar les abelles amb fum i transportar la mel...en definitiva, una tasca ben complicada. A l'Edat Mitjana es va començar a cultivar la canya de sucre, cultiu que es va estendre sobretot durant el XVIII en plantacions treballades per esclaus. Si fem un salt a finals del segle XIX, amb l'esclavitud ja abolida, observem com comencen a aplicar-se mètodes industrials a la producció del sucre fins arribar a avui en dia, on el sucre és un aliment tant abundant i barat que un ciutadà mig nord-americà en consumeix, per exemple, més de 45 kg l'any! Hi ha molta gent que cada cop més prefereixen aliments processats amb poca fibra, molta sal, molt de greix i quantitats importants de sucre!! El fet de processar els aliments fins a convertir-los en petites partícules n'elimina pràcticament la fibra i n'augmenta el seu contingut en midó i sucre...raons per les quals s'acaba canviant el funcionament del nostre aparell digestiu. Menjar aliments processats comporta reduir el cost energètic de la digestió per l'augment de la temperatura corporal després de menjar. Els aliments amb menys fibra, com la farina blanca o l'arròs blanc, necessiten de menys passes i menys temps per a ser digerits, i això provoca més concentracions de sucre a la sang. El nostre cos no està acostumat als canvis ràpids que provoquen els nivells alts de sucre i com el pàncrees intenta produir sucre igual de ràpid sovint en produeix massa, fet que acaba provocant una caiguda dels nivells de sucre en sang per sota dels normals, creant de nou sensació de gana.

Aplicar el concepte d'evolució sobre aquest malaltia ha resultat útil per entendre alguns mecanismes fisiopatològics que van des d'alteracions genòmiques, d'immunitat, de funcionalisme respiratori, hormonal o fins i tot dels sistemes circulatori i neuronal. En els seus estudis Ricart i Fernández-Real parteixen que tenint en compte tots aquests mecanismes es pot observar una interacció entre els sistemes metabòlic i l'immunològic com resultat d'una co-evolució deguda a les pressions evolutives que va desencadenar el dejú, la infecció i el tipus d'ingesta. Sembla que la resistència a la insulina va aparèixer com una estratègia de supervivència davant situacions de dejú i, sobretot, davant infeccions. Justament la relació entre alguns elements de la dieta i la flora simbiòtica, la micro-flora intestinal, porta cap a nous paradigmes per entendre la fisiopatologia de l' obesitat, el síndrome metabòlic i la diabetis *mellitus* tipus 2 (Ricart *et al.*, 2010) .

e. **Osteoporosi**

Es considera com una de les malalties de la vellesa ja que es manifesta principalment en persones grans, sobretot en dones. Els casos més comuns de diagnòstic són els de dones d'edat avançada que cauen i es trenquen o bé els malucs o els canells perquè tenen els ossos massa fins i l'esquelet, que en circumstàncies normals no l'hagués deixat acabar de caure, és tan dèbil que no pot evitar-ho. Afecta a més d'un terç de les dones i sobre un 10% de homes de més de 50 anys. Aquest percentatge no ha deixat de créixer en els últims temps, sobretot en els països occidentals, convertint-se així en un greu problema social i econòmic tant des del punt de vista del dolor i malestar que provoca als milions de persones afectades com també per què ha acabat representant

una important despesa econòmica a nivell sanitari; cada cop l'esperança de vida és més gran i això porta a que hi hagi un percentatge més elevat de població que acaba patint aquesta malaltia. Cal tenir en compte també que es tracta d'una de les anomenades malalties silencioses, és a dir, sovint no hi ha signes ni tampoc símptomes previs que ens puguin alertar que tenim aquesta malaltia fins al moment de patir una fractura (Carbonell Abella, 2011).

A nivell del registre arqueològic, la revisió de les fractures en restes humanes relacionades amb la osteoporosi són més aviat anecdòtiques. Les investigacions al respecte porten a considerar que aquesta és una malaltia per desajust que apareix en temps moderns i ho fa arrel de la interacció entre gens heretats i altres factors de risc com la manca d'activitat física, el sexe, les hormones i la dieta. Per exemple, la interacció dels següents factors són clau per acabar patint amb tota probabilitat aquesta malaltia; una dona sedentària post-menopàusica que no ha fet mai molt d'exercici físic, que no té prou ingesta de calç i que a més té dèficit de Vitamina D. Si a més és fumadora, això empitjoraria la seva situació.

Per entendre l'origen d'aquesta malaltia, ens hem de fixar en els dos tipus principals de cèl·lules que creen els ossos; els osteoblasts i osteoclasts. Les primeres formen os nou i les segones son les que dissolen i retiren l'os vell. Totes dues són imprescindibles i cal que treballin coordinadament per a fer créixer i arreglar els ossos; és a dir, en condicions normals a mesura que ens fem grans els osteoblasts reemplaçarien més o menys la mateixa quantitat d'os que els osteoclasts retiren. Però bé, quan l'activitat dels osteoclasts supera a la dels osteoblasts és quan té lloc la osteoporosi; els ossos van tornant-se més fins i porosos, fet especialment problemàtic si és teixit ossi més esponjós el que reomple alguns ossos com les vèrtebres o les articulacions. Aquests tipus d'ossos són especialment vulnerables a l'acció dels osteoclasts ,i quan aquests eliminen o retallen els seus puntals vitals, aquest ja no poden ser reemplaçats ni reparats i l'os es va debilitant de forma permanent fins que el seu coeficient de treball és massa baix i s'acaba fracturant (Lieberman, 2013).

Som doncs davant una malaltia causada per un excés de reabsorció de l'os pels osteoclasts i una insuficient reposició de l'os pels osteoblasts; quan més envellim, més notem els efectes d'aquest desequilibri que fa que els ossos siguin cada cop més fràgils i, per tant, més susceptibles a que s'acabin fracturant. Una de les principals raons per les que els osteoclasts treballin més del compte és la falta d'estrògens, fet que es dona de forma clara quan les dones travessen la menopausa i els seus nivell d'estrògens cauen en picat. En els homes això no passa tant perquè dins els seus ossos converteixen testosterona en estrògens, però també és cert que amb l'edat van descendint els nivells de testosterona i això també comporta la creació de menys estrògens i el conseqüent creixement del risc de fractura d'ossos.

Tornant a l'essència del treball, es pot determinar que un dels factors pels que considerem l'osteoporosi una malaltia "moderna" per desajust està relacionat amb l'activitat física, que com venim subratllant també en els altres punts té efectes clarament beneficiosos per la bona salut del nostre esquelet. Els ossos de l'esquelet humà acaben de fusionar-se fins més o menys els 21 anys (com per exemple l'os de la clavícula, que és dels que ho fa més tard) ; realitzar molta activitat física, sobretot aquella que comporta

portar pes durant la infància, la joventut i la pubertat , ens ajudarà a tenir un pic més alt de massa òssia. Pel contrari, els joves més sedentaris arriben a l'edat adulta amb un percentatge de massa òssia clarament inferior als joves que han estat més actius. Igualment, nombrosos estudis també demostren que durant l'edat adulta el fet de ser més actius i realitzar més activitat física (especialment la que comporta portar pes) en el nostre dia a dia pot ajudar i fins i tot a revertir lleugerament la pèrdua d'os un cop ens anem fent grans.

Els canvis que hi ha hagut en la forma com anem madurant i envellint, especialment en les dones, agreugen el que acabarà sent un problema important. Per exemple, les noies que viuen en comunitats de caçadors-recol·lectors encara existents, acostumen a arribar a la pubertat una mitjana de 3 anys més tard que les nenes que viuen en països desenvolupats; aquest fet els dóna un marge més llarg de temps perquè el seu esquelet acabi sent més fort i sa, fet que les ajudarà a un millor envelliment dels ossos. Hi ha diversos estudis en els que es subratlla la importància de l'exercici físic en el període previ a la pubertat, com en el de Guadalupe-Grau *et al.* (2009). Parla aquest estudi de com exercicis concrets relacionats amb l'elevació de pes i la generació d'impacte tenen especials efectes positius en relació a la millora de la densitat òssia. També recalca que no tots els tipus d'exercici físic tenen efectes positius en aquesta vessant, com per exemple el cas de la natació, que no està demostrat que tingui especial impacte en quan la massa òssia, o bé caminar i córrer, que tenen en aquest cas una incidència molt minsa. En relació a la prevenció i la millora un cop ja patim la malaltia, els exercicis que més ens ajudaran seran la combinació de l'alt impacte (com per exemple, saltar) i els exercicis d'aixecar peses.

Un altre factor que afecta també de forma directa al fet de patir osteoporosi està estretament lligat amb la ingesta de calci, que incideix en el bon manteniment de la massa òssia. El cos necessita bones dosis d'aquest element per a un correcte funcionament, i els ossos en fan de reserva; si no ingerim prou calci els nivell d'aquests en sang cauen en picat i les hormones estimulen als osteoclasts per a que reabsorbeixin os i així tornar a equilibrar els nivells de calci en sang. Per tant, si en la nostra dieta hi manquan de forma constant nivells òptims de calci estarem propiciant tenir un esquelet més aviat fràgil i, per tant, més propens a fracturar-se. Molts cops el dèficit de calci es veu agreujat quan també tenim nivells baixos de Vitamina D, que és la que ajuda a l'intestí a absorbir el calci, i també per tenir nivells baixos de proteïna, que necessitem per sintetitzar els ossos, en la nostra dieta. De ben segur que en aquests darrers anys tots hem patit o bé sabem d'algun amic o familiar a qui se li ha receptat un suplement de Vitamina D...i és que cada cop hi ha entre la població més gent amb nivells baixos d'aquesta vitamina, malgrat nosaltres vivim en un indret amb accés privilegiat al Sol sembla que no el sabem acabar d'aprofitar i, tal i com diu el doctor Manuel Sosa, per això continua sent necessari d'afegir suplements de calci i Vitamina D en la dieta dels pacients amb osteoporosis (Sosa Henríquez, 2021).

