

Antal Emese MSc¹

Dietetikus, szociológus

Pilling Róbert¹

Dietetikus,
egészségügyi menedzser

Kapcsolattartó szerző

Antal Emese

1062 Budapest, Andrásy út 61. 1/5.

email: antal.emese@tetplatform.hu

Telefon: 06-30/212-1140

¹TÉT Platform



A termékenység és a táplálkozás összefüggései

Relationships between fertility and nutrition

Absztrakt

Hazánk termékeny korban lévő népességének 10-15%-át érintik valamilyen mértékben a reprodukcióval összefüggő problémák. Közismert, hogy az életmód, ezen belül a táplálkozás különböző olyan tényezői is hatást gyakorolnak egészségünkre, mint például a túlsúly és az elhízás, a kardiovaszkuláris és a mozgásszervi megbetegedések, valamint a tumoros betegségek. Szakirodalmi adatok bizonyítják, hogy a táplálkozás, az étrendünk egyes összetevői a reprodukciós folyamatok esetén pozitív, illetve negatív hatást is jelenthetnek. A táplálkozás és a termékenység közötti kapcsolattal foglalkozó publikációk mennyisége az elmúlt két-három évtizedben jelentősen bővült, ennek köszönhetően pedig számos példát sikerült azonosítani, egyértelműsíteni. Mivel még így sem beszélhetünk arról, hogy teljes képet tudnánk alkotni a táplálkozás termékenységre gyakorolt hatásáról, érdemes lenne ezt a területet hazai és nemzetközi kutatások során is alaposabban feltárni. Ez a közlemény a főbb – és klinikai adatokkal alátámasztott – megállapítások áttekintésére vállalkozik a témában.

Kulcsszavak: Meddőség, táplálkozás, termékenység, tápanyagok

Abstract

10-15% of our country's population of fertile age is affected to some extent by problems related to reproduction. It is well known that various factors of lifestyle, including nutrition, have an impact on our health, such as overweight and obesity, cardiovascular and locomotor diseases, as well as tumor diseases. Data from the literature prove that nutrition and certain components of our diet can have a positive or negative effect on reproductive processes. The amount of publications dealing with the relationship between nutrition and fertility has increased significantly in the last two or three decades, and thanks to this, many examples have been identified and clarified. Since even then we cannot speak of being able to form a complete picture of the effect of nutrition on fertility, it would be worthwhile to explore this area more thoroughly during domestic and international research. This communication undertakes to review the main – and supported by clinical data – findings on the subject.

Keywords: Infertility, nutrition, fertility, nutrients

A meddőség

Meddőségről akkor beszélünk, ha fogamzásgátlás nélküli, rendszeres szexuális együttlét ellenére 12 hónap alatt sem következik be a teherbeesés (Zegers-Hochschild, 2009). Az infertilitás világszintű egészségügyi probléma, a fejlett országokban nagyjából

a reprodukív korban lévő párok 15%-át érinti, jelenleg hazánkban is hasonló aránnyal találkozunk. Az esetek háttérében 40%-ban a pár női, 40%-ban a férfi tagjának, 20%-ban pedig mindkettőjük problémái állnak (Török, 2013).

Túlsúly, elhízás

A fejlett társadalmakban egyre nagyobb problémát jelent a túlsúly, illetve az elhízás és az ehhez kapcsolódó egészségügyi problémák kezelése. Magyarországon jelenleg a túlsúly és az elhízás a férfiak 64,9%-át, a nők 60,0%-át érinti (Erdei, 2014).

A megtermékenyülési problémák jelentős részében találkozhatunk a normálistól, azaz a BMI skála 18,5-24,9 normál értékétől eltérő testtömeg-indexszel. A túlsúly és az elhízás, de a soványság (BMI<18,5) is a szervezet hormonháztartásán keresztül negatív hatást gyakorol a teherbeesés esélyére (Rich-Edwards,

2002). A gyermekre vágyó párok esetén tehát az első táplálkozási intervenció a normál testtömeg elérése kell legyen bármely tag esetén.

