

## **Paleo- ja LCHF dieedid - uus mood või midagi enam?**

Siret Saarsalu, toitumisterapeut

Ilmselt on praeguseks paljud juba kursis paleodieedi vaimustusega ning kuulnud ka LCHF dieedist. Tõenäoliselt leidub ka neid, kes antud toitumisviisidega kaalu alandamisel või tervise parandamisel häid tulemusi on saavutanud.

Ülekaalu ja rasvumist seostatakse diabeedi, astma, reumatoidartriidi, kõrge vererõhu ja kõrge kolesteroolitasemega, mistõttu kaalu langetamine on kriitilise tähtsusega ning kaalust allavõtmine ei ole aga tingimata lihtne ülesanne. Paljud inimesed on selles abi saanud just süsivesikute tarbimise piiramisest, sealhulgas ka eelnimetatud dieetide järgimisest.<sup>1,2</sup> Kuna viimasel ajal on ilmunud ka teaduslikke artikleid, mis madala või kontrollitud süsivesikutesisaldusega dieete toetavad, siis on juba pikemat aega kuulda diskussioone teemal, kas paleodieeti suhtuda tõsiselt või mitte. Sama kehtib madala süsivesikute ja kõrge rasvasisaldusega (LCHF - *low carbohydrate, high fat*) dieedi kohta. Kas tegu on järjekordsete mõttetute moedieetidega või tuleks neisse siiski tõsisemalt suhtuda?

Paleodieedi põhimõte on süüa nii, nagu meie korilastest ja küttidest esivanemad kunagi väidetavalt söid (*paleo* tähenduseks ongi iidne). Paljud inimesed usuvad, et just modernsel põllumajandusel põhinevale toitumisviisile (eeskätt rohke teraviljatarbimine) üleminek on tänapäeva krooniliste terviseprobleemide, nagu ülekaalulisus, diabeet ja südameveresoonehaigused, peamiseks põhjustajaks.<sup>3,4</sup> Just seetõttu põhinebki paleo-toitumisviis vaid (mahe)lihale (ka siseorganid), kalale, munale, puu- ja köögiviljadel, pähklitel ja seemnetel. Välistatud on teraviljad, kaunviljad, piimatooted, suhkur ja pakendatud valmistoidud. Mõned niisuguse toitumisviisi pooldajad soovivad selliselt alustada ning hiljem hakata tasapisi menüüsse lisama ka vabapidamisel olevate loomade piimast valmistatud tooteid (nt jogurtit) ja korralikult üleöö leotatud kaunvilju. Paleodieedi puhul võib süsivesikute osa päevasest energiatarbimisest moodustada koguni kuni 35%, seega ei ole veel tegemist päris ekstreemse süsivesikute piiramisega.<sup>5</sup>

LCHF dieedi põhimõte on hoida süsivesikute osakaal veelgi madalamal, piirdudes vähem kui 130g süsivesikutega päevas (<26% koguenergiast). Päris madala süsivesikutesisalduse korral (isegi kuni 5% koguenergiast) on tegemist juba ketogeense dieediga, mis on andnud häid tulemusi näiteks vähi ja epilepsia korral.

### **Kas süsivesikute tarbimise piiramine on kaalulangetamise aluseks?**

Kõnealuste dieetide puhul väidetakse, et kui piirata süsivesikute tarbimist, siis võib lubatud toite süüa isu järgi ning kaal ikkagi langeb. Rohke valgutarbimine, aga ka süsivesikute piiramisest ja toiduvaliku rasvarohkusest tingitud ketoosiseisund vähendavad osadel inimestel söögiisu. Kaal üldiselt langeb alguses isegi 2 või 3kg nädalas. Kahjuks ei ole see algne suurem kaalulangus tingitud keha maagilisest võimest lülitada ainevahetus ümber rasvavarude põletamisele. Esialgne kiire kaalukadu on tegelikult põhjustatud suuremast vedeliku eritamisest.<sup>6</sup>

Rasvarohke dieet tõesti langetab kaalu. Ühes uuringus võrreldi omavahel võrdse kalorsusega segadieeti ja madala süsivesikute- ning kõrge rasvasisaldusega (ketogeenset) dieeti. Ketogeense dieedi järgijatel oli 10 päeva pärast kaalukadu 4,6kg, segadieedi järgijatel aga 2,8kg. Samas näitasid täiendavad uuringud, et suurem kaalukadu oli saavutatud puhtalt vee

väljutamise arvelt.<sup>7</sup> Lisaks vee väljutamisele võib sellega kaasneda väsimus, iiveldus ja halb enesetunne, kuna süsivesikute asemel hakatakse energiaks kasutama rasvu ja valke.