En definitiva, podem observar com tot i els milions d'anys de selecció natural el nostre esquelet continua sense estar preparat per madurar sense realitzar molta activitat física i amb un important requeriment de calci, vitamina D i fins i tot de proteïnes. El fet que les dones majoritàriament entrin a la pubertat cada cop més d'hora i les variacions genètiques individuals que predisposen a cert individus a desenvolupar osteoporosi

s’estan sumant als factors que porten a patir aquesta dolència. Som davant d’una malaltia que molts cop es manifesta arrel d’una fractura d’un os, per tant, massa tard a nivell de prevenció. Tot i que un cop detectada es poden prescriure, per evitar que segueixi avançant, una combinació de complements dietètics, la pràctica d’exercici moderat i determinats fàrmacs, allò ideal és no haver d’arribar a patir-la i convèncer a la població de la importància d’una vida físicament activa i d’una dieta sana on el calci en sigui un element bàsic i important. Tot i que és important haver estat de joves físicament molt actius, també és bàsic que un cop adults continuem realitzant activitat física i una ingesta suficient de calci per anar perdent os a un ritme molt més lent.

En l’entrevista amb la fisioterapeuta i osteòpata Núria Gil hem fet també menció de la l’osteoporosi, i coincideix en indicar-nos que l’impacte de l’activitat física regenera i remodela la massa òssia, fet que porta a que els ossos puguin absorbir més càrregues. Tot i això, com en el seu cas porta sobretot pacients joves no ens pot donar més dades sobre aquesta dolència a efectes pràctics en la població de la zona ja que no la treballa en el seu dia a dia.

7. PÈRDUA DEL VINCLE AMB LA NATURA

Des d'una vessant més social, però igual d'interessant, també crec oportú parlar d'un fet que cada cop és més extens arreu del planeta i que ens acaba afectant tant física com psicològicament en la nostra evolució com a humans...l'allunyament constant i progressiu de la nostra espècie del medi natural, d'allí on venim.

El que la tendència sigui a que cada cop estiguem més distanciats dels medi natural ens està privant dels múltiples beneficis que aquest ens podria aportar pel sol fet d'estar-hi en contacte. No sols fem referència al benestar que ens suposa fer exercici físic en un entorn natural sinó que també vull fer menció al que actualment es coneix com a medicina forestal; el contacte amb la natura, passejar pel bosc (madur o no), té efectes fisiològics que venen donats per l'activació del sistema nerviós simpàtic i comporta un seguit de beneficis físics i emocionals dels que molts cops no en som conscients; entre altres coses, la disminució de la freqüència cardíaca i de la tensió arterial, la modificació de la variabilitat cardíaca, la disminució dels nivells d'hormones de l'estrès, la relaxació cerebral i, alhora, l'activació del sistema immunitari (Selvans, 2020). Múltiples estudis analitzen els beneficis dels boscos sobre la salut humana, per exemple de Cervinka *et al.* (2013), o el de Lee *et. al* (2011), realitzats tant en persones sanes com en persones amb alguna patologia. Pensar en la natura com la nostra aliada per afrontar o resoldre certs problemes tant físics com mentals pot aportar resultats molt interessants de cara a l' acompanyament de certs tractaments i teràpies convencionals. Un complement "natural" a la medicina tradicional.

En aquest sentit, i centrant-nos en els més menuts (que seran els futurs adults), des d'unes dècades enrere son cada cop més les generacions que ja no han arribat a tenir una relació directa i regular amb la natura i han nascut, crescut i viscut en un entorn totalment urbanitzat. Molts d'ells han fet vida a l'interior i no han pogut explorar lliurement el món natural proper. Pensant en tot això, molts investigadors s'han plantejat com un fet tant atemporal (el contacte infant-natura) ha pogut canviar tant en tant poc temps, i com això ens acabarà afectant a curt termini. D'altra banda, també reclamen la falta de fons per aquests tipus d'investigacions ja que com no hi ha un interès comercial (l'oci a l'aire lliure és gratuït) no hi ha interès econòmic i això fa complicat trobar qui financii les investigacions al respecte. Tot i així, sortosament alguns estudis tiren endavant i acaben publicant-se, com és el cas del que apareixia a la revista mèdica The Lancet elaborat per investigadors de la Universitat de Glasgow, a Escòcia (Reilly *et al.*, 2004). Aquest en concret va consistir en que durant unes setmanes van col·locar uns petits acceleròmetres a la cintura de 75 nens i nenes de 3 anys; el resultat fou que aquests només estaven actius uns vint minuts al dia. Resultats similars es van extreure de l'activitat en nens en zones rurals irlandeses, fet que els va portar a concloure que els nens i nenes moderns britànics comencen de ben petits a tenir un estil de vida sedentari.

A mesura que augmenta el dèficit de natura se'ns fa més evident que la seva exposició directa és essencial per a la salut física i emocional. Estudis més recents plantegen com el fet d'estar-ne directament en contacte pot reduir els símptomes del trastorn per dèficit d'atenció (TDAH) i pot millorar també les capacitats cognitives dels nens, així com la

resistència a la depressió i a les formes negatives d'estrès. El trastorn per TDAH està considerat avui en dia per molts investigadors com un trastorn orgànic associat amb diferències en la morfologia cerebral dels nens. Curiosament, tot i que es diagnostiquen tan nens com nenes, la proporció en el seu diagnòstic és de 3 nens per cada nena. És però una alteració biològica, pel que tant nens com nenes presenten els mateixos símptomes de poca atenció, impulsivitat i hiperactivitat. Alguns treballs, com el de la Universitat de Illinois dirigit per Andrea Faber Taylor, Frances Kuo i William C. Sullivan arriben a la conclusió que els espais verds a l'aire lliure fomenten el joc creatiu, milloren l'accés dels nens a la interacció adulta positiva i redueixen els símptomes dels trastorns de dèficit d'atenció. Quan més verd és l'escenari, més efectes positius. Pel contrari, les activitats d'interior com mirar el televisor o estar a l'aire lliure però en zones desnaturalitzades i pavimentades tornava a fer augmentar el símptomes en els nens (Kuo *et al*., 2004).

Richard Louv ens proposa un terme per referir-nos a aquests efectes negatius; **el trastorn per dèficit de la natura**. Aquest trastorn inclouria tot aquelles conseqüències a nivell humà que ens reporta viure cada cop més aliens a la natura; disminució en l'ús dels sentits, dificultats d'atenció i índex més elevats de malalties físiques i emocionals (Louv, 2016). Es pot detectar a nivell individual, familiar o fins i tot en comunitats de persones...pot fins i tot alterar el comportament humà dins les ciutats i acabar afectant el com dissenyem aquestes urbs.

Estudis de llarga durada demostren una connexió entre l'absència o inaccessibilitat del parcs i espais oberts amb alts índexs de delinqüència, depressions i altres dolències més comunes en ciutats que en entorns rurals. Louv pensa que aquest trastorn és fàcil de reconèixer i a més hi ha possibilitats reals de revertir-lo, tant individual com culturalment. I de fet, en el que val la pena posar l'accent no és en tot allò que perdem sinó just al contrari, en enfocar els estudis en constatar tot allò que guanyem quan som a la natura. Ser-ne conscients pot ser un bon impuls per plantejar-nos tornar a recuperar el vincle profund amb la natura i els seus elements. Tot i que molts cops no ho percebem, genèticament encara som aquelles criatures que vam ser a l'inici, caçadors-recol·lectors programats per a lluitar i fugir dels grans animals...els nostres ancestres no podrien córrer més ràpid que un lleó, però sí que eren prou enginyosos per pujar dalt dels arbres i no deixar-se atrapar. Des de les alçades recuperaven la sang freda i podien controlar tot allò que passava a terra, podien descansar a les branques més altes i recuperar-se de la pujada d'adrenalina que havia suposat sentir-se presa potencial d'un gran depredador. Avui dia, ens continua agradant "pujar als arbres", situar-nos en punts alts per recuperar-nos d'allò que ens atabala, persegueix, estressa... i ens permet deixar d'estar alerta mentre gaudim de les vistes. És possiblement aquest un tret que encara compartim amb els primers humans. Tenim una afinitat innata amb el món natural, i dècades d'investigacions desvetllen com de fort i positivament respon la gent als paisatges oberts.

Alguns estudis també fan especial incidència en el fet que les experiències directes de la natura durant la infància molts cops influeixen en la cura que aquests infants tindran més endavant de la natura. Tant Chawla (2020) com Ives i col·laboradors (2008) proposen que les emocions que vinculem amb les nostres experiències en la natura són un impuls cap a un canvi social profund vers el respecte i la cura del planeta, i és durant

la nostra infantesa quan es comencen a construir aquestes connexions. Altres estudis com el de Chan *et al.* (2016) van en una línia semblant i defensen que l'afecte cap aquell lloc on ens sentim bé, o la satisfacció que ens genera cuidar d'aquests espais naturals, acaben millorant la nostra qualitat de vida.

Tornant a Richard Louv, aquest recollia en *Last Child in the Woods* la pèrdua de llibertat que suposava pels infants allunyar-los de la natura, fet que s'ha accentuat en poc més d'una generació quan la vida dels nens és cada cop més a l'interior que no a l'exterior. L'autor associa el trencament d'aquest vincle amb la nostra salut mental, física i espiritual, i la preocupació enfront aquesta ruptura ha estat clau per tirar endavant esforços en la línia d'identificar experiències que puguin contribuir positivament en el seu desenvolupament, avaluar intervencions per augmentar la connexió i reflexionar sobre com mantenir aquest vincle suposarà per infants i joves un plus en el seu benestar i una major incidència vers la cura que tindran del medi ambient (Louv, 2005).

Chawla ens parla d'un estudi realitzat per Sobko *et al.* (2018) en referència a alguns infants de Hong Kong i la seva relació amb la natura. Només amb el fet de com formular les preguntes als pares ja el va fer adonar que, per exemple, el concepte de "connexió amb la natura" significa coses diferents en diferents llocs. Aspectes culturals que cal tenir en compte segons els destinataris. Per establir però uns paràmetres generals és va determinar que més accés i temps a la natura s'associaria amb nivell de connexió més alts. Nivells baixos de connexió es relacionen amb més temps passat a l'interior i, per tant, més hores mirant la televisió, jugant a jocs digitals o bé seguint les pròpies xarxes socials (Bruni *et al.*, 2020). Aquells amb un alt nivell de connexió no sols se'n beneficien durant la infància i joventut sinó que també en l'edat adulta, quan està demostrat que també gaudeixen de més accés i interacció amb la natura.