A testtömeg és a fizikai aktivitás kapcsolata szintén közismert tény. A rendszeres fizikai aktivitás a kiegyensúlyozott étrend mellett segíti a normál testtömeg elérését, illetve megtartását. A testtömegindex csökkenése pedig jótékony hatással van a fogamzás esélyét jelentősen rontó inzulinrezisztenciára, illetve hiperandrogenizmusra is (Cienfuegos, 2022).

Inzulinrezisztencia

Az inzulinrezisztencia (IR) férfiak esetében gyakran kapcsolódik össze az alacsony tesztoszteron-szinttel, illetve a tartósan magas inzulin- és vércukorszint valószínűleg a spermiumok anyagcseréjének megzavarásával azok mozgékonyágát is mérsékli, illetve fokozza az oxidatív stresszt, amely szintén rontja a spermiumok minőségét (Ferramosca, 2022). Nők esetében az IR, illetve a cukorbetegség szintén tartósan magas vércukorszinttel jár, amely mérsékli

a női nemi hormonok termelődését, megzavarja a peteérést, illetve hipogonadizmushoz vezet (Seli, 2014). Az IR ezen kívül kiváltó oka lehet a PCOS-nek (policisztás ovárium-szindróma), amely a női meddőség egyik fő kockázati tényezője (Xu Y, 2022). Az inzulinrezisztencia étrendi kezelése dietetikus kompetencia, ezért amennyiben a betegség fennállása igazolt, mindenképpen szakember bevonása szükséges.

Gluténérzékenység

A gluténérzékenység egy autoimmun betegség, amely szintén összefüggésben állhat a nehezebb teherbeeséssel, illetve meddőséggel, amely a vitamin- illetve ásványi anyagok nem megfelelő felszívódásából, illet-

ve hiányából fakadhat. A férfiaknál tesztoszteron-szint csökkenését eredményezheti, a nőknél pedig menstruációs zavarokat okozhat a gluténérzékenység (Krawczyk A, 2022).

Szénhidrátok

A manapság felkapott – ám tudományos alátámasztottsággal nem rendelkező – étrendek jelentős része a szénhidrátok mennyiségének nagymértékű

megszorításával jellemezhető (pl. paleo táplálkozás, ketogén diéta vagy update-étrend), kétségtelen, hogy étrendünkben a finomított szénhidrátok és a hozzá-

adott cukor mennyisége hozzájárulhat egyes egészségi problémák megjelenéséhez. A szénhidrátokon belül előforduló rostok azonban nagyon fontosak a szervezet normál működésének szempontjából. Éppen ezért a termékenységet elősegítő táplálkozás során arra kell törekedni, hogy a gyorsan felszívódó szénhidrátok helyett a lassabban felszívódó, a vércukorszintet kisebb mértékben emelő teljes kiőrlésű lisztből készült élelmiszerek fogyasztása kerüljön előtérbe.

Fehérjék

A fehérjék a szervezetünkben megtalálható fontos tápanyagok, étrendünkben azonban nemcsak a mennyiségük, hanem a minőségük is nagyon fontos. Az OTÁP adatai szerint a hazai lakosság összefehérjefogyasztása, ezen belül az állati eredetű fehérjék mennyisége meghaladja az ajánlott értéket (Sarkadi, 2017). Míg általában véve a fehérjefogyasztás fontos az egészség szempontjából, Chavarro és munkatársai által végzett vizsgálat) megállapításai szerint az ovuláció zavarai összefüggésbe hozhatók az állati eredetű fehérjeforrásokkal, így különösen a vörös húsok

Zsírok

A zsírok, mint energiát szolgáltató tápanyagok mennyisége és minősége is fontos szerepet játszik a táplálkozásunkban. Építőelemei a zsírsavak, amelyek fajtái, arányai befolyásolhatják a teherbeesés folyamatát. Ezek közül a transzszírsavak és a telítetlen zsírsavak különösen jelentősek, ezért ezekkel külön foglalkozunk.