Palju on uuringuid, kus võrreldakse ühesuguse energiapiiranguga, aga erineva rasva, valgu ja süsivesikute osakaaluga dieetide efektiivsust kaalu langetamisel.<sup>8,9</sup> Tulemused näitavad, et põhimõtteliselt on võimalik iga dieediga edukalt kehakaalu langetada, kui dieeti täpselt järgida. Pigem ongi küsimus selles, kui hästi suudetakse valitud dieedist kinni pidada. Reeglina on põhiprobleemiks see, et mingi aja jooksul pöörduakse vanade söömisharjumuste juurde tagasi.

Esialgu on madala süsivesikutesisaldusega dieete lihtne järgida. Täpselt on teada, milliseid toiduaineid tohib ja missuguseid ei tohi süüa, ning koguseid pole vaja arvestada. Näiteks paleodieedi puhul on lubatud liha, kala, muna, puu- ja köögiviljad ning pähklid ja seemned. Aja jooksul muutub aga dieedipidamine piiratud valiku tõttu monotoonseks, ning toidukogused võivad juba ainuüksi sel põhjusel spontaanselt väheneda. Inimestel on nimelt kalduvus süüa rohkem, kui toiduvalik on suurem. Oma rolli mängib kindlasti ka see, et nimetatud dieetid tekitavad suurema valgusisalduse tõttu kiiremini ja pikemaks ajaks täiskõhutunde.<sup>10</sup>

Kirjanduse ja ka klientide kogemuste põhjal võib kõnealuste toitumisviiside negatiivse poolena välja tuua just tüdimuse tekke. Eelkõige LCHF dieet kipub väga üksluiseks jääma, ning küllastus sellest on kiire tekkima. Enamus madala süsivesikutesisaldusega dieetidest põhinevad suuresti ainult lihal ja köögiviljal, mis võib peagi ära tüüdata, kui ei osata ise vaheldusrikkust sisse tuua. See on ka põhjuseks, miks mõne aja pärast vanadesse harjumustesse tagasi langetakse ning kehakaal taas tõusma hakkab.

### **Paleodieedi tagamaad**

Rootsi teadlaste poolt sel aastal avaldatud uuringus<sup>11</sup> olid 70 ülekaalulist postmenopausis naist jagatud kahte gruppi. Üks grupp järgis Põhjamaade toitumissoovituste kohaselt klassikalist kõrge kiudainete- ja madala rasvasisaldusega dieeti (55-60% süsivesikuid, 25-30% rasva, 15% valku), mida on siiani pikki aastaid soovitatud. Teine grupp aga paleodieeti, mis tagas 30% energiat süsivesikutest, 40% rasvadest ja 30% valkudest. Kahe aasta jooksul said inimesed toitumisnõustamist, neid kaaluti regulaarselt ning mõõdeti kolesterooli ja veresuhkru tasemeid. Kuue kuu möödudes oli paleotoitumist järgiv grupp kaotanud märkimisväärselt rohkem keharasva ja -kaalu kui teine grupp. Kahe aasta möödudes oli suurem keskmine kaalulangus endiselt paleodieeti jälgival grupil, kuid erinevus teisest grupist oli selleks ajaks juba minimaalne. Pigem oli märgata tendentsi, et paleodieeti järgival grupil hakkasid peale poole aasta möödumist kaal ja keha rasvamass uuesti tõusma. Paleogrupi ainus eelis oli triglütseriidide taseme märkimisväärne alanemine. Triglütseriidide kõrge tase on üks südame-veresoonkonna haiguste riskitegureid.

