

Važnost prehrane u ranoj intervenciji kod djece s Down sindromom

Ergović Ravančić, Maja; Obradović, Valentina; Škrabal, Svjetlana; Marčetić, Helena

Source / Izvornik: **7th International Conference "Vallis Aurea" Focus on: Research & Innovation, 2020, 221 - 229**

Conference paper / Rad u zborniku

Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:112:300694>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**



VELEUČILIŠTE U POŽEGI
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

Repository / Repozitorij:

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

THE IMPORTANCE OF DIET IN EARLY INTERVENTION FOR CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

VAŽNOST PREHRANE U RANOJ INTERVENCIJI KOD DJECE S DOWN SINDROMOM

ERGOVIC RAVANCIC, Maja; OBRADOVIC, Valentina; SKRABAL, Svjetlana & MARCETIC, Helena

Abstract: *Obesity is common feature of Down syndrome in children and adult population, so it is very important to encourage healthy choices in childhood. This paper aims to present possibility of the proper feeding habits and healthy lifestyles through early intervention that should provide services and support for children with Down syndrome and their families.*

Key words: *Down syndrome, trisomy 21, early intervention, obesity*

Sažetak: *Down sindrom je genetski poremećaj koji za posljedicu ima niz karakterističnih značajki, a jedna od njih je pretilost, kako kod djece tako i kod odrasle populacije. Cilj ovoga rada je ukazati na važnost pravilnih prehrambenih navika i zdravog načina života kroz programe rane intervencije koji bi trebali pružiti uslugu podrške djeci s Down sindromom kao i njihovim obiteljima.*

Ključne riječi: *Down sindrom, trisomija 21, rana intervencija, pretilost*



Authors' data: Maja, **Ergović Ravančić**, doc.dr.sc., v.pred, Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega, mergovic@vup.hr; Valentina, **Obradović**, doc.dr.sc., prof.v.š., Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega, vobradovic@vup.hr; Svjetlana, **Škrabal**, doc.dr.sc., prof.v.š., Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega, sskrabal@vup.hr; Helena, **Marčetić**, dipl.ing., pred., Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega, hmarcetic@vup.hr

1. Uvod

Down sindrom je neurorazvojni poremećaj uzrokovan trisomijom 21. kromosoma kojega je prvi put opisao dr. John Langdon Down 1866. godine. Većina slučajeva trisomije 21 nastaje zbog mejotske nedisjunkcije (95 %), obično u jajovodu. U preostalih 5 % slučajeva neuravnotežena translokacija čini 3 do 4 %, te mozaicizam 1 %. [1] Prirodna prevalencija rađanja djece s Down sindromom kreće se između 1:319 i 1:1000, ovisno o populaciji, a razlikuje se prema dobi majke (1/2000 kod 18-godišnjih majki do 1/40 kod 42-godišnjih majki). Učestalost rađanja djece s Down sindromom u određenoj populaciji ovisi prvenstveno o sociokulturnim i religijskim čimbenicima. [2, 3]

Promocija zdravog načina života za dijete s Down sindromom, kao i za obitelj djeteta, je vrlo važna iz razloga što pruža temelj usvajanju pravilnih prehrambenih navika koje će doprinijeti zdravlju i kvaliteti života djeteta u odrasloj dobi. Iako djeca od najranije dobi imaju formirane predispozicije za preferiranje određenih okusa, većinu svojih prehrambenih navika razvijaju kroz izloženost i ponavljano iskustvo. [4]

Istraživanja su pokazala utjecaj mnogih vanjskih čimbenika na učestalost, navike i vrstu unesene hrane pri čemu se roditeljima pripisuje glavna odgovornost prilikom izgradnje pozitivnih i negativnih iskustava s hranom u ranom djetinjstvu. [5] S obzirom na prevalenciju pretilosti u djetinjstvu, posebnu pozornost treba usmjeriti na djecu s Down sindromom koja u odnosu na ostalu djecu mogu biti izloženi povećanom riziku od prekomjerne tjelesne mase zbog različitih medicinskih stanja karakterističnih za Down sindrom poput hipotonije, hipotireoze, poteškoća metabolizma i dr. Osim navedenog, bitan utjecaj na prekomjernu tjelesnu masu ima i smanjena fizička aktivnost kao i mentalno stanje djeteta. [6]

Cilj ovoga rada je dati sažeti prikaz povezanosti usvajanja pravilnih prehrambenih navika kod djece s Down sindromom od najranije dobi, u periodu provedbe rane intervencije, kako bi se stvorio temelj za njihov zdraviji i kvalitetniji život u odrasloj dobi.