Transzszírsavak

A transzszírsavak esetén a szénláncot alkotó zsírsavakban kettős kötést találunk, azonban ezek átellenesen helyezkednek el, így a szénlánc inkább egyenes konformációt vesz fel, és nehezebben emészthető marad. A transzszírsavak gyakrabban keletkeznek a feldolgozott élelmiszerekben, de természetes állapotban néhány állat (pl. marha) húsa is tartalmazza. Bizonyítottan növelik a kardiovaszkuláris megbetegedések kockázatát, emiatt hazánkban külön rendelet tiltja a 2%-nál magasabb transzszírsavat tartalmazó élelmiszerek forgalmazását. (71/2013. (XI. 20.) EMMI rendelet) A transzszírsavak nagyobb mennyi-

A zöldségek és a gyümölcsök, teljes kiőrlésű gabonából készült termékek jelentős mennyiségű rostot tartalmaznak, ezért szénhidráttartalmuk lassabban emeli a vércukorszintet. Az aktuális hazai táplálkozási ajánlás, az Okostányér® alapján naponta 5 adag zöldség és gyümölcs fogyasztása javasolt, melyből egy adag nyers legyen. Egy adag megfelel 1 nagyobb paprikának, paradicsomnak vagy almának.

(marha, sertés) és a baromfihúsok (pulyka, csirke) fogyasztásával. Ugyanez a vizsgálat a növényi eredetű fehérjék fogyasztását pozitívnak ítélte meg a fogamzás szempontjából (Chavarro, 2008).

Az Okostányér® a húsokból a sovány típusokat (csirke, hal stb.) ajánlja, hetente pedig legfeljebb 350-500 gramm sovány vörös húst javasol. Érdeemes a húst hallal, tejtermékekkel, hüvelyesekkel, tojással helyettesíteni a fehérjék szempontjából, és hetente egy húsmentes nap is javasolt.

sége az étrendben korrelációt mutat az ovuláció elmaradásával (Chavarro, 2007). Az anovuláció gyakorisága akár 70-100%-kal is emelkedhet a többszörösen, illetve az egyszeresen telítetlen zsírsavak fogyasztásához képest (Chavarro, 2007).

Étrendi javaslatként ezért a sütőipari termékek és édességek (zsiradékkal készült péksütemények, kekszek, ostyák), bő zsiradékban sült tésztafélék (lángos, fánk) és a sós rágcárnivalók (chips, ropi stb.) fogyasztásának mérséklését, illetve elhagyását érdemes tanácsolni.

Telítetlen zsírsavak

A telítetlen zsírsavak egy vagy több kettős kötést tartalmaznak. Mivel ezeket szervezetünk nem tudja előállítani, ezért úgynevezett esszenciális zsírsavaknak számítanak. Szerepük van a gyulladásozó folyamatok szabályozásában, az immunrendszer megfelelő működésében és még több más anyagcsere-folyamatban. Az egyszeresen és a többszörösen telítetlen zsírsavak aránya az étrendünkben – a telített zsír-

savakhoz viszonyítva – fontos mutató. A telítetlen zsírsavak kifejezetten PCOS esetén járnak kedvező hatással (Sidika, 2004), például befolyásolják a prosztaglandin-szintézist és a petefészkek hormontermelését. Mindezek alapján továbbá feltételezhető, hogy a telítetlen zsírsavak (omega-3 és omega-6) arányának kedvezőtlen aránya – ez jelenleg 10:1 és 25:1 között van, az ideális 1:1 helyett – hozzájárul

Vitaminok

A vitaminok szervezetünk több százféle reakciójában vesznek részt, ezek között természetesen olyanok is találhatóak, amelyek kapcsolódnak a reprodukció folyamataihoz is. Egy 11 tanulmány áttekintésével készült publikációban a meddőség és a spontán abortusz magasabb kockázatát a folsav és a B-vitamin-csoport egyéb tagjainak hiányával hozták összefüggésbe (Forges, 2007).

A magyar nők folsav-bevitele jelentősen elmarad az ajánlottól: 200 µg/nap helyett mindössze 144 µg/nap (Schreiberné Molnár, 2017).

Szakmai körökben közismert az is, hogy Czeizel Endre és munkatársai már a múlt század utolsó évtizedében – hazai kutatási eredményekre támaszkodva – megfogalmazták a folsav kedvező hatását a reprodukció terén. A fogamzás előtt, környékén, illetve a várandósság első trimeszterében a folsavszupplementáció a velőcső-záródási rendellenességek és a veleszületett szívproblémák előfordulásának

Ásványi anyagok

A családtervezés időszakában a megfelelő magnézium-, kalcium- és cinkbevitelre is fokozottan figyelni kell. A magnézium részt vesz a hímivarsejtek termelésében, és hozzájárul azok mozgékonyágához. A kalcium viszont a megtermékenyítő-képességet fokozza, a cink pedig az ivarmirigyek és a prosztata működéséhez elengedhetetlen, és a spermiumok termelését is javítja.