Per intentar esbrinar més sobre aquests problemes en les escoles i instituts del nostre territori, he pogut entrevistar a la Pilar Masdéu, una psicopedagoga que fa més de 26 anys que treballa a la EAP Tarragonès B. EAP són les sigles dels Equips d'Assessorament Psicopedagògic que des del Departament d'Ensenyament de la Generalitat es posen a disposició de famílies i professorat amb la funció de, mitjançant equips multi-disciplinars (psicòlegs, pedagogs, treballadors socials i fisioterapeutes), assessorar-los i orientar-los en la resposta educativa per la diversitat de l'alumnat i, de manera prioritària, en relació als alumnes que presenten necessitats educatives especials.

L'àmbit d'actuació de la Pilar Masdéu és en escoles no pròpiament rurals i en barris industrials, per tant, davant la pregunta de si és possible trobar diferències significatives respecte les conductes d'alumnes en escoles rurals i alumnes en escoles urbanes no són percebudes en el seu cas però si que ens remet a escoles més rurals de municipis petits per a trobar-les ja que allí la organització del temps lliure i de l'espai de joc responen a paràmetres més oberts que faciliten activitats a l'aire lliure i fomenten la iniciativa i la creativitat, factors que poden actuar com a potenciadors de comportaments saludables.

Ha respost afirmativament a la pregunta sobre si ha estat percebut en els últims anys l'augment de casos d'alumnes afectats per trastorns del comportament, i quan

preguntem sobre la possible causa la psicopedagoga ens respon que tot i les múltiples casuístiques possibles i que de ben segur que el fet d'incrementar les mesures de detecció també ha influït en aquesta dada, els casos detectats tenen en moltes ocasions antecedents comuns relacionats amb situacions socials, econòmiques, familiars i d'estrès de la societat actual. No pot determinar sí aquests increments han estat igual proporcionalment en escoles rurals i escoles urbanes ja que no coneix si hi ha estudis al respecte. Al fer-li menció del terme emprat per Louv de "trastorn per dèficit de natura" com a referent per a entendre els possibles efectes físics i mentals que ha suposat anar allunyant-nos del medi natural i de les conseqüències que això ha pogut tenir a nivell conductual, Pilar Masdéu intueix també que l'actual ritme de vida familiar i la gran quantitat d'estímuls tecnològics als que infants i joves es veuen sotmesos poden tenir molt a veure amb les situacions de neguit, malestar i dificultats d'atenció i concentració detectades en aules. Coincideix en creure que apropar-nos de nou a l'entorn natural podria actuar com un factor de protecció i permetre'ns recobrar la calma i rebaixar alhora la quantitat d'estímuls als que estem sotmesos de manera continuada. Des d'Ensenyament s'ha començat a col·laborar amb algunes "escoles de natura" per treballar en aquesta direcció, però aquestes noves experiències estan destinades a l'alumnat en general i no sols a aquells amb necessitats especials.

A la qüestió sobre la possible viabilitat d'impulsar conjuntament (administració/escoles) accions de cara a facilitar diferents tipus d'experiències en el medi natural per a millorar el rendiment i el benestar dels alumnes catalans, ens respon que veuria possible de contemplar una proposta d'aquest tipus dins dels Plans Educatius d'Entorn (Departament d'Educació-Ajuntaments). Hi ha doncs una possible línia de treball conjunt en aquest sentit que de ben segur beneficiaria a un gruix important dels infants i joves del nostre territori.

Si anem més enllà i obrim el camp d'observació dels infants i joves a la població en general, trobem en els últims anys múltiples i diverses iniciatives encaminades a rescatar el vincle perdut entre humans moderns i natura. Una d'aquestes fórmules ha vingut de l'Orient i s'ha traslladat darrerament amb èxit per tot Europa; el ***"Shinrin-yoku"***, terme japonès que traduïm com a *forest bathing* o bany de bosc. L'Agència Forestal del Japó va concebre aquest concepte cap a començaments dels anys 80 amb la intenció d'ajudar a alleugerir les dures condicions de vida dels habitants de megaciutats com Tokio, Osaka o Kioto, i amb la idea de fomentar les visites d'aquests a la natura. Japó té gairebé dos terços de la seva extensió coberts per massa forestal, espais ideals per escapar de les grans ciutats i on, segons les seves creences tradicionals, aprofitar les propietats curatives del bosc per al cos i la ment. (Lavrinsen, 2018). Tot i que d'entrada els "inventors" d'aquest concepte no van preocupar-se massa per la seva base científica, el cert és que aquesta acabà arribant i la revista Science va publicar el seu primer estudi (Ulrich, 1984) on es confirmaven els efectes beneficiosos de la natura sobre la nostra salut. L'estudi girava entorn la recuperació d'una sèrie de pacients que havien estat sotmesos a una operació de vesícula; aquests es recuperaven més ràpid, eren més optimistes i necessitaven menys analgèsics quan ocupaven una habitació amb vistes a un paisatge verd respecte aquells pacients que ocupaven habitacions sense vistes. Era el primer cop que científics nord-americans suggerien la influència del bosc, de la natura, sobre el nostre organisme, fet que s'aniria confirmant en estudis posteriors.

Respecte als banys de bosc, el primer estudi científic del que tinc constància va tenir lloc el 1990 a Yakushima, illa japonesa on hi ha els boscos més antics del país. El doctor en fisiologia i antropologia Yoshifumi Miyazaki, de la Universitat de Chiba, és un ferm partidari del poder sanador de la natura. Els humans hem evolucionat a la natura, al bosc (entre altres hàbitats), i per tant és allí on més a gust ens podem trobar. Les nostres funcions fisiològiques i psicològiques són el resultat d'un llarg procés d'adaptació a les condicions naturals, per tant no ens hauria d'estranyar que la vida artificial moderna ens acabi produint ansietat i estrès. Miyazaki i altres investigadors van organitzar un experiment (que també van gravar) en el que comparava els efectes sobre cinc persones passejant durant 45 minuts en un bosc i uns altres cinc que van caminar 45 minuts sobre una cinta de córrer. Aquells que havien caminat pel bosc tenien uns nivells d'energia més elevats, estaven de més bon humor i la concentració de cortisol (l'hormona que alliberem en situacions d'estrès) en sang era menor respecte als que havien caminat sobre la cinta (Yamaguchi *et al.*, 2006). D'altra banda, el doctor en immunologia Qing Li, de l'Escola de Medicina Nippon de Tokio, també s'ha especialitzat en la investigació sobre els efectes dels banys forestals i el 2004 el mateix Ministeri d'Agricultura i Pesca del Japó li va encarregar un estudi en el que durant dos anys va dedicar-se a comprovar els efectes dels banys de bosc sobre la salut dels humans. La conclusió va anar en la línia del que avui ja sabem; un bany forestal pot tenir un impacte molt positiu sobre la nostra salut física i mental; disminueix l'alliberament de les hormones de l'estrès, augmenta el nivell d'energia i la concentració, pot ajudar a reduir la pressió arterial, la depressió i l'ansietat. A més, el doctor Li i el seu equip també van comprovar com augmentava l'activitat de les anomenades cèl·lules NK (natural killers), que tenen un paper molt important en la defensa natural contra virus i malalties.

En l'àmbit europeu, un estudi del 2006 dut a terme per l'Institut Neerlandès d'Investigació de Serveis de Salut apuntava també que la percepció de dos-cents cinquanta mil neerlandesos era que els espais verds en el seu entorn afectaven positivament el seu benestar. Els metges van poder comprovar que les persones amb més contacte amb els espais verds eren realment persones més sanes. A més la doctora Jolanda Maas precisava que la qualitat de l'espai verd també era molt important; quanta més biodiversitat i varietat de paisatge més efectes positius (Maas *et al*., 2006). Els estudis que han anat apareixent en aquestes darreres dècades apunten tots cap al fet que el contacte directe amb un entorn verd, quan més divers millor, hauria de ser una part estructural en la vida de tots pel gran nombre de beneficis que s'han demostrat que comporta; redueix la tensió arterial, reforça la nostra resistència i el nostre sistema immunològic i millora la concentració i la nostra capacitat per a resoldre problemes. També s'ha constatat que és beneficiós respecte símptomes com la letargia, l'estrès crònic, la depressió, l'ansietat i la hipersensibilitat.

Així doncs, tot sembla apuntar que un retorn al medi natural pot ser una teràpia eficaç per recuperar el nostre equilibri interior i continuar evolucionant en sintonia amb l'entorn.

8. DISCUSSIÓ

A partir de les diverses malalties i afeccions i patologies que hem escollit per desenvolupar (com ja hem dit, per raons de proximitat i de nombre d'afectats) hem pogut anar relacionant la seva aparició i/o proliferació amb la disevolució, és a dir, com a conseqüència de que la nostra anatomia no encaixa amb els actuals hàbits i costums d'una gran part de la població mundial.

El nostre cos es va anar forjant morfològicament al llarg de milers d'anys i d'acord a un tipus de vida estretament lligat a l'activitat que comportava ser un caçador-recol·lector i haver de sobreviure davant un seguit de dificultats a les que fer front per assegurar la supervivència de l'espècie (depredadors, canvis climatològics, competència entre espècies per un territori, aconseguir aliments....). Evolutivament parlant, tot el que ha succeït els últims segles ha suposat un salt abismal per una gran part de població que han experimentat un canvi sinuós en la seva manera d'alimentar-se, de desplaçar-se i, en definitiva, de viure. He intentat demostrar mitjançant alguns exemples com la rapidesa d' aquests canvis (parlant sempre des del punt de vista evolutiu) no han permès al nostre cos d'adaptar-s'hi adequadament i, en conseqüència, patim el que això comporta en forma de noves patologies que no deixen de créixer i afectar cada cop a més individus.