2. Važnost rane intervencije

Rana intervencija u djetinjstvu ima za cilj multidisciplinarni pristup različitih službi prema djeci od rođenja do najčešće pete godine života. [5] Provode ju stručnjaci različitih profesija: liječnici, psiholozi, pedagozi, edukacijski rehabilitatori, logopedi, socijalni radnici, odgojitelji, radni terapeuti, medicinske sestre, specijalisti rane intervencije, itd. [6]. Brojna istraživanja ističu važnost dobre komunikacije i suradnje različitih stručnjaka s roditeljima kao ključ uspjeha u provođenju rane intervencije na temelju koje se ostvaruje bolja dostupnost usluga roditeljima, uspješnija razmjena informacija, poboljšana kvaliteta pruženih usluga te pozitivan utjecaj na kvalitetu života obitelji. [9,10, 11, 12] Obitelj je najvažnija u razvoju svakog djeteta s obzirom da je to njegovo primarno okruženje, mjesto u kojem raste, razvija se i uči. Stoga,

obitelj treba biti uključena u program rane intervencija na način da se osim rada s djetetom uključuje i rad s obitelji u obliku pružanja podrške i edukacije. [13, 14]

U Republici Hrvatskoj pojam rana intervencija prvi put je uvršten u zakonski sustav 2011. godine, a definiran je Zakonom o socijalnoj skrbi kao stručna poticajna pomoć djeci te stručna i savjetodavna pomoć njihovim roditeljima, uključujući druge članove obitelji te udomitelje za djecu, kod nekog utvrđenog razvojnog rizika ili razvojne teškoće djeteta. Prema navedenom Zakonu mogućnost podrške djetetu i obitelji putem rane intervencije moguće je u pravilu do navršene 3. godine, a najdulje do navršene 7. godine djetetovog života. [15]

Kako bi multidisciplinarni pristup djetetu bio moguć potrebno je osigurati pravovremenost i kvalitetu informiranja o mogućim tretmanima i rehabilitaciji djeteta kao i povećati svijest roditelja o važnosti ranog uključivanja u rehabilitacijski tretman, ali i o mjestima gdje mogu potražiti pomoć i savjet. U Hrvatskoj djeluje veliki broj socijalnih, zdravstvenih i edukacijskih ustanova javnog i privatnog karaktera za pružanje usluga rane intervenciju djece s poteškoćama u razvoju, a objedinjuje ih baza podataka koju je osnovala Hrvatska udrugu za ranu intervenciju u djetinjstvu u suradnji s uredom UNICEF-a (HURID). [16]