Antioxidánsok

Szervezetünk mindennap megküzd a környezet számtalan ártó faktorával, amelyek a stressztől kezdve a szennyezett levegőn át egészen a táplálékainkban

a 35 év feletti nők termékenységi arányának csökkenéséhez is (Baird, 2005). Újabb kutatások azonban azt állapították meg, hogy az arányoknál sokkal fontosabb az említett zsírsavak abszolút beviteli értéke. (MDOSZ, 2016). A telítetlen zsírsavakat elsősorban növényi eredetű olajokban találjuk meg, valamint olajos magvakban és halakban.

gyakoriságát jelentősen képes csökkenteni (Czeizel, 2013). Az úgynevezett terhességi multivitaminok használata általános vitamin- és ásványi anyag szupplementáció céljából előnyös, mivel mérsékli az ovulációval összefüggő problémák kockázatát (Chavarro, 2008b), a pozitív hatás legalább heti háromszori fogyasztás esetén figyelhető meg.

PCOS-szel, illetve meddőséggel küzdő nők esetében nagyobb valószínűséggel mutatható ki D-vitamin-hiány, mint azoknál, akiknél ezek a problémák nem fordulnak elő (Lerchbaum, 2012). Bár ennek alapján nem jelenthető ki egyértelműen, hogy a D-vitaminnak pozitív hatása lenne a fogamzásra, érdemes lehet célzott vérvizsgálattal meggyőződni az 1,25dihidroxi-kolekalciferol szintről. Szükség esetén D-vitamin szupplementációval, vagy - megfelelő időjárás esetén – fedetlen bőrfelületekkel (kar, arc) napfényben tartózkodni 15-30 percen át (Takács, 2022).

Magnézium főleg a hüvelyesekben és a teljes kiőrlésű gabonafélékben, valamint az olajos magvakban található, a kalcium legjobb forrásai a tej és a tejtermékek, de van belőle az olajos magvakban és a hüvelyesekben is. Cink pedig a húsokban, a tojásban, az olajos magvakban és a teljes kiőrlésű gabonákban található.

előforduló káros anyagokig sokfélék lehetnek. Ezek semlegesítését végzik az antioxidánsok, amelyeket a kiegyensúlyozott, vegyes és sokszínű táplálkozás

során juttathatunk be a szervezetünkbe. Ha ezekből kevés lenne az étrendünkben, vagy nagyobb mennyiségben lenne rájuk szükség a különböző ártalmas faktorok (pl. dohányzás vagy stressz) kapcsán, szervezetünk antioxidáns-rendszere kimerülhet, és káros szabad gyökök, azaz nagyon reakcióképes oxigéntartalmú vegyületek keletkeznek. A szabad gyökök különösen erős károsító hatást fejtenek ki a spermiumokra: csökken a számuk és a mozgékonyáguk, ráadásul a bennük lévő örökítőanyag, a DNS is károsodhat. Ezek a hatások összességében jelentősen csökkentik a fogamzás esélyeit, növelik viszont a vetélés kockázatát.

A legerősebb antioxidánsok a növényi színanyagok közül kerülnek ki. Ezért a férfiaknak kifejezetten ajánlott az élénk, változatos színű zöldségekből és

Folyadékbevitel

Az egészséges táplálkozás fontos részét képezi az elegendő folyadékbevitel, hiszen a megfelelő hidratáltság fontos az egészség-, a jó közérzet fenntartásához, és a reprodukciós folyamatokat is befolyásolja. Amennyiben nem kielégítő a folyadékbevitel, akkor enyhébb esetben csak általános panaszok jelentkeznek, pl. fej-

Koffein

A koffein a legnagyobb mennyiségben fogyasztott legális élelmiszer a világon. Számos italban, sőt ételben is megtalálható, a kávé kivül a tea, a kakaó, a csokoládé is tartalmazza, amelyeknek elsősorban teobromin és teofillin tartalmuk a jelentős. Koffein források még az üdítő- és energiaitalok, valamint egyes fájdalomcsillapítók, megfázás elleni készítmények.