Pel que fa als objectius específics que em proposava al principi d'aquest treball, he buscat d'identificar i desgranar unes quantes de les moltes malalties i problemàtiques que han sorgit i s'han estès significativament en aquests últims segles. He anat a buscar el seu probable origen i entendre'n l'evolució, basant-me alguns cops en les restes humanes del registre arqueològic i també en estudis existents per tal de confirmar com el canvi de *modus vivendi* ha afectat negativament en aquests casos a la nostra espècie. Però no hem de veure els avenços tecnològics com els nostres enemics ja que són moltes les millores i les facilitats que ens han atorgat, sinó que més aviat crec que es tracta de conèixer el com i el perquè per tal de tenir l'oportunitat de canviar o millorar alguns "mals" hàbits buscant un millor encaix amb aspectes relacionats amb la biologia i l'anatomia humana.

D'altra banda, i estretament lligat, cal ser també conscients del que ens pot suposar trencar el vincle amb la natura, allí on hi ha l'origen de la nostra essència. Tot i que d'entrada alguns raonaments podien semblar més metafísics que científics, el cert és que cada cop són més els estudis amb base científica que certifiquen els beneficis que suposa pel nostre organisme el contacte regular amb el món natural, quan més divers i intens, millor.

Adentrant-nos en el camp de les hipòtesis plantejades, he pogut corroborar com la vida sedentària, que cada cop comença a edat més primerenques, ens aboca de ple a patir problemes musculo-esquelètics perquè tenim un cos que va anar "dissenyant-se" durant milers d'anys, en el Paleolític, per córrer, trepar, i caminar durant hores i hores...en contrapartida, el sedentarisme impera avui dia a nivell social. La nostra espècie no és la més ràpida però sí la més resistent i disposem per això d'una capacitat prodigiosa per a realitzar llargues caminades, fet important per a poder esdevenir un bon caçador-

recol·lector. Avui dia correm llargues distàncies per mantenir-nos en forma, per desplaçar-nos o simplement per plaer, però la lluita per aconseguir un tros de carn de ben segur que fou l'origen de les curses de fons i de que haguem heretat la capacitat per córrer i caminar llargues distàncies i totes les adaptacions que ens permeten fer-ho. A nivell global és més que evident que la tendència de la humanitat ha estat des de fa una bona colla d'anys en la direcció oposada, és a dir, cada cop necessitem menys activitat física per aconseguir aliment i això s'ha fet extensiu a la majoria d'activitats que anem realitzant al llarg del dia.

El canvi d'hàbits alimentaris també ha tingut importants conseqüències pels humans moderns. Aquests canvis, que en un principi van sorgir amb els nous mètodes de producció i obtenció d'aliments, l'agricultura i la ramaderia, es van anar agreujant i intensificant les últimes dècades amb la introducció a les nostres dietes de grans quantitats de sucres refinats i aliments ultra-processats. Tot en conjunt ens ha portat a que per la manca d'adaptació a dia d'avui no han deixat de créixer els números de persones afectades per una malaltia com la diabetis tipus 2, o bé també el nombre d'individus que pateixen problemes bucals de diversa índole i que porta a que un percentatge important hagi de recórrer als dentistes i metges especialistes per tal de solucionar les "noves" problemàtiques.

Centrant-nos als problemes bucals, hem de pensar que el fet de tenir les peces dentals mal col·locades o bé tenir la mandíbula inferior desplaçada (cap a l'interior o cap a l'exterior), també ens pot acabar ocasionant problemes a l'hora de respirar. I és que de fet, una acció tan bàsica i instintiva com és el respirar, quan no es fa de la forma correcta desemboca en problemes. El periodista científic James Nestor n'ha fet un ampli i rigorós estudi en els últims anys i ens parla del fet que hauríem d'inhalar i exhalar pel nas. I si no ho fem així normalment, ens hauríem de plantejar de fer-ho per totes les millores que ens pot suposar (Nestor, 2020). Es tractaria tant d'inhalar com exhalar profundament pel nas ja que fent-ho així aconseguim alleugerir l'estrès, reduir la pressió arterial, acabar amb els problemes del son (com roncar), no tenir més problemes d'espatlla, estimular la resposta immunitària, re-ajustar els receptors químics del cervell millorant la circulació i l'equilibri entre el cos i la ment, tenir millors digestions...Tot i aquest reguitzell de bones notícies, la realitat és que aproximadament la meitat dels humans respirem habitualment per la boca, i de nit la xifra augmenta fins al 70%.

Dels seus estudis se'n desprèn que no respirem bé pel fet que al no exercitar correctament la nostra capacitat de mastegar (sobretot, pels aliments tous de les nostres dietes), les nostres mandíbules són cada cop més petites i amb les peces dentals mal col·locades que al intentar sortir troben un problema important de manca d'espai. Gràcies a les restes arqueològiques sabem que els nostres ancestres tenien unes mandíbules més grosses on hi cabien perfectament col·locades totes les dents. Una boca més grossa també significava més capacitat respiratòria i s'evitaven problemes tant actuals com les càries o el mal alè. En definitiva, una altra mostra notòria de la importància de gaudir d'una bona salut bucal i com tota la problemàtica actual no sols afecta a l'aparell mastegador i a les dents sinó que va més enllà i acaba influint també en la manera de respirar.

Seguint amb aquest canvi de dieta que tant ens ha perjudicat, en especial el darrer segle, ens porta a una paradoxa difícil de resoldre quan som davant societats, o classes socials dins d'aquestes, que sovint han de triar entre no menjar o menjar del que

disposen, encara que aquests no siguin els aliments més saludables pel nostre cos. Al final, segurament, menjar malament esdevindrà el mal menor front l'alternativa a no alimentar-se. Una altra de les incongruències del cas és que tot i conèixer, tant a nivell particular com a nivell institucional, els perjudicis de tot el que englobaríem dins "menjar brossa", fast food, brioxeria industrial,...no podem evitar de consumir-los i, a més, se'n permet la seva publicitat sense cap tipus de restricció (bé, potser alguna darrerament però encara hi ha molta feina per a fer...).

És ben evident que la caça, la pesca i la recol·lecció que fem actualment a les lleixes dels supermercats no s'assembla gens a la veritable caça, pesca i recol·lecció dels pobles primitius. A part de que per molts és una feina molt més avorrida, no suposa cap exercici físic i no hi ha un dispendi de calories important...Vivim en societats on hi ha un bombardeig publicitari constant de tots aquests aliments i veiem impassibles com, tot i ser cada cop més conscients dels efectes a curt i llarg terminin d'allò que mengem, no ens hi podem resistir i continuem consumint-los sense control. Si tenim part de la solució, la combinació de més exercici físic regular i el canvi en el tipus i la qualitat dels aliments que ingerim, sembla que també està al nostre abast deixar de veure com generació rere generació continua incrementant exponencialment el nombre de persones afectades per malalties com la diabetis tipus 2 o bé la obesitat. Si bé és cert que des de les administracions s'han impulsat plans de prevenció i de conscienciació sobre el que mengem, penso que encara hi ha marge per prendre mesures més serioses per, d'una banda, controlar la falsa publicitat que darrera etiquetes com "eco" o "bio" amaga aliments poc saludables o, de l'altra, impulsar tant des de centres d'assistència sanitària primària o altres organismes campanyes institucionals per fer arribar a tothom, sigui quina sigui la seva procedència i classe social, informació per els problemes derivats d'una mala alimentació. Tenint en compte la despesa econòmica que ha de suposar al cap de l'any tots aquells tractaments, visites mèdiques i teràpies destinades a superar aquestes malalties, la prevenció ha de ser una eina clau per intentar crear consciència i estendre els hàbits alimentaris saludables al màxim nombre de població.

A nivell social també és reconfortant veure com han anat apareixent diverses iniciatives que utilitzant les xarxes socials fan difusió dels bons hàbits alimentaris, com podria ser la corrent "realfooding" a Instagram (Realfooding, 2021) on podem trobar receptes i consells basades en aliments frescos i saludables o un altre exemple seria la pàgina web "Ets el que menges", que tot i parteix de l'alimentació saludable va més enllà i ens aconsella també en temes com benestar tant físic i emocional per a gaudir d'una més gran qualitat de vida (Ets el que menges, 2021).

Un altre aspecte molt important que he pensat que era interessant de destacar ha estat allò relacionat amb la nostra salut visual. Crec que cal destacar l'actual "deriva" visual a la que sembla que ens dirigim si no hi posem remei...en aquest sentit, els estudis de la Dra. Sankaridurg, especialista en miopia infantil, l'han portat ha observar com l'afectació de la miopia en els infants no ha fet més que créixer en les darreres dècades i com n'és d'important actuar al respecte ja que gaudir d'una bona visió està estretament relacionat amb el fet de facilitar-los un adequat seguiment acadèmic que molts cops, si aquest problema passa desapercebut, es tradueix en desistir dels estudis. La Dra. Sankaridurg fins i tot s'atreveix a posar una data, el 2050, com aquella en la que ja serà més de la meitat la població miop al planeta. I entre aquests, creixerà el nombre dels que pateixen a més una miopia severa. L'optometrista entrevistada, la Núria Quintana, es mostra

totalment d'acord amb aquesta dada ja que a l'òptica hi acudeixen cada cop clients més joves i amb més diòptries...tenim el pronòstic, sabem quins factors afavoreixen la miopia i com evitar-los....som a temps de fer-hi alguna cosa?