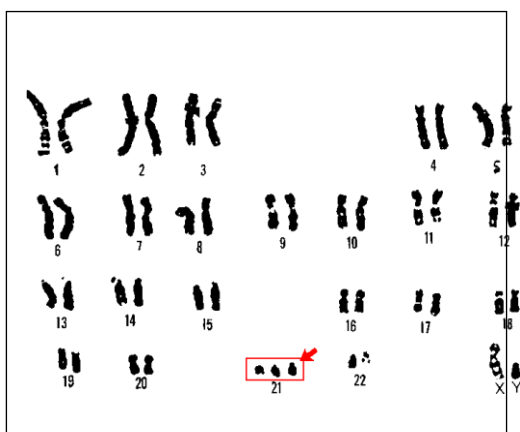
Kvaliteta pružanja usluga u ranoj intervenciji ovisi prvenstveno o educiranosti stručnjaka kojima pojedina ustanova raspolaže. Jedina ustanova koja se bavi isključivo habilitacijom i rehabilitacijom djece i odraslih s Down sindromom u Hrvatskoj je Down syndrom centar Pula. Centar je nevladina i neprofitna ustanova socijalne skrbi osnovana 2005. godine u čije je aktivnosti od osnutka bilo uključeno više stotina obitelji iz Hrvatske i susjednih država te se taj broj konstantno povećava. Habilitacijski i rehabilitacijski procesi centra uz pomoć vrhunskih stručnjaka iz različitih područja okrenuti su jačanju sveukupnih mogućnosti djeteta. Poseban naglasak daje se socijalizaciji korisnika i njegovoj integraciji u život unutar lokalne zajednice, od uključanja u jaslički, vrtički, i školski sustav do zaposlenja, a s posebnim naglaskom na dobrobit, funkcionalnost i zdravlje, kako djeteta, tako i cijele obitelji. [17]

3. Značajke djece s Down sindromom

Od trenutka kada je otkriveno da je Down sindrom rezultat postojanja trećeg kromosoma na 21. paru (Slika 1.), glavni interes istraživanja bio je identificirati gene na humanom kromosomu 21 (HSA21) i povezati njihovu prekomjernu ekspresiju sa specifičnostima fenotipa Down sindroma. [18]

Smatra se da trisomija kromosoma 21 dovodi do umnožavanja do 300 gena, što rezultira različitim fenotipskim karakteristikama kao što su mišićna hipotonija, širok vrat, kosi položaj očiju, okruglo lice izravnog profila, abnormalni oblik uški, kratke šake, malena usta i nos, kratke i široke ruke i noge, kraći prsni koš, malena glava i dr. (Slika 2). Utjecaj je također izražen i kroz oslabljene kognitivne funkcije s obzirom

da su dokazane patofiziološke promjene na mozgu poput smanjenja volumena za oko 20 %, promijene u gustoći i strukturi neurona te poremećena ravnoteža svih tipova stanica. Važno je naglasiti da nemaju sva djeca naglašene sve vrste značajki, te njihova izraženost ovisi upravo o prekomjernoj ekspresiji gena na 21. kromosomu. Tijekom niza godina, od otkrića Down sindroma, bio je veliki izazov brojnim znanstvenicima odrediti precizne molekularne i stanične mehanizme uspostavljanja i održavanja stanja uzrokovanog viškom kromosoma, zbog čega i dalje ne postoje terapijski pristupi za ublažavanje njegovih specifičnih fenotipskih osobitosti. [19, 20, 21]



Slika 1. Kariogram trisomije 21 [22]



Slika 2. Djevojčica s trisomijom 21 (Down sindrom) [23]

Humani kromosom 21 je najtemeljitiše izučavan čovjekov kromosom na kojem je utvrđena kritična regija za Down sindrom (područje 21q22.1q23.3.) koja sadrži gene što kodiraju mnoge enzime i druge proteine koji sudjeluju u funkcioniranju i građi čovjekova tijela. Pretpostavlja se da kritično područje za Down sindrom sadrži minimalno 225 gena, od kojih je oko 130 izraženo u središnjem živčanom sustavu te je njihov poremećaj ključan u stvaranju kliničke slike. Posebno se istražuje pojačana izraženost gena za superoksid dismutazu (SOD1) koja može uzrokovati prijevremeno starenje i slabljenje imunološkog sustava, gena za cistationin beta sintetazu (CBS) i gena za glicinamid ribonukleotid formiltransferazu (GART) koja može oštetiti mehanizme popravka DNA. Unatoč brojnim znanstvenim istraživanjima, još nije neprijeporno utvrđeno koji su geni, u kojoj mjeri i na koji način uključeni u nastanak kliničke slike trisomije 21 budući da djeca s trisomijom 21 imaju vrlo različitu kliničku sliku. Pretpostavlja se da je riječ o interakcijama mnogih gena, od kojih se većina vjerojatno ne nalazi na 21. kromosomu dok je ukupni učinak ovih gena na različite stanice, njihovu strukturu i funkciju tijekom razvoja jedinke vjerojatno rezultat kaskadnih interaktivnih učinaka koji naposljetku rezultiraju individualnim fenotipom. Uslijed trisomije 1,5 puta je povećana doza gena, odnosno genskog produkta, što se može dokazati enzimskim reakcijama u stanicama tih osoba. Primarni učinak trisomije je povećanje doze ekspresije gena u različitim tkivima i razvojnim stadijima. [24]