A nagyobb mennyiségű kávéfogyasztás (több, mint 4 adag/nap) emeli a szervezet ösztrogénszintjét, amely a fogamzás szempontjából egyaránt káros a nők,

Alkohol

Az etil-alkoholt tartalmazó italok fogyasztása több évezredes történelmi múltra tekint vissza, és sajnos Magyarországon is gyakori jelenség a rendszeres, azaz mindennapos alkoholfogyasztás. A szervezetbe kerülő etil-alkohol többek között befolyásolja a hormonháztartásunkat is: emeli az ösztrogén-, illetve csökkenti az FSH (folliculus stimuláló hormon) elválasztását. Ez a kettős hatás az ovuláció gátlását okozza (Jan Gill,

gyümölcsökből sokat fogyasztani. Naponta legalább 400 grammnyi kerüljön a tányérra, és lehetőleg egyszer nyers formában!

A szelén is erős antioxidáns hatású nyomelem, és kitüntetett szerepe van a hímivarsejtek normál termelésében is. A spermiumokéréséhez és megfelelő mozgásukhoz járul hozzá, így érdemes különösen figyelni a megfelelő bevitelére. Jó szelénforrásnak számítanak a teljes kiőrlésű gabonafélék, a tengeri halak húsa, valamint a máj és a hús.

Az elmúlt években nagy divat lett az antioxidánsok mindennapi szedése étrend-kiegészítők formájában. Ez az egészségesnek gondolt szokás azonban hosszabb távon, évek alatt ellentétes hatást is kiválthat, azaz növelheti a szervezetben a szabad gyökök mennyiségét.

fájás, a koncentráció képesség csökkenése, fáradtság, szédülés. A krónikus dehidratáltság súlyos egészségi problémák, pl. vesekő, szájüregi betegségek, légzési nehézségek, csökkenő kognitív funkciók és egyéb mentális problémák kialakulásához vezethet, amelyek következményeként a teherbeesés nehezítetté válik.

illetve a férfiak esetében. A jelentős mennyiségű koffein bevitel nők esetében ovulációs problémákat okozhat (Lucero, 2001), a férfiaknál pedig a magas plazma-ösztrogénszint csökkenti a megtermékenyítő-képességet (Salas-Huetos, 2017). Más kutatás szerint (Chavarro, 2009) legalább napi két adag koffeintartalmú ital 47%-kal emelte az anovuláció gyakoriságát. Kijelenthető tehát, hogy a rendszeres, nagyobb mennyiségű kávéfogyasztás egyértelműen növeli a teherbeeséshez szükséges időtartamot.

2000). Férfiak esetén a rendszeres, azaz napi szintű és a nagymennyiségű alkoholfogyasztás csökkenti a spermiumok számát és növeli az alaki eltérések előfordulását (Ricci, 2017). Elmondható tehát, hogy az alkoholfogyasztás növeli a megtermékenyüléshez szükséges átlagos időtartamot, ezért érdemes teljesen elhagyni, de legalábbis minimálisra csökkenteni a fogyasztott mennyiséget.

Összefoglalás

Szakirodalmi adatok alapján megállapítható, hogy a reprodukció szempontjából fontos szerepe van az életmódnak, azon belül is a táplálkozásnak. A ki-egyensúlyozott, vegyes és változatos étrend nők és férfiak esetén is protektív tényezőt jelenthet a meddőségi problémák terén. Elsősorban a normál testsúly elérése és megtartása, a döntően szénhidrát-anyagcserét érintő betegségek megfelelő étrendi kezelése fontos, de figyelemmel kell lenni a megfele-

lő mennyiségű és minőségű szénhidrát-, fehérje- és zsírbevitelre is. A vitaminok szempontjából kiemelten fontos a folsav és más, a B-vitaminok csoportjába tartozó mikrotápanyagok bevétele, de érdemes figyelni a megfelelő D-vitamin szintre is. Szükség esetén a szupplementáció is javasolható. A koffeinfogyasztás napi 1-2 csésze kávényi mennyiségben, az alkoholfogyasztás hetente maximum 4 egységnyi mennyiségben engedhető meg.