Finalment, pel que fa a l'actual situació de desarrelament vers el nostre medi natural que pateixen en especial els habitants de les grans urbs, posant la lupa en infants i joves, sembla que lentament s'imposen i es comencen a generalitzar-se una sèrie de moviments, modes i tendències vinculades amb el nostre benestar físic i emocional i que posen en valor la connexió directa amb el medi natural. El fet que els plans d'urbanisme de la majoria dels nostres pobles i ciutats han estat en la línia de desnaturalitzar l'entorn al llarg de les últimes dècades, també és cada cop més palpable que això repercuteix negativament en els seus habitants, especialment en les generacions més joves que creixen lluny de la natura. Segons Louv la solució no seria massa complexa; planificar les ciutats de manera diferent fent més accessibles els espais verds a tothom, i sortir regularment al camp ajudaria a alleugerir els símptomes del "trastorn per dèficit de natura". Cada cop són més les investigacions científiques que corroboren d'una banda com la biodiversitat actua en positiu sobre nosaltres i, per una altra banda, com d'avantatjós seria aprofitar aquesta medicina natural com un complement a la medicina tradicional per a la recuperació i prevenció de malalties i afeccions, tant les físiques com aquelles que ens afecten emocionalment. Engegar accions tant a nivell individual, de comunitat o, fins i tot, des de les administracions en aquest sentit, el d'acostar-nos de nou al medi en el qual vam evolucionar com a espècie, penso que pot ser clau per recuperar un equilibri reparador amb el nostre entorn del que ens n'acabaríem beneficiant inclús a nivell global.

9. CONCLUSIONS

Partint del marc teòric preestablert, analitzant els diferents objectius proposats a partir del treball de recerca en el seu conjunt, i fixant-nos en les hipòtesis plantejades és possible afirmar que l'origen d' algunes de les malalties i problemes més freqüents avui en dia rau en la manca d'adaptació del nostre cos als hàbits més comuns dels individus en els darrers segles. Al llarg dels darrers segles els avenços tecnològics pensats per facilitar la vida als humans han anat arribant a moltes llars i moltes ciutats, i tot i que molts ens han permès guanyar en qualitat de vida i benestar, alguns d'ells han estat decisiu per al canvi de *modus vivendi* dels humans actuals; com l'evolució biològica ha estat molt més lenta i pausada que la revolució tecnològica n'hem acabat patint les conseqüències.

Moltes de les dolències musculo-esquelètiques que avui patim (lumbàlgia, osteoporosi, artrosi...) són conseqüència que des ben bé la nostra infància no hem estat persones prou actives físicament. Tot plegat és molt més complex que pensar que només augmentant l'activitat física totes les patologies desapareixeran ja que algunes són el resultat de generacions de disevolució. No obstant, conèixer els beneficis de l'activitat física adaptada a cada individu pot fer-nos plantejar si incorporar-la amb regularitat en el nostre dia a dia pot ser una inversió en benestar pel present i futur. Com ens deia la fisioterapeuta Núria Gil, considerar l'activitat física correctament planejada i adaptada pot ser un bon preventiu per a regular el nostre cos, evitar tensions i activar el benestar mitjançant l'alliberament d'hormones. També fora molt interessant que des del mateix sistema sanitari els professionals apostessin per la prevenció valent-se de teràpies on l'increment d'exercici físic adaptat fos un element a considerar junt amb les teràpies més convencionals de la medicina tradicional.

El pas progressiu d'una dieta rica i variada al llarg del Paleolític cap a una alimentació amb molta menys varietat i que va anar afegint altres elements com els carbohidrats, sucres refinats i midons ha estat amb tota probabilitat i amb cada cop més evidències científiques l'origen de "noves" malalties i complicacions en la nostra salut, també la bucal. Combinació d'exercici físic regular i una alimentació rica i equilibrada hauria d'esdevenir el millor preventiu natural per evitar futurs problemes de salut. Aquesta vida saludable en espais oberts contribuirà de ben segur també a gaudir d'una millor salut visual ja que hem pogut veure que com més exposició i estones a l'aire lliure, la dieta adequada i prioritzar la llum natural front la llum artificial són claus per mantenir a ratlla les diòptries i controlar aquesta creixent afectació de població, que, a més, cada cop comença en edats més primerenques.

Si tot l'anterior té lloc, a més, en un entorn natural, la millora serà amb tota probabilitat molt més ràpida i eficaç; en aquest sentit, engegar projectes d'experiències a la natura en diferents formats des de les administracions (ajuntaments, governs autonòmics,...), escoles i les pròpies famílies pot ajudar a re-emprendre el vincle amb la natura i a subministrar-los "vitamina N" suficient com per millorar els índex creixents d'alguns trastorns que afecten a la concentració, comportament i evolució dels infants. Ja hi ha algunes iniciatives en marxa en aquest sentit, amb molts bons resultats, esperem que

segueixin creixent i tornem a donar valor a allò que ens ha acompanyat al llarg de tants milers d'anys i que en alguns moments hem subestimat, la natura.

Del fet de fer créixer en els més petits l'amor i la cura pel medi natural també en sorgirà una bonica dependència emocional que els acabar convertint en uns adults que seguiran estimant i tenint cura del nostre planeta. Són cada cop més les organitzacions de conservació i defensa de la natura que insisteixen i fan accions encaminades a fer extensiu l'interès pel medi i tota la seva biodiversitat a infants i joves, entenent que aquesta relació directa ajuda a la seva custòdia i també a treballar per fer extensiva aquesta connexió a altres joves (Chawla, 2020). Al caire del col·lapse, la nostra societat comença a prendre consciència de la urgència de re-connectar amb la natura; salvar la terra i a tots els éssers vius té el seu revers en la idea de salvar-nos també a nosaltres mateixos per a gaudir d'una vida plena i en equilibri.

La perspectiva històrica ens demostra com l'evolució ens ha permès adaptar-nos al medi al llarg de moltes generacions i com després els humans, en poc temps (evolutivament parlant...) hem acabat alterant el nostre medi i perjudicant-nos a nosaltres mateixos. Tot i ser conscients que coses així poden passar, mai ens acabem de creure que només som una espècie més al planeta i que continuem sent vulnerables malgrat els grans progressos en biomedicina que han contribuït enormement a que puguem gaudir d' una millor qualitat de vida. Com no està al nostre abast modificar els nostres gens, només ens queda canviar els nostres hàbits si volem portar una vida saludable (Arsuaga, 2004)

10. BIBLIOGRAFIA

Ahima, R. (2006). Adipose tissue as an endocrine organ. *Obesity, Suppl. 5*(14), 2425-2495.

Aiello, L and Wheeler, P. (1995). *Current Anthopology, 36*(2).

Arenas Archila, E. (2002). El Hombre del Siglo XXI será más miope. *Revista MEDICINA, 24*(2 (59)), 95-103.

Arsuaga, J. (2004). *Els aborígens. L'alimentació en l'evolució humana.* Barcelona: Columna Edicions, S.A.

Atlas de la Diabetes de la FID. (2020). Obtingut de Atlas de la Diabetes de la FID: https://www.diabetesatlas.org/es/sections/demographic-and-geographic-outline.html

Borghouts, L.B., Keizer, H.A. (2000). Exercise and Insulin Sensitivity: A Review. *International Journal of Sport Medicine*, 1-12. doi:DOI: 10.1055/s-2000-8847

Cagliani, M. (2020). Por qué nos pusimos erguidos. *Muy Interesante. Antropología: el origen de la humanidad.*(1), 52-67.

Carbonell i Roura, E. (2020). La dieta de nuestros abuelos. *Muy Interesante. Edición coleccionista.*, 128-137.

Carbonell, E.; Agustí, J. (2020). *Matèria vivent, vida pensant.* Valls: 9 Grup Editorial.

Catalunya, G. d. (2021). *Gencat - TXEC (Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya)*. Obtenido de Gencat - TXEC (Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya): http://xtec.gencat.cat/ca/serveis/sez/eap/

Chan et al. (2016). Why protect nature? Rethinking values and the environment. *National Academy of Science of the United States of America*(113), 1462-1465.

Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature. British Ecological Society*, 619-642. doi:https://doi.org/10.1002/pan3.10128

Colditz, G. (1993). Epidiemology of breast cancer. Findings from the Nurses' Health Study. *Cancer. ACS Journals*(71), 1480-1489. doi:https://doi.org/10.1002/cncr.2820710413

Congdon, N.; Burnett, A.; Frick, K. (2019). The impact of uncorrected myopia on individuals and society. *Community Eye Health,* 32, (105), 7-8.

Corraliza, J., & Aragones, J. (1993). La psicologia social y el hecho urbano. *Psicothema, 5*, 411-426.

Enthoven, C.; Tideman, W.; Polling, J.R.; Yang-Huang, J.; Raat, H.; Klaver, C. (2020). The impact of computer use on myopia development in childhood: The Generation R study. *Preventive Medicine, 132*. doi:https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.105988

Ets el que menges. (2021). Obtingut de https://etselquemenges.cat/

Farris, D.J. and Sawicki, G.S. (2012). The mechanics and energetics ofhuman walking and running:a joint level perspective. *Journal of Royal Society. INTERFACE*(9), 110-118. doi:10.1098/rsif.2011.0182

Gracia-Téllez, A.; Arsuaga, J.L:; Martínez, I.; Martín-Francés, L.; Martinón-Torres, M.; Bermúdez de Castrod, J.M.; Bonmatí, A.; Lira, J. (2013). Application of osteological techniques to the analysis of skull 5 from Sima de los Huesos. *Quaternary International*(295), 83-93.

Guadalupe-Grau, A.; Fuentes, T.; Guerra, B. i Calbet, J. (2009). Exercice and Bone Mass in Adults. *Sports Med, 6*(39), 439-468.

Hauser, P.; Schnore, L. (1965). The Study of Urbanization. *Wiley*.

Hill, K. (1993). Life history theory and evolutionary anthorpology. *Evol. Anthorpol.*(2), 78-89.

Hillson, S. (2008). The current state of dental decay. *Technique and Application in Dental Anthropology*, 111-135.

International Diabetis Federation. (2020). Obtingut de International Diabetis Federation: https://idf.org/

Ives et al. (2018). Reconnecting with nature for sustainability. *SustainabilityScience*(13), 1389-1397. doi:https://doi.org/10.1007/s11625-018-0542-9

Kuo, F.; Faber Taylor, A. (2004). A Potential Natural Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence from a National Study". *American Journal of Public Health*(9), 94. Obtingut de http://www.llhl.uiuc.edu/.

Lavrinsen, A. (2018). *Shinrin-yoku. Sumegirse en el bosque.* Barcelona: Los libros del lince, S.L. ISBN: 978-84-17302-08-5

Lieberman, D. E. (2013). *La Historia del cuerpo humano. Evolución, salud y enfermedad.* (J. L. Riera, Trad.) Barcelona: Ediciones de Pasado & Presente, S.L.