Uuringus leiti ka seda, et paleotoitujad on rahulolevamad. Täiskõhutunnet tekitava hormooni leptiini ja näljatunnet tekitava hormooni greliini tasemed olid nende puhul paremad. Sellest tulenevalt tunnevad nad ka vähem süües end hästi, ning see võib aidata selle toitumisviisi juurde pikemaks ajaks jääda. Iseenesest on see ju ainult hea, kui saab ilma kaloreid lugemata ja end piinamata kaalu langetada.

Kõnealune paleodieedi uuring ei ole selles vallas esimene, küll aga vaatleb kõige pikemat ajaperioodi. On ka teisi teaduslikke uuringuid, mis viitavad sellise toitumisviisi tervist

toetavatele ja kaalulangust soosivatele omadustele.<sup>12</sup> Standardsete toitumissoovitustega võrreldes on paleodieediga saavutatud paremaid tulemusi ka näiteks teist tüüpi diabeedi puhul.<sup>13</sup>

Kuigi mitmed uuringuid viitavad paleodieedi tõhususele, on selle dieediga seoses veel palju küsimärke. Siiani läbi viidud uuringutes on osalejatele antud juhendeid vaid selles osas, mida süüa, mitte aga kui palju süüa. Selles mõttes on paleodieedi järgijatel kontrollgrupi ees kindlad eelised, kuna dieedi iseloomust tulenevalt saab nendel kõht lihtsalt varem täis.<sup>14</sup> Nagu eelnevalt mainitud, tekib suurema rasva- ja valgusisalduse tõttu täiskõhutunne kiiremini. Seeläbi väheneb automaatselt ka päevane kalorite tarbimine, mis omakorda tingib kehakaalu languse. Kaalulangusega aga kaasneb reeglina ka tervisenäitajate, nagu kolesteroolitaseme, vererõhu jt paranemine. Seega võib paleodieedi edukus tuleneda lihtsalt vähemast söömisest.

Ei saa väita, et meie eellased järgisid vaid ühte kindlat toitumisviisi. Pigem on teadlased tuvastanud, et sõltuvalt regioonist varieerusid toitumisviisid ka vanasti. Mõned hõimud toitusid põhiliselt taimedest, teised lihast.<sup>15</sup> Samas sisaldas nende menüü kordades rohkem kiudaineid, oomega-3-rasvhappeid, vitamiine ja mineraale, kui võrrelda tänapäeva ameeriklaste või lääne-eurooplastega. Selge on see, et koos rafineeritud teraviljade, suhkru ja glükoosi-fruktoosisiirupi kasvava tarbimisega on tänapäeva industrialiseeritud riikides ülesmäge liikunud ka diabeedi, ülekaalulisuse ja südame-veresoonkonnahaiguste esinemissagedus. Rafineeritud ning transrasvhappeid ja naatriumit sisaldavad valmistoidud on tehtud nii maitsvaks ja sõltuvust tekitavaks, et nad rikuvad keha normaalseid täiskõhutunnet tekitavaid signaale ning soodustavad ülesöömist. **Paleodieedi positiivseks küljeks on kindlasti asjaolu, et see suunab inimesed tagasi naturaalse ja töötlemata toidu juurde.**

Iseküsimus on, kas tervisliku toitumise nimel peab tõepoolest unustama ka näiteks läätsed, hummuse, kinoa või metsiku riisi? Tõenäoliselt peitubki siin konks, miks paljud toitumisspetsialistid paleodieeti eelarvamusega suhtuvad. Kas kõiki süsivesikuterikkaid toiduaineid saab ikka ühte patta panna? Kuidas saab dieet olla tervislik, kui see jätab välja nii paljud kasulikud toiduained? Paleodieedi pooldajad toovad kaunviljadest loobumise põhjenduseks nendes leiduvad antitoidained - näiteks fütaadid, mis seovad teatud mineraalaineid ja takistavad nende imendumist. Tegelikult on leitud tõendeid selle kohta, et ürgajal siiski söödi ka kaunvilju. Lisaks on teada, et kaunviljade korralik leotamine ja küpsetamine elimineerib suurema osa antitoidainete mõjust. Seejuures väärib mainimist, et fütaate sisaldavad ka teised igati kiiduväärsed toiduained, nagu näiteks spinat. Väidetakse ka, et inimkond on paleodieediga välistatavaid toiduaineid veel liiga lühikest aega tarbinud ja meie organism pole nendega jõudnud piisavalt kohaneda. Praegu aga jääb see vaid oletuseks, sest senimaani ei ole veel päris selge, milles peitub paleodieedi positiivsete tulemuste valem. Terviseprobleemide taandumine võib paljudel juhtudel olla tingitud ainuüksi sellest, et piimatooted ja teravili jäävad selle dieedi puhul menüüst välja. Nii mõnelgi inimesel esineb enese teadmata kaseiini- või gluteenitalumatus, mis võib olla terviseprobleemide põhjustajaks.<sup>16,17</sup>