Szerzői munkamegosztás

Antal Emese: koncepció, irodalmak

Pilling Róbert: szerkesztés, adatfeldolgozás

A kéziratot valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta

A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik

Felhasznált irodalom

- Baird, D. T., Collins, J., Egozcue, J., Evers, L. H., Gianaroli, L., Leridon, H., Sunde, A., Templeton, A., Van Steirteghem, A., Cohen, J., Crosignani, P. G., Devroey, P., Diedrich, K., Fauser, B. C., Fraser, L., Glasier, A., Liebaers, I., Mautone, G., Penney, G., Tarlatzis, B., ... ESHRE Capri Workshop Group (2005). Fertility and ageing. *Human reproduction update*, 11(3), 261–276. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmi006>
- Cienfuegos S, Corapi S, Gabel K, Ezpeleta M, Kalam F, Lin S, Pavlou V, Varady KA. (2022) Effect of Intermittent Fasting on Reproductive Hormone Levels in Females and Males: A Review of Human Trials. *Nutrients*. 14(11):2343. doi: 10.3390/nu14112343.
- Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Rosner, B. A., & Willett, W. C. (2007). Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility. *Obstetrics and gynecology*, 110(5), 1050–1058. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000287293.25465.e1>
- Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Rosner, B. A., & Willett, W. C. (2008a). Protein intake and ovulatory infertility. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 198(2), 210.e1–210.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.06.057>
- Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Rosner, B. A., & Willett, W. C. (2008b). Use of multivitamins, intake of B vitamins, and risk of ovulatory infertility. *Fertility and sterility*, 89(3), 668–676. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.03.089>
- Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Rosner, B. A., & Willett, W. C. (2009). Caffeinated and alcoholic beverage intake in relation to ovulatory disorder infertility. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 20(3), 374–381. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e31819d68cc>
- Czeizel AE, Dudás I, Vereczkey A, Bánhidy F. Folate Deficiency and Folic Acid Supplementation: The Prevention of Neural-Tube Defects and Congenital Heart Defects. *Nutrients*. 2013; 5(11):4760–4775. <https://doi.org/10.3390/nu5114760>
- Erdei, G., Kovács, V. A., Bakacs, M., & Martos, É. (2017). Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota. *Orvosi Hetilap OH*, 158(14), 533–540. doi: <https://doi.org/10.1556/650.2017.30700>
- Ferramosca A, Zsara V. Diet and Male Fertility: The Impact of Nutrients and Antioxidants on Sperm Energetic Metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022; 23(5):2542. <https://doi.org/10.3390/ijms23052542>
- Forges, T., Monnier-Barbarino, P., Alberto, J. M., Guéant-Rodriguez, R. M., Daval, J. L., & Guéant, J. L. (2007). Impact of folate and homocysteine metabolism on human reproductive health. *Human reproduction update*, 13(3), 225–238. <https://doi.org/10.1093/humupd/dml063>
- Jan Gill, The effects of moderate alcohol consumption on female hormone levels and reproductive function, *Alcohol and Alcoholism*, Volume 35, Issue 5, September 2000, Pages 417–423, <https://doi.org/10.1093/alcalc/35.5.417>