Pored fenotipskih značajki, postoje i brojna klinička stanja koja su posljedica prekomjerne ekspresije gena, a uključuju urođene srčane mane, poremećaje sluha i vida, bolest štitnjače, poremećaje imunološkog sustava, probavne i metaboličke poremećaje, kognitivne poremećaje, abnormalnosti središnjeg živčanog sustava, opstruktivnu apneju za vrijeme spavanja te mišićnu hipotoniju. [25]

Roditeljima djece s Down sindromom nameću se mnogi alternativni pristupi, pored osnovnog načina liječenja, iako je stav većine liječnika, terapeuta i odgajatelja da roditelji trebaju prihvatiti činjenice o izazovima zdravlju, učenju i postignućima svog djeteta. Jedan od alternativnih koji nudi potencijalnu mogućnost poboljšanja socijalnih vještina i radne sposobnosti je program rane intervencije dodacima prehrani koji utječe na kognitivni deficit djece s Down sindromom. Na žalost, brojne studije su pokazale da dokazi o učinkovitosti takvih pripravaka nisu vjerodostojni zbog loše osmišljenih istraživanja koje podrazumijeva mali broj ispitanika, heterogenu skupinu ispitanika kao i odsutnost pravilno postavljenog znanstvenog ispitivanja, zbog čega se roditeljima savjetuje da objektivno protumače učinkovitost primijenjenih alternativnih pristupa na svojoj djeci. [26, 27]

4. Važnost pravilne prehrane kod djece s Down sindromom

Bjelančevine, ugljikohidrati, masti, vitamini i minerali su temeljni prehrambeni sastojci hrane koji su sadržani u nekoliko osnovnih skupina namirnica: mesu, mlijeku, žitaricama, povrću i voću. Svaki od navedenih sastojaka nužan je za podmirenje određenih potreba organizma radi njegova normalnog funkcioniranja, a kod djeteta i za normalan rast i razvoj. Bjelančevine su osnovni građevni sastojak tkiva, masti i ugljikohidrati izvori su energije, a vitamini i minerali građevni sastojci tkiva ili nužni sastojci koji sudjeluju u izmjeni tvari u organizmu (Tablica 1.). Nedostatak svakog od tih sastojaka može se očitovati kao manjak ili pak može uzrokovati neki organski poremećaj. Da bi se postigao napredak djeteta od začeca do odrasle dobi, potrebno je mnogo kvalitetne prehrane. Međutim, te potrebe za energijom i hranjivim sastojcima također su različite prema dobi i zdravstvenom stanju djeteta. [28]

Nutrijent	Prehrambeni izvori	Uloga u organizmu
Vitamin A	Mrkva, jaja, mlijeko i mliječni proizvodi, jetra, masna riba	Zdravlje očiju, kože, kose, borba protiv infekcija
Vitamini B kompleksa (B1, B2, B6, B12)	Cjelovite žitarice, smeđa riža, mliječni proizvodi, mahunarke, meso	Oslobađanje energije, rast, živčani i probavni sustav, stvaranje eritrocita
Niacin (B3)	Meso, riba, mlijeko, mahunarke i žitarice	Oslobađanje energije, rast
Folna kiselina (B9)	Zeleno lisnato povrće, žitarice, orašasti plodovi, mahunarke	Stvaranje eritrocita, rast i razvoj
Vitamin C	Citrusi, bobičasto voće, paprika, kupus	Zdravlje kože, kosti i desni, apsorpcija željeza
Vitamin D	Jaja, jetra, maslac	Pomaže u apsorpciji kalcija pa je