Lordkipanidze, D. et al. (2013). A Complete Skull from Dmanisi, Georgia, and the Evolutionary Biology of Early Homo. *Science*(342), 326-331. doi:10.1126/science.1238484

Louv, R. (2005). *Last Child in the Woods: Saving our Children from Nature Deficit Disorder.* Estats Units d'Amèrica: Workman Publishing Company.

Louv, R. (2016). *Richard Louv*. Recuperat el 12 de abril de 2020, de Richard Louv: http://richardlouv.com/books/last-child/

Maas, J.; Verheig, R.; Groenewegen, P.; de Vries, S.; Spreeuwenberg. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is therelation? *J Epidemiol Community Health*(60), 587-592. doi:http://dx.doi.org/10.1136/jech.2005.043125

Mannion, A.F. et al. (2001). Comparision of three active therapies for chronic low back pain: Results of a randomized clinical trial with one-year follow-up". *Rheumatology*(40), 772-778.

Martínez-Soto, J. (2019). La ciudad; uns visión desde la psicología ambiental. *QUIVERA:Revista sobre estudios territoriales*, 43-57.

Mayday 23: World Population Becomes More Urban than Rural. (2007). *Science Daily*. Obtenido de www.sciencedaily.com/releases/2007/05/070525000642.htm

modoengafas.com. (2020). Obtingut de modoengafas.com: https://modaengafas.com/padmaja-sankaridurg-una-experta-en-miopia-infantil-se-convierte-en-la-optometrista-del-ano/

Nestor, J. (2020). *Breath. The New Science of a lost art.* New York: Riverhead Books.

Prince, WA.; Hooton, EA.; Hoeber, PB. (1939). *Nutrition and Physical Degeneration. A Comparison of Primitive and Modern Diets.* New York London: Medical Book Department of Harper & Brothers.

Realfooding (2021). Obtingut de https://www.instagram.com/realfooding/

Reilly,J; Jackson, K.; Montgomery, L.; Kelly, C.; Slater, S.; Grant, S. and Paton, J. (2004). Total Energy Expenditure and Physical Activity in Young Scottish Children: Mixed Longitudinal Study. *Lancet, 363*(9404), 211-212.

Roca Girona, J. (2018). Tècniques de recollida de dades. En *Mètodes i tècniques etnogràfiques.* Barcelona: FUOC.

Sanchís, I. (2021). ¿Sabes respirar? *La Vanguardia. La contra dia 26 de Gener 2021.*

Selvans. (2020). Obtingut de Selvans: https://selvans.ong/recerca-selvans/, publicació 4 de maig 2020.

Smith, P.; Bar-Yosef, O.; Sillen, A. (1984). Archaeological and skeletal evidence for dietary change during the late Pleistocene/early Holocene in the Levant. (M. C. Armelagos, Ed.) *Palaeopathology at the Origins of Agriculture*, 101-136.

Sobko et al. (2018). Measuring connectedness to na-ture in preschool children in an urban setting and its relation to psychological functioning. *PLos ONE*(13). doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207057

Ulrich, R. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science, 224*(27), 420-421. doi: 10.1126/science.6143402

Universitat Politècnica de Barcelona. (2020). Obtenido de Universitat Politècnica de Barcelona: https://www.upc.edu/es/sala-de-prensa/noticias/la-upc-foot-entrega-el-premio-internacional-al-optometrista-del-ano-a-la-investigadora-padmaja-sankaridung, publicat el 5 d'Octubre 2020.

Wells, J. (2012). The evolution of human adiposity and obesity: where did it all go wrong? *Disease Models & Mechanisms*(5), 595-607. doi:10.1242/dmm.009613

Wild, S et al. (2004). Global prevalence of diabetes. *Diabetes Care*(27), 1047-1053.

Yamaguchi, M.; Deguchi, M.; and Miyazaki, Y. (2006). The effects of exercise in forest and urban environments on sympathetic nervous activity of normal young adults. *Journal of International Medical Research*(34), 152-159.

11. ANNEXES

ANNEXE 1

Taula de malalties no infeccioses aparegudes arrel de la disevolució.

Reflux gàstric	Peus plans
Acne	Glaucoma
Malaltia d'Alzheimer	Gota
Ansietat	Dits de martell
Apnea	Hemorroides
Asma	Hipertensió
Peu d'atleta	Deficiència de iode (goll/cretinisme)
Trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat	Queixals del seny impactats
Galindons	Insomni (crònic)
Alguns tipus de càncer	Síndrome de l'intestí irritable
Síndrome del túnel carpià	Intolerància a la lactosa
Càries	Dolor lumbar
Cirrosis	maloclusió
Estrenyiment (crònic)	Esclerosis múltiple
Malalties coronàries	Miopia
Malaltia de Crohn	Trastorn obsessiu-compulsiu
Depressió	Osteoporosis
Diabetis (tipus 2)	Fascitis plantar
Dermatitis del bolquer	Síndrome de l'ovari poliquístic
Trastorns alimentaris	Preeclàmpsia
Emfisema	Raquitisme
Endometriosis	Escorbut
Síndrome del fetge gras	Úlceres estomacals
Fibromialgia	

ANNEXE 2

ENTREVISTA Nº1

Entrevista Núria Gil Clapera (Fisioterapeuta i Osteòpata)

FITXA INFORMANT

Nom i cognoms: Núria Gil Clapera

Estudis (superiors) : Fisioteràpia i Osteopatia

Professió : fisioterapeuta i osteòpata

Lloc de treball: Reus

Aficions : Muntanya

Any que vas començar a exercir com a fisioterapeuta : 2012

Any en que vas començar a exercir com a osteòpata : 2018

Mitjana de pacients a la setmana (aprox.): jornada completa (6-7 per dia, per tant serien uns 30 a la setmana)

Percentatge homes/dones (aprox):

- dones:60%
- homes:40%

Percentatge segons edats (aprox):

- De 0 a 16 anys:15
- De 16 a 25 anys: 30
- De 25 a 40 anys; 40
- De 40 a 60 anys:20
- Més de 60: 5

FITXA ENTREVISTA

Dia entrevista: 21 de Febrer

Hora entrevista: al llarg del dia

Lloc entrevista: va ser via telefònica

Durada entrevista:

Forma contacte: via missatge telèfon (WhatsApp)

Condicions: Degut a les actuals mesures COVID-19 i a les circumstàncies personals de la Núria Gil (a banda de fisioterapeuta i osteòpata la nostra informant també és actualment la Campiona d'Espanya de curses de muntanya en la seva categoria, pel que realitza freqüents i intensos entrenaments i era complicat trobar dia i hora per l'entrevista, així que a petició seva vaig enviar-li les preguntes que ella em va retornar contestades).

Primeres impressions: la informant des del primer moment es va mostrar interessada amb la temàtica del TFG i receptiva quan li vaig proposar de realitzar l'entrevista. Per raons de temps i de logística vam optar per enviar les preguntes per escrit i contestar-les de la mateixa manera, i tot i que l'entrevista així perd espontaneïtat i queda més acotada, les dades que en vaig obtenir ja em van semblar molt interessants i útils per treure'n unes conclusions.

ENTREVISTA A NÚRIA GIL (FISIOTERAPÈUTA I OSTEÒPATA)

L'objectiu de l'entrevista és constatar la part més pràctica d'allò que ens assenyalen les investigacions sobre antropologia i medicina evolutiva dels darrers anys; el fet que en les societats actuals hi hagi cada cop un percentatge més elevat de població sedentària, implica que també s'incrementi el percentatge de població afectat pels problemes i molèsties físiques derivades de la manca d'activitat física.

Tot i pertànyer al grup dels anomenats humans moderns, anatòmicament el nostre cos es va anar adaptant i forjant durant el Paleolític, al llarg de milions d'anys i dins un marc ambiental molt diferent al dels darrers segles. Durant el Paleolític, la vida transcorria majoritàriament a l'exterior (boscos, sabana, praderies,....) i l'activitat física eren una constant tant en infants com adults. A l'actualitat, els individus de les societats occidentalitzades són cada cop més sedentaris (un percentatge molt important dels seus habitants no realitzen activitat física de forma regular) i això ha anat portant-nos a uns desajustos a nivell físic que acaben repercutint en el nostre dia a dia.

En el treball d'investigació hem vist algunes dolències i altres problemes derivats precisament de la manca d'exercici físic, en aquesta entrevista intentarem d'esbrinar xifres i dades més concretes aplicades a la nostra realitat més immediata, la nostra ciutat i pobles del voltant. La Núria Gil ens podrà explicar quin és el dia a dia en les seves consultes i si ha pogut detectar entre els seus pacients aquesta relació entre costums sedentàries i la proliferació de certes dolències i lesions.

1. **Núria, per situar-nos una mica, ens pots explicar breument què és la fisioteràpia i què és l'osteopatia, i les diferències bàsiques entre una i l'altra?**

   Fisioteràpia: ciència de la salut que engloba un conjunt de mètodes, actuacions i tècniques, no farmacològiques, que prevenen, curen, recuperen i adapten a persones afectades per disfuncions somàtiques globals.

   La fisioteràpia es una visió més focalitzada del punt de dolor.

   Osteopatia: visió holística del cos humà, pensant sempre en el treball com una sola unitat que permet millora simptomatologies de dolor així com reajustaments globals.

   L'osteopatia treballa amb una visió global del cos.

2.- Sabries dir-me quins problemes/dolències ocupen la 1a, 2a i 3er posició com a més comuns entre els pacients que venen a la teva consulta. Per fer-ho una mica més precís, et demano de diferenciar els pacients que fan esport habitualment (també aquells que tenen l'hàbit de sortir a caminar cada dia) d'aquells que tenen vides pràcticament sedentàries;

- **Pacients actius:**
  - 1a: Dolors de genoll
  - 2a: Dolors lumbars (psoas)
  - 3a: Dolors de maluc

- **Pacients sedentaris:**
    - 1a: Molèsties cervicals
    - 2a: Problemes derivats del estrès
    - 3a: Molèsties lumbars

3.- Actualment els humans moderns passem moltes hores asseguts en còmodes cadires o butaques (amb respatller, reposa braços,....) ja sigui per estudiar, per treballar, per llegir, temps d'oci davant la televisió, ...