Praktika näitab, et kaalulangust ja tervise parandamist toetab suurepäraselt ka lihtsalt toiduainete glükeemilise koormuse jälgimine. See tähendab, et vältima ei pea mitte kõiki tera- ja kaunvilju või kinoa või kartulit, vaid valida tuleks madalama glükeemilise koormusega toiduained ja jälgida nende koguseid. Me ei saa väita, et hea tervise aluseks on just nimelt süsivesikute maksimaalne piiramine. Heade tervisenäitajatega taimetoitlaste menüü koosneb tihti lausa 80% ulatuses süsivesikutest. Ühtlasi on teada ka see, et

vastupidavusalade sportlaste süsivesikutevajadus on suurem. Näiteks maailmas väga edukate Keenia jooksjate toiduenergia tuleb umbes 75% ulatuses süsivesikutest.<sup>18</sup>

Niisiis ei saa öelda, et paleodieet on ainuõige valik. Pigem peaks iga inimene võtma eesmärgiks tarbida võimalikult naturaalselt ja värsket toitu, lähtudes seejuures iseenda eelistustest ja vajadustest. Ühele sobib üks, teisele teine. Kui aga paleodieedi järgimine teeb rafineeritud teraviljast ja suhkruid sisaldavast toidust loobumise lihtsamaks, siis miks mitte. Oluline on leida enda jaoks õige tee tervislikuma eluviisi ja parema enesetundeni.

## **LCHF dieedi positiivsed ja negatiivsed küljed**

Sarnaselt paleodieedile on ka LCHF dieediga saavutatud edu kaalu langetamisel, kuid saavutatud tulemuse pikaajalises püsimises ei saa täiesti kindel olla.<sup>19,20</sup> Positiivne on selle dieediga kaasnev fruktoosi ja glükoosi-fruktoosisiirupi tarbimise vähenemine, kuna neid magustajaid leidub meile pakutavates toodetes üha rohkem.

Dieedid, mis annavad vaid 20-50g süsivesikuid päevas, võivad organismile ka negatiivselt mõjuda. Sellises situatsioonis sõltub keha rakkude energiaga varustus väga tugevalt aminohapetest, mistõttu neid ei pruugi muudeks kriitilisteks funktsioonideks, näiteks kudede ülesehitamiseks, piisavalt jätkuda. Enamus kudesid saab energiat glükoosist ja selle puudusel rasvadest, aju aga on ainuke erand, mis ei suuda rasva energiatootmiseks kasutada. Aju vajab kindlasti süsivesikut glükoosi. Sellest hoolimata ei jää ka ekstreemselt süsivesikutevaase dieedi korral aju nälga, kuna keha võtab kasutusele varumeetmed. Esiteks hakatakse kehasisesid valke aminohapeteks lagundama, neist sünteesitakse maksas glükoos, mis seejärel verrega ajju transporditakse. Selle mehhanismi kahjulikkus seisneb skeletilihaste potentsiaalses kaos, kuna kasutusele võetakse sealsed aminohapped. Teiseks adaptatsioonimehhanismiks on aju vähenev glükoosivajadus, mille läbi väheneb ka vajadus kehasisesid valke lagundada. Väga madala süsivesikute tarbimise juures hakkab maks ketokehasid sünteesima, mida on kuni 70% ulatuses võimalik aju energiavajaduse katmiseks ära kasutada.<sup>22</sup> Tekkiv ketoosiseisund aitab ka skeletilihaseid suuresti säästa, kuna energiatootmiseks ei ole vaja aminohappeid kasutada. Ka piisavas koguses valgu tarbimine aitab lihaste kadu vähendada, kuna keha saab vajalikud aminohapped tarbitavast toidust.