		važan za čvrste kosti i zub
Vitamin E	Biljna ulja, avokado, žitarice, orašasti plodovi	Antioksidans, razvoj i održavanje tjelesnih stanica, krvi i živčanog sustava
Kalcij	Mlijeko i mliječni proizvodi, sjemenke, riba, lisnato zeleno povrće	Zdravlje kostiju i zubi, zgrušavanje krvi i prijenos živčanih impulsa
Željezo	Crveno meso, riba, mahunarke, zeleno lisnato povrće, žitarice, sjemenke	Nužan za zdravu krv
Fluor	Fluorirana voda, riba	Jačanje zubi i kostiju, sprječavanje nastanka karijesa
Fosfor	Cjelovite žitarice, mliječni proizvodi, riba, meso i mahunarke	Za čvrste kosti, proizvodnju energije
Magnezij	Zeleno lisnato povrće, sjemenke	Zdravlje kostiju, živaca i mišića
Kalij	Voće, povrće, sjemenke, riba	Održavanje ravnoteže tekućine u tijelu, ispravan rad živaca i mišića
Cink	Meso, jaja, sir, orašasti plodovi	Zdrav rast, jačanje imuniteta
Bakar	Iznutrice, orašasti plodovi, sjemenke, školjke	Važan za metabolizam željeza i masti. Zdravlje srca i živčani sustav, kožu i kosu
Selen	Orašasti plodovi, iznutrice, riba, meso, jaja, brokula, karfiol	Antioksidans potreban za rad hormona štitnjače
Jod	Riba, povrće, mliječni proizvodi, žitarice	Potreban za hormone štitnjače

Tablica 1. Prehrambeni izvori i funkcije vitamina i minerala u organizmu [29]

Prehrambene navike kao i mogućnosti hranjenja djece s Down sindromom mogu se razlikovati s obzirom na čestu prisutnost značajnih kašnjenja u vještini hranjenja koja odražavaju njihovu funkcionalnu, a ne kronološku dob. Potrebna je pažljiva procjena vrste, tekstura i količine konzumirane hrane kako bi se osiguralo zadovoljavanje djetetovih potreba za hranjivim tvarima i energijom. [30] Problemi s hranjenjem često počinju od rođenja budući da novorođenčad s Down sindromom ima manju usnu šupljinu te mišićnu hipotoniju jezika što pospješuje izlivanje tekućine iz usta i otežano hranjenje. Odgođeni rast zubi, kao i različite deformacije u usnoj šupljini, koje su tipične za djecu s Down sindromom, rezultiraju poteškoćama u žvakanju i mogu doprinijeti lošoj prehrambenoj navici s obzirom da im se posljedično nudi mekana, visokoenergetska hrana bez mogućnosti prihvaćanja teksture mesa te svježeg voća i povrća. [31]

Down sindrom karakterizira smanjena stopa bazalnog metabolizma, što rezultira smanjenim potrebama za energijom kao i prosječno niže vrijednosti tjelesne visine. Prema tome, unos energije kroz prehranu treba izračunati s obzirom na njihovu visinu i tjelesnu masu uzimajući u obzir i dnevno provedenu tjelesnu aktivnost. S druge strane, djeca i odrasli s Down sindromom bi trebali unositi isti ili u određenim uvjetima veći udio hranjivih sastojaka kao i opća populacija s obzirom da je ustanovljena pretjerana ekspresija gena zbog prisutnosti viška kromosoma. Istraživanja su pokazala veći nedostatak vitamina i minerala kod djece Down sindromom nego kod djece koja ga nemaju, pri čemu su vitamini B skupine od