- Krawczyk A, Krettek A, Phuta D, Kowalczyk K, Czech I, Radosz P, Madej P. (2022) Gluten-free diet - remedy for infertility or dangerous trend? *Ginekol Pol.* 93(5):422-426. doi: 10.5603/GPa2021.0223
- Leitchbaum, E., & Obermayer-Pietsch, B. (2012). Mechanisms in Endocrinology: Vitamin D and fertility: a systematic review, *European Journal of Endocrinology*, 166(5), 765-778. DOI: <https://doi.org/10.1530/EJE-11-0984>
- Lucero, J., Harlow, B. L., Barbieri, R. L., Sluss, P., & Cramer, D. W. (2001). Early follicular phase hormone levels in relation to patterns of alcohol, tobacco, and coffee use. *Fertility and Sterility*, 76(4), 723-729. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(01\)02005-2](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(01)02005-2)
- Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége: Táplálkozási Akadémia Hírlevél 12. Évfolyam, 09. Szám – 2019. Szeptember https://mdosz.hu/hum/wp-content/uploads/2019/09/taplalakozeni_akademia_hirlevel_2019_09_sutoolajok.pdf
- Ricci E, Al Beitawi S, et al. Semen quality and alcohol intake: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biomed Online.* 2017 Jan;34(1):38-47. doi: 10.1016/j.rbmo.2016.09.012. Epub 2016 Oct 18. PMID: 28029592.
- Rich-Edwards, Janet W.1 2; Spiegelman, Donna3 4; Garland, Miriam5; Hertzmark, Ellen3; Hunter, David J.3 6; Colditz, Graham A.3 6; Willett, Walter C.3 5 6; Wand, Handan4; Manson, JoAnn E.3 6 7. Physical Activity, Body Mass Index, and Ovulatory Disorder Infertility. *Epidemiology* 13(2):p 184-190, March 2002.
- Salas-Huetos, A., Bulló, M., & Salas-Salvadó, J. (2017). Dietary patterns, foods and nutrients in male fertility parameters and fecundability: a systematic review of observational studies. *Human reproduction update*, 23(4), 371-389. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx006>
- Sarkadi Nagy, E., Bakacs, M., Illés, V., Nagy, B., Varga, A., Kís, O., Schreiberne Molnár, E., & Martos, V. (2017). Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. II. A magyar lakosság energia- és makrotápanyag-bevétele. *Orvosi Hetilap*, 158(15), 587-597. <https://doi.org/10.1556/650.2017.30718>
- Schreiberne Molnár, E., Nagy-Lőrincz, Z., Nagy, B., Bakacs, M., Kís, O., Sarkadi Nagy, E., & Martos, É. (2017). Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. V. A magyar lakosság vitaminbevétele. *Orvosi Hetilap OH*, 158(33), 1302-1313. doi: <https://doi.org/10.1556/650.2017.30832>
- Seli, E., Babayev, E., Collins, S. C., Nemeth, G., & Horvath, T. L. (2014, June 1). Minireview: Metabolism of Female Reproduction: Regulatory Mechanisms and Clinical Implications. *Molecular Endocrinology, Volume 28, Issue 6, 1 June 2014, Pages 790-804*, <https://doi.org/10.1210/me.2013-1413>
- Sidika E. Kasim-Karakas, Rogelio U. Almario, Laura Gregory, Rodney Wong, Heather Todd, Bill L. Lasley, *Metabolic and Endocrine Effects of a Polyunsaturated Fatty Acid-Rich Diet in Polycystic Ovary Syndrome, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Volume 89, Issue 2, 1 February 2004, Pages 615-620*, <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030666>
- Takács I, Dank M, Majnik J, Nagy Gy, Szabó A, Szabó B, Szekanez Z, Sziller I, Toldy E, Tislér A, Valkusz Zs, Várbíró Sz, Wikonkál N, Lakatos P. (2022) [Hungarian consensus recommendation on the role of vitamin D in disease prevention and treatment]. *Orv Hetil.* 163(15): 575-584 <https://doi.org/10.1556/650.2022.32463>
- Török, P., & Major, T. (2013). New opportunities for the evaluation of infertility. *Orvosi Hetilap*, 154(33), 1287-1290. doi: <https://doi.org/10.1556/oh.2013.29642>
- Xu Y, Qiao J. (2022) Association of Insulin Resistance and Elevated Androgen Levels with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS): A Review of Literature. *J Healthc Eng.* 21;2022:9240569. doi: 10.1155/2022/9240569
- Zegers-Hochschild, F., Adamson, G. D., Mouzon, D. J., Ishihara, O., Mansour, R., Nygren, K., Sullivan, E., & Poel, V. S. der. (2009, October 4). The International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) Revised Glossary on ART Terminology, 2009. OUP Academic. <https://academic.oup.com/humrep/article/24/11/2683/629168>
- 71/2013. (XI. 20.) EMMI rendelet az élelmiszerekben lévő transz-zsírsavak megengedhető legnagyobb mennyiségéről, a transz-zsír tartalmú élelmiszerek forgalmazásának feltételeiről és hatósági ellenőrzéséről, valamint a lakosság transz-zsír bevitelének nyomon követésére vonatkozó szabályokról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300071.emm>