Väga madala süsivesikutesisaldusega dieedi puhul väheneb ka kiudainete tarbimine (süsivesikud esinevad toidus enamasti käsikäes kiudainetega), see aga viib suure tõenäosusega seedehäirete tekkeni.<sup>23</sup> Ka praktika näitab, et selliseid dieete jälgivad inimesed on väga tihti hädas kõhukinnisusega, mis võib omakorda viia teiste terviseprobleemideni.

Lisaks tekitab valkude rohke tarbimine organismis happelisi ühendeid, mida on vaja neutraliseerida. Selleks kasutab keha alkaliseerivaid mineraalne, nagu näiteks kaalium. Kui toit ei anna piisavalt kaaliumit, siis hakatakse selle asemel luudest kaltsiumit võtma, mis on samuti alkaliseeriva toimega ja aitab liigset happelisust neutraliseerida. Selle tagajärjel aga suureneb osteoporoosirisk.<sup>24</sup> Loobudes kvaliteetsetest süsivesikuterikastest toiduainetest jääme lisaks kiudainetele ilma ka väärtuslikest fütotoitainetest. Fütotoitained on ühendid, mis annavad taimetele iseloomuliku värvuse või aroomi ning kaitsevad neid nii oksüdatiivse stressi kui kahjurite eest. Fütotoitained flavonoidid, mida leidub paljudes puu- ja köögiviljades, samuti päklikites, tera- ja kaunviljades, toimivad samuti antioksidantidena. Flavonoidid võivad vähendada südame-veresoonkonna ja muudegi haiguste riski ning toimida põletikuvastaselt.<sup>25</sup> Väga madala süsivesikutesisaldusega dieeti jälgides loobume suurest

osast fütotoitainetest, mis võib meie tervist ohustada.

Süsivesikutevaese dieediga kaasnev glükogeenivarude tühjenemine mõjutab meie võimet pikaajalist füüsilist koormust taluda, kuna glükoos on lihase peamine energiaallikas. Tekkiv väsimustunne vähendab tahet füüsiliselt aktiivne olla.<sup>26</sup> Samas on liikumine iga eduka kaalulangetusprogrammi ja tervisliku eluviisi eelduseks.

Nagu näha, võib süsivesikute tarbimise piiramisel olla nii positiivseid kui negatiivseid tagajärgi. Kindlasti ei tohiks keskenduda ainult kaalu langetamisele, tuleks mõelda ka sellele, kuidas dieet tervisele pikemas perspektiivis mõjub. Võtmeküsimuseks on leida toiduvalikuga just see õige süsivesikute, valkude ja rasvade suhe, ning kindlasti tehakse selles osas jätkuvalt uuringuid. Praegustest andmetest lähtudes tundub LCHF dieet võib-olla liiga radikaalsena, paleodieedi positiivset mõju aga ei saa välistada.

1. Acheson, K.J. Diets for body weight control and health: the potential of changing the macronutrient composition. *European journal of clinical nutrition* 67, 462-466 (2013).
2. Hu, T., *et al.* Effects of low-carbohydrate diets versus low-fat diets on metabolic risk factors: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *American journal of epidemiology* 176 Suppl 7, S44-54 (2012).
3. Cordain, L., *et al.* Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. *The American journal of clinical nutrition* 81, 341-354 (2005).
4. Odegaard, A.O., Koh, W.P., Yuan, J.M., Gross, M.D. & Pereira, M.A. Western-style fast food intake and cardiometabolic risk in an Eastern country. *Circulation* 126, 182-188 (2012).
5. Eaton, S.B. The ancestral human diet: what was it and should it be a paradigm for contemporary nutrition? *The Proceedings of the Nutrition Society* 65, 1-6 (2006).
6. Denke, M.A. Metabolic effects of high-protein, low-carbohydrate diets. *The American journal of cardiology* 88, 59-61 (2001).
7. Yang, M.U. & Van Itallie, T.B. Composition of weight lost during short-term weight reduction. Metabolic responses of obese subjects to starvation and low-calorie ketogenic and nonketogenic diets. *The Journal of clinical investigation* 58, 722-730 (1976).
8. Sacks, F.M., *et al.* Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *The New England journal of medicine* 360, 859-873 (2009).
9. Dansinger, M.L., Gleason, J.A., Griffith, J.L., Selker, H.P. & Schaefer, E.J. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 293, 43-53 (2005).
10. Hite, A.H., Berkowitz, V.G. & Berkowitz, K. Low-carbohydrate diet review: shifting the paradigm. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* 26, 300-308 (2011).
11. Mellberg, C., *et al.* Long-term effects of a Palaeolithic-type diet in obese postmenopausal women: a 2-year randomized trial. *European journal of clinical nutrition* 68, 350-357 (2014).