posebnog značaja jer pospješuju intelektualni razvoj i njihovi nedostaci rezultiraju intelektualnim teškoćama. Također je utvrđeno kako je rani početak Alzheimerove bolesti kod osoba s Down sindromom uglavnom posljedica genetskih čimbenika, ali i prehrambenih navika budući da prehrana bogata zasićenim mastima i ugljikohidratima, a siromašna vitaminima i mineralima pojačava nakupljanje ateromatoznih plakova i hiperkolesterolemije. Dokazano je da intervencija kroz pravilne prehrambene navike s ciljem poboljšanja unosa kvalitetne hrane s nutritivno vrijednim sastojcima ima blagotvorne učinke na cjelokupno zdravlje pojedinaca oboljelih od Alzheimerove bolesti. Da bi usporili Alzheimerovu bolest kod osoba s Down sindromom, roditelji bi trebali poduzeti mjere za njezinu prevenciju od najranije dobi. To uključuje prehranu bogatu vitaminima, antioksidansima, mineralima, dijetalnim vlaknima i omega-3 masnim kiselinama. [32]

Tjelesna aktivnost djece s Down sindromom još je jedan izazov u prevenciji pretilosti koji je povezan s mišićnom hipotonijom i pretjeranom fleksibilnošću ligamenata. Stoga, djeca s Down sindromom trebaju izbjegavati određene fizičke aktivnosti kako bi se spriječile ozljede, ali unatoč tome postoje brojne mogućnosti za primjerenu tjelesnu aktivnost, pri čemu djecu treba poticati da povećaju svoju funkcionalnost, poboljšaju kondiciju, povećaju potrošnju energije i zabave se. [33] S obzirom da je pretilost uobičajena pojava kod djece i odraslih s Down sindromom, vrlo je važno poticati zdrav izbor u djetinjstvu i na taj način graditi temelj za kvalitetniji život.

5. Zaključak

Djeca s Down sindromom od najranije dobi trebala bi biti uključena u program rane intervencije koji bi multidisciplinarnim pristupom različitih stručnjaka pružio sve potrebne usluge i informacije s ciljem omogućavanja što bolje kvalitete života. Posebna pažnja trebala bi se usmjeriti na razvijanje svijesti o pravilnoj prehrani od samih početaka budući da su djeca s Down sindromom izrazito sklona razvijanju pretilosti u odrasloj dobi. Stoga, roditelji bi trebali biti uključeni u obrazovne programe o pravilnoj prehrani uz podršku stručnjaka iz toga područja, kao i zdravstvenih te socijalnih djelatnika, ali i različitih udruga.

6. Literatura

- [1] Glaw, S. & Platt, L. (2018). Trisomy 21. In *Obstetric imaging: fetal diagnosis and care, 2nd ed.*, Elsevier, ISBN: 978-0323445481, Philadelphia, USA.
- [2] Park, J. & Chung, K. C. (2013). New perspectives of Dyrk1A role in neurogenesis and neuropathologic features of Down syndrome. *Experimental Neurobiology*, 22(4), 244-248.
- [3] Salman, M. (2002). Systematic review of the effect of therapeutic dietary supplements and drugs on cognitive function in subjects with Down syndrome. *European Journal of Paediatric Neurology*, 6(4), 213-219.