Alguns estudis ens dieu que passar moltes hores asseguts amb el temps acaba debilitant-nos la musculatura de la zona central de l'espatlla i de la zona abdominal, amb tots els problemes que això comporta.

Segons el que has pogut observar al llarg dels teus any d'experiència professional, creus que gran part de les dolències relacionades amb el mal d'esquena i abdominal són deguts a passar moltes hores asseguts, en una mateixa posició?

Principalment sí. El sedentarisme i el fet de treballar en postures mantingudes/repetitives, augmenten les molèsties a nivell cervical sobretot. Cal dir, que actualment l'estrès augmenta la simptomatologia del mal d'esquena. Moltes vegades, treballant SNP disminueix la clínica.

4.-Si ens referim en concret del dolor lumbar (que segurament molts hem patit algun cop) creus que aquesta dolència té també una relació directa amb els estils de vida sedentaris? (encongiment dels músculs , manca de mobilitat malucs i articulacions genoll (90%),....)

Principalment, els dolors lumbars és degut a l'inactivitat i posicions mantigudes (persones treballant hores davant de pantalles). Tot això, produeix escurçament muscular, que acaba amb bloquejos vertebrals donant lloc al dolor. Sempre la falta de moviment, produeix dolor.

També cal remarcar, que hi ha esportistes amb dolor lumbar ocasionat per un augment de tensió del múscul psoas. Aquest és carrega per accions repetitiva de flexió de cadera.

Sí. A nivell lumbar, hi ha molta lesió per debilitat muscular en general (gent sedentària) que de sobte han d'agafar pes/ o fan un mal gest, i és queden enganxats.

On és veu més patologia lumbar és a nivell d'esportistes per tensió de psoas. Aquest, fa que augmenti la curvatura lumbar augmentant així la tensió de la zona i produeix la molèstia lumbar.

També cal dir, que moltes tensions de diafragma (que aquest té inserció a nivell lumbar) produeix dolor lumbar. Avui en dia, es veu molt tens el diafragma degut a la situació que estem vivint.

5.- La manca d'exercici físic sembla que també és un factor determinant en l'augment del nombre de persones que tenen els peus plans. Alguns estudis relacionen aquest problema amb la lumbàlgia...hi veus també una relació directa?

Actualment no crec que sigui així. Si és tenen els peus plans, amb l'ajuda de plantilles milloren molt la simptomatologia i poden realitzar esport. També, treballant tota la musculatura del peu i enfortint-lo, s'aconsegueix disminuir molèsties del peu pla.

També cal dir, que el fet de tindre el peu pla és "algo" genètic i que naixem amb ells, i per tant, no és degut a la manca d'exercici.

6.- Quines són les diferències més significatives en les lesions/problemes de les persones sedentàries i les persones actives que realitzen regularment activitat física?

Les lesions de persones més sedentàries és per debilitat muscular, mentre que la gent esportista és per un augment de tensió al múscul.

Les persones actives sempre posen més medis i tenen més constància en la seva recuperació.

7.- La osteoporosis ens porta a tenir uns ossos cada cop més fràgils i per tant més susceptibles de fracturar-se...alguns estudis indiquen que haver realitzat activitats físiques d'impacte durant la infància-joventut és determinant per evitar patir osteoporosis en l'edat adulta, has pogut observar aquesta relació?

Amb l'impacte de l'activitat física regenera/remodela la massa òssia i per tant, l'ós pot absorbir més càrregues. Actualment amb la meva pràctica clínica, al treballar sobretot amb esportistes, no puc valorar aquesta relació.

Al llarg dels anys de l'exercici de la teva professió has notat que han anat augmentant els casos de la gent que ve amb fractures causades per l'osteoporosi?

Actualment, al treballar sobretot amb esportistes, no treballo amb gent amb osteoporosis i per tant, no tinc resposta a la pregunta.

8.- Confinament. En aquests darrers mesos ens hem vist amenaçats per un nou virus molt contagiós que ens ha portat a llargs períodes de confinament, primer domiciliari i més tard municipal i comarcal. Centrant-nos en el període justament posterior als mesos de confinament domiciliari...vas notar un increment notori de pacients que venien a la consulta amb problemes derivats de la manca d'activitat física?

Sí, sobretot problemes tendinosos al cap de 3 setmanes que ens “deixessin” sortir al carrer. El tendó estava debilitat, i al ficar-li càrrega tant ràpidament, no l’absorbia i per tant, augmentaven les inflamacions d’ells.

Has pogut constatar una relació directe entre l’increment del teletreball, classes online (hores asseguts davant l'ordinador) i problemes de lumbalgia, cervicals...atribuïbles a la poca mobilitat?

Realment no. La gent activa abans de la pandèmia ha intentat seguir, dins de la mesura possible, realitzant esport. I realment, la gent que no en feia, ho ha començat a fer esport o a seguit igual que abans. Per tant, no ha canviat res en aquest cas.

9.- Mirant cap al futur....quines penses que seran les lesions/problemes més comuns entre els humans moderns? Creus que el DESAJUST que patim entre el nostre cos (evolucionat durant el Paleolític, molta activitat física) i els nostres estils de vida actuals (majoritàriament, menys activitat física) portarà a que cada cop hi hagi un percentatge més elevat de població amb afeccions d’aquest tipus?

Augmentaran les molèsties a nivell cervical. Moltes hores davant de pantalles i de mòbil produeixen moltes tensions en aquesta zona.

10.- Tant des de la teva vessant professional com la teva vessant personal, penses que l’activitat física regular adaptada a cada persona és el millor preventiu per evitar de continuar augmentant l’actual DESAJUST EVOLUTIU?

Si, al final, un correcte planning d’activitat física és una regulació pel nostre cos. Evita tensions i també activa el benestar per l’alliberació d’hormones.

Moltíssimes gràcies pel teu temps!!!

ANNEXE 2

ENTREVISTA Nº 2

Entrevista a la Núria Quintana Espinós, òptica i optometrista

FITXA INFORMANT

Nom i cognoms: Núria Quintana Espinós

Formació acadèmica (superior) : Grau en Òptica i Optometria

Professió : Optometrista

Lloc de treball: Opticalia Reus

Aficions : caminar per la muntanya, cine, teatre

Any que va començar a exercir com a òptica/optometrista : 1998

I des d'abril de 1999 al mateix lloc, a Opticalia Reus (antic Centre Visual Europeu)

FITXA ENTREVISTA

Dia entrevista: 8 de Febrer 2021

Hora entrevista: 19:00 hores

Lloc entrevista: Ella a Tivissa i jo a Reus. Vam començar l'entrevista via reunió a la plataforma Zoom i quan es va quedar el seu portàtil sense bateria la vam continuar per videotrucada de WhatsApp.

Durada entrevista: hi ha 28 minuts enregistrats via Zoom i uns altres 15 via videotrucada WhatsApp.

Forma contacte: vam quedar via missatge telèfon (WhatsApp)

Condicions: Vam realitzar l'entrevista un diumenge al vespre, en un ambient relaxats i distès ja que amb la informant tinc també una relació d'amistat des de fa una bona colla d'anys i per tant ha estat una entrevista on totes dues hem estat molt relaxades.

Primeres impressions: La informant es va mostrar des del primer moment disposada a col·laborar amb la entrevista i fins i tot quan li vaig avançar sobre què li parlaria va buscar informació en dades reals sobre com està actualment l'estat de la qüestió. Hem comentat també durant l'entrevista la recent notícia del premi que va rebre la Dra. Sankaridurg i ho hem contrarestat amb les dades pràctiques de les visites que rep en el seu dia a dia a l'òptica de la que, juntament amb dos socis més, n'és propietària.

ENTREVISTA AMB LA NÚRIA QUINTANA (ÒPTICA I OPTOMETRISTA)

La Núria Quintana va estudiar la diplomatura en Òptica i Optometria (3 anys) i quan van canviar el tema de les titulacions i ho van passar a Grau (5 anys) va treure's també de forma semi-presencial a Madrid aquest ara ja Grau en Òptica i Optometria. Li van convalidar la pràctica laboral i moltes de les assignatures que ja havia cursat i va haver de fer les assignatures que li faltaven per al Grau i també el TFG.

Com anècdota, ens comenta que en els seus inicis a les òptiques se les coneixia com "Anteojeríes", després ja van ser Òptiques i finalment també s'hi va afegir "i Optometria" per què ja podien mesurar la graduació dels clients que hi acudien. D'altra banda, també m'aclareix que els oculistes són aquells qui han estudiat la carrera o el grau de Medicina i s'han especialitzat en oftalmologia. Tot i aquesta clara diferència, hi ha factors que es solapen entre òptics i oftalmòlegs com és el fet de poder mesurar graduacions. Segons pensa la nostra informant, això s'hauria de regular més específicament per tal que quedessin més clares les funcions d'uns i altres.

En la introducció a l'entrevista hem reflexionat sobre el fet que la nostra espècie evolucionés al llarg del Paleolític amb un estil de vida molt diferent a l'habitual, també pel que a la visió i el treball dels ulls. Específicament fem referència a la miopia, que tot i que en sí no es considera una malaltia sí que podria parlar d'una pandèmia ja que cada cop afecta a més individus, més tenint en compte que les previsions són que d'aquí 30 anys més de la meitat de la població mundial serà miop. És un defecte refractiu; l'ull és més gran del normal i no enfoca a la retina sinó que enfoca per davant de la retina i llavors fa que de lluny no s'hi vegi bé. Això es pot corregir amb ulleres, lents de contacte, o fins i tot operacions però el problema bé perquè cada cop hi ha més miops que tenen ja un nombre considerable de diòptries; a partir de 6 diòptries ja comença a haver-hi un problema, l'ull és molt gran, la retina i la coroides es fa més prima fins que arriba un punt que poden passar coses com esquinçaments de retina, fraccions de vitri, despreniments de retina, afeccions a la visió central,...en aquest últim cas, tindrem baixa visió, i això realment ja és un gran problema.