12. Frassetto, L.A., Schloetter, M., Mietus-Synder, M., Morris, R.C., Jr. & Sebastian, A. Metabolic and physiologic improvements from consuming a paleolithic, hunter-gatherer type diet. *European journal of clinical nutrition* 63, 947-955 (2009).
13. Wylie-Rosett, J., Aebersold, K., Conlon, B., Isasi, C.R. & Ostrovsky, N.W. Health effects of low-carbohydrate diets: where should new research go? *Current diabetes reports* 13, 271-278 (2013).
14. Jonsson, T., Granfeldt, Y., Erlanson-Albertsson, C., Ahren, B. & Lindeberg, S. A paleolithic diet is more satiating per calorie than a mediterranean-like diet in individuals with ischemic heart disease. *Nutrition & metabolism* 7, 85 (2010).
15. Leonard, W.R. Food for thought. Dietary change was a driving force in human evolution. *Scientific American* 287, 106-115 (2002).
16. Samsel, A. & Seneff, S. Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance. *Interdisciplinary toxicology* 6, 159-184 (2013).
17. Carrera-Bastos, P., Fontes-Villalba, M., O'Keefe, J.H., Lindeberg, S. & Cordain, L. The western diet and lifestyle and diseases of civilization. *Research Reports in Clinical Cardiology* 2, 15-35 (2011).
18. Onywera, V.O., Kiplamai, F.K., Boit, M.K. & Pitsiladis, Y.P. Food and macronutrient intake of elite kenyan distance runners. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* 14, 709-719 (2004).
19. Hession, M., Rolland, C., Kulkarni, U., Wise, A. & Broom, J. Systematic review of randomized controlled trials of low-carbohydrate vs. low-fat/low-calorie diets in the management of obesity and its comorbidities. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 10, 36-50 (2009).
20. Nordmann, A.J., et al. Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of internal medicine* 166, 285-293 (2006).
21. Liebman, M. When and why carbohydrate restriction can be a viable option. *Nutrition* 30, 748-754 (2014).
22. Mullins, G., Hallam, C.L. & Broom, I. Ketosis, ketoacidosis and very-low-calorie diets: putting the record straight. *Nutrition Bulletin* 36, 397-402 (2011).
23. Brinkworth, G.D., Noakes, M., Clifton, P.M. & Bird, A.R. Comparative effects of very low-carbohydrate, high-fat and high-carbohydrate, low-fat weight-loss diets on bowel habit and faecal short-chain fatty acids and bacterial populations. *The British journal of nutrition* 101, 1493-1502 (2009).
24. Johnston, C.S., Tjonn, S.L., Swan, P.D., White, A. & Sears, B. Low-carbohydrate, high-protein diets that restrict potassium-rich fruits and vegetables promote calciuria. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA* 17, 1820-1821 (2006).
25. Craig, W.J. Phytochemicals: guardians of our health. *Journal of the American Dietetic Association* 97, S199-204 (1997).
26. White, A.M., Johnston, C.S., Swan, P.D., Tjonn, S.L. & Sears, B. Blood ketones are directly related to fatigue and perceived effort during exercise in overweight adults adhering to low-carbohydrate diets for weight loss: a pilot study. *Journal of the American Dietetic Association* 107, 1792-1796 (2007).