- [4] Savage, J. S.; Fisher J.O. & Birch, L. L. (2007). Parental influence on eating behavior: Conception to adolescence. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 35(1), 22-34.
- [5] Scaglioni, S.; Salvioni, M. & Galimberti, C. (2008). Influence of parental attitudes in the development of children eating behavior. *British Journal of Nursing*, 99(1), 22-25.
- [6] O'Shea, M.; O'Shea C.; Gibson, L.; Leo, J. & Carty, C. (2018). The prevalence of obesity in children and young people with Down syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 1-5.
- [7] Shonkoff, J. P. & Meisels, S. J. (2000). *Handbook of Early Childhood Intervention*, Cambridge University Press, ISBN: 0521585732, Cambridge, Engleska.
- [8] www.hurid.hr (Pristup: 15-04-2020.)
- [9] Spittle, A. J.; Orton, J.; Boyd, R. & Doyle, L. W. (2012). Early developmental intervention programs post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 18(2), 1-52.
- [10] Iversen, D. M.; Poulin Shimmel, J.; Ciacera, S. L. & Prabhakar, M. (2003). Creating a family-centered approach to early intervention services: Perceptions of parents and professionals. *Pediatric Physical Therapy*, 15, 23-31.
- [11] Scarborough, A. A.; Spiker, D.; Mallik, S.; Hebbeler, K.; Bailey, D. & Simeonsson, R. J. (2004). A national look at children and families entering early intervention. *Exceptional Children*, 70, 47, 469–83.
- [12] Dunst, C. J. & Trivette, C. M., (2009). Capacity-building family-systems intervention practices, *Journal of Family Social Work*, 12, 119-143.
- [13] Joković-Turalija, I. & Pajca, G. (1999). Edukacija roditelja u procesu re/habilitacije djeteta s cerebralnom paralizom, U: *Cerebralna paraliza – multidisciplinarni pristup*, Zagreb, Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize, 55-58.
- [14] Milić Babić, M.; Franc, I. & Leutar, Z. (2012). Iskustva s ranom intervencijom roditelja djece s teškoćama u razvoju, *Ljetopis Socijalnog Rada*. 20(3), 453-480.
- [15] Narodne novine (2020). *Zakon o socijalnoj skrbi*, 157/13, 152/14, 99/15, 52/16, 16/17, 130/17, 98/19.
- [16] Matijaš, T.; Ivšac Pavliša, J. & Ljubešić, M. (2014). Sustav zdravlja u području rane intervencije u djetinjstvu. *Paediatrica Croatica*, 58, 303-309.
- [17] www.downcentar.hr (Pristup: 13-04-2020.)
- [18] Haydar, T. F & Reeves, R.H. (2012). Trisomy 21 and early brain development. *Trends in Neurosciences*, 35, 81-91.
- [19] Lott, I. T. (2012). Neurological phenotypes for Down syndrome across the life span. *Progress in Brain Research*, 197, 111-121.
- [20] Mizuno, G.O.; Wang, Y.; Shi, G.; Wang, Y.; Sun, J.; Papadopoulos, S.; Broussard, G. J.; Unger, E. K.; Deng, W.; Weick, J.; Bhattacharyya, A.; Chen, C.Y.; Yu, G.; Looger, L.L. & Tian, L. (2018). Aberrant calcium signaling in astrocytes inhibits neuronal excitability in a human Down syndrome stem cell. *Cell Report*, 24, 355-365.

- [21] Stagni, F.; Giacomini, A.; Guidi, S.; Ciani, E. & Bartesaghi, R. 1. (2015). Timing of therapies for Down syndrome: the sooner, the better. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 1-18.
- [22] <https://www.nicepng.com/maxp/u2w7r5o0e6o0q8a9/> (Pristup: 13-04-2020.)
- [23] Privatna arhiva: fotografija autora.
- [24] Čulić, V. & Čulić, S. (2008). *Sindrom Down*. Udruga 21 za sindrom Down, Split.
- [25] Bull, M.J. & Committee of Genetics (2011). Clinical report - Health supervision for children with Down syndrome. *Pediatrics*, 128, 393-406.
- [26] Dierssen, M.; Ortiz-Abalia, J.; Arqué, G.; de Lagrán, M. M. & Fillat, C. (2006). Pitfalls and hopes in Down syndrome therapeutic approaches: In the search for evidence-based treatments. *Behavior Genetics*, 36, 454-468.
- [27] Prussing, E.; Sobo, E.J.; Walker, E. & Curtin, P. S. (2005). Between 'desperation' and disability rights: A narrative analysis of complementary/alternative medicine use by parents for children with Down syndrome. *Social Science & Medicine*, 60, 587-598.
- [28] Percl, M. (1999): *Prehrana djeteta*. Školska knjiga, Zagreb, ISBN:978-953-0-60671-5.
- [29] Kellow, J. (2006): *Čudotvorna hrana za djecu*. Naklada Ljevak d.o.o., Zagreb, ISBN: 978-953-178-829-8.
- [30] Ogata, B.; Wills, H. & Baer, M.T. (2017). Nutrition for children with special health care needs. In *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*, 4th ed., Elsevier, ISBN: 9780128029282, San Diego.
- [31] Lavery