La problemàtica és exponencial, és a dir, si ets un miop de 6 diòptries tens un 40% més de possibilitats de tenir qualsevol alteració o patologia relacionada amb la retina...si tens 8 diòptries, evidentment el % de possibilitats també s'incrementa. I la gent que té més de 15 diòptries tenen ja mala visió, és a dir, menys d'un 40% del que es veuria en condicions normals. A tall d'exemple la Núria Quintana ens comenta que per tenir el carnet de conduir es demana mínim un 50% (que ella troba que hauria de ser més...).

Molts cops a més a banda de problemes en la visió central hi ha també problemes de lesions que fan que vegin amb taques, o una part en negre,....

El glaucoma per exemple també es coneix com una malaltia silenciosa...sovint no se n'adonen que hi ha un problema fins que tens visió de túnel, com si estiguessis sempre mirant a través d'un túnel davant dels ulls.

Pel que fa al fet de considerar-se una malaltia moderna, l'informant destaca que la coneguda com generació digital acabaran sent la majoria miops. De fet, dels joves que actualment tenen de 18 als 20 i pocs, època d'estudiants universitaris, 6 de cada 10 ja son miops...un 60%, això és molt! A més cada cop trobem casos de miopia en nens i nenes a partir dels 7-8 anys....quan més aviat comencen amb la miopia, més probabilitats d'acabar tenint més diòptries. El nostre sistema òptic està preparat per veure de lluny i, ocasionalment, veure-hi de prop...això cada cop passa menys.

Fent revisió històrica sobre el "suposat" inici de la miopia, la Núria ens parla dels monestirs on els monjos, amb poquíssima llum, ja comencen a forçar la visió a curta distància, per tant allí segurament ja hi trobaríem indicis de miopia. Més tard, durant el Renaixement, tot això va anar a molt més.

També li demano si és possible de fer una comparativa entre infants miops en ciutats i infants miops en zones rurals i ella m'indica que no hi ha molta diferència perquè al final les tasques a l'escola són les mateixes, tenen tots el mateix accés a dispositius electrònics i digitals,...on si que hi ha diferència és entre els infants que passen hores jugant a l'exterior i aquells que no ho fan. La miopia augmenta menys o sí que comença més tard en aquells que passen més hores a l'exterior, també si l'alimentació és més bona (menys greixos saturats, mengen verdura...dieta rica i variada), i en canalla que ha començat a fumar molt aviat, també hi ha entre ells major incidència de miops. Evidentment, també hi ha un factor hereditari; si tens un progenitor miop, tens el triple de possibilitats de tenir miopia, si tens els dos progenitors miops, tens 6 cops més de possibilitats de patir miopia front aquells que no tenen progenitors miops. Front això on es pot actuar, com tampoc sobre el fet de que necessites estudiar i passar hores davant ordinadors, llibres de text...però sobre on sí que es pot actuar com és l'alimentació, en l'activitat d'oci sigui el màxim temps possible en exterior, tocant el sol, preferentment natura,...limitar també el temps d'exposició a dispositiu mòbils i digitals, i evidentment, pels adults, joves i infants tenir uns bons hàbits d'higiene visual; tenir els dispositius com tablets a 30-40 cm mínim dels ulls, els ordinadors a uns 50 cm, respectar els descansos cada un cert temps; ens parla de la regla 20x20x20, és a dir, cada 20 minuts, durant 20 segons i mirar a una distància mínima de 20 peus, que equivaldrien a uns 4 metres.

Les possibilitats que un infant esdevingui miop es redueix en un 30% si més o menys a la setmana passa 14 hores (unes dues per dia) a l'exterior realitzant activitats a l'aire lliure. Si aquest nen/a ja és miop, passar temps a l'exterior també l'ajudarà a reduir-ho.

Després d'una estona de bona conversa, li agraeixo el seu temps i totes les seves aportacions i ens acomiadem.

ANNEXE 3

Entrevista nº3 a la Pilar Masdeu Sendra, psico-pedagòga

FITXA INFORMANT

Nom i cognoms: Maria Pilar Masdeu Sendra

Estudis (superiors) : Filosofia i Ciències de l'Educació/Màster en orientació i assessorament curricular/Postgrau en Logopèdia

Professió : Psicopedagoga EAP

Lloc de treball: EAP Tarragonès B

Aficions : natació, marxa nòrdica, viatjar

Any que fa que ocupa l'actual càrrec/ofici/professió : 26

FITXA ENTREVISTA

Dia entrevista: 18 març 2021

Hora entrevista: al llarg del dia

Lloc entrevista: Domicili particular, en el seu ordinador.

Durada entrevista: La va retornar al cap de 2 dies per correu electrònic, el mateix mitjà pel qual jo li havia enviat.

Forma contacte: Vam comentar-ho en una de les sortides de marxa nòrdica en les que l'acompanyo com a instructora i llavors li vaig enviar per correu electrònic amb les preguntes preestablertes

Condicions: Tant per les mesures COVID com perquè la Pilar Masdéu és una persona de risc, vam pensar que el millor seria que jo li enviés online l'entrevista i ella em contestaria de la mateixa manera l'entrevista.

Primeres impressions: Li vaig comentar que m'agradaria entrevistar-la ja que pensava que podria donar-me informació sobre com veia ella en el seu dia a dia laboral la situació dels infants catalans (representats pels nens, nenes i joves que van a les escoltes que pertanyen a la seva regió de treball) respecte als diversos trastorns que els afecten avui en dia. Li va interessar molt el que li explicava i no va dubtar ni un segon en donar-me el seu vist-i-plau a contestar l'entrevista. L'endemà mateix que li enviés al seu correu electrònic ja me la va retornar complimentada.

ENTREVISTA A PILAR MASDÉU

Hola Pilar, aprofitant que per la teva feina al llarg d'aquests darrers anys has tingut la oportunitat d'estar en contacte amb escoles (i instituts?) i per tant has estat una observadora privilegiada d'allò que té relació amb els infants i joves i els canvis conductuals, et faré una preguntes per intentar esbrinar quina és la situació respecte aquests temes en el nostre entorn més proper.

1. **Abans que res, per situar-nos una mica, ens pots explicar molt per sobre en que consisteix la teva feina (o la tasca de les EAP en general?**
   Els EAP's (Equips d' Assessorament Psicopedagògic) son equips multidisciplinars formats per psicòlogues, pedagogues, treballadores socials i fisioterapeutes, que donen suport a les famílies i al professorat per orientar i assessorar l' emplaçament més adequat i la resposta educativa, per la diversitat de l'alumnat i de manera prioritària en relació als alumnes que presenten necessitats educatives especials.

2. **A nivell general, creus que hi ha diferències destacables dins l'àmbit conductual entre els infants i joves que assisteixen a escoles i instituts més rurals respecte als que ho fan a escoles i instituts d'àmbit més urbà?**
   Dins del meu àmbit d' actuació (municipis no pròpiament rurals i barris industrials) la meva experiència professional em fa pensar que en aquests casos trobaríem poques diferències respecte als urbans. Potser perquè la diferència fos més significativa ens hauríem de traslladar a entorns més rurals de municipis petits, on l'organització del temps lliure i de l'espai de joc responen a uns paràmetres més oberts que faciliten les activitats a l' aire lliure i fomenten la iniciativa i que poden actuar com a factors de potenciació de comportaments saludables.

3. **Heu notat en els últims anys un increment significatiu en el nombre de casos de trastorns que afecten a l'aprenentatge com pot ser TDAH o altres trastorns conductuals? En cas afirmatiu:**
   Si
   - A què vincularies el nombre creixent de nens i nenes afectats per aquests?
   Tot i que hi ha múltiples casuístiques i que l' augment també pot ser degut a que s' han incrementat les mesures de detecció, el cert és que l' elevat nombre de casos que actualment es detecten amb alteracions de la conducta tenen alguns antecedents comuns relacionats amb les situacions socials, econòmiques, familiars i d' estrès de la societat actual.
   - Han augmentat en la mateixa proporció els casos en escoles/instituts rurals que en les escoles/instituts en un entorn urbà ?
   Personalment no conec estudis que hagin fet la comparativa

4. **Richard Louv ens parla del terme "trastorn per dèficit de la natura" i es refereix a l'allunyament de la natura que hem viscut com a humans al llarg de les últimes dècades...pel que observes en la teva feina, i vinculat directament al teu àmbit d'actuació, creus que el fet de viure cada cop més aliens a l'entorn natural ha pogut influir en problemes conductuals que tenen a veure**

amb les dificultats d'atenció i concentració i uns índex cada cop més elevats de malalties físiques i emocionals?

Segurament que el ritme de vida actual de les famílies , i la quantitat d'estímuls tecnològics als que els infants i joves es veuen sotmesos tenen molt a veure amb les situacions de neguit, de malestar i de dificultats d'atenció i concentració que es detecten a les aules.

Semblaria que compensar aquestes mancances amb un apropament a un entorn natural que ajudes a recobrar la calma i a rebaixar la quantitat d'estímuls, podria actuar com a factor de protecció.

5. **Hi ha alguns estudis que relacionen el fet de facilitar als infants i joves diferents tipus d'experiències a la natura amb una millora pel que fa a trastorns relacionats amb l'atenció i la concentració. Coneixes si hi ha línies d'actuació en aquests sentit des de l'administració pública?**

   En col·laboració amb "escoles de natura" si que s'han organitzat activitats, però adreçades a tots els alumnes, no exclusivament per els que presenten dificultats específiques.

Penses en que seria possible/viable des de les EAP, Departament Ensenyament, Escoles i Instituts.... un treball conjunt orientat a la millora en el rendiment i benestar escolar a partir de facilitar als alumnes experiències (classe, sortides, experiments, observació....) regulars en el medi natural?

Crec que aquesta proposta potser es podria contemplar dins dels Plans Educatius d'Entorn (Departament d'Educació-Ajuntament)

Moltíssimes gràcies pel teu temps i la teva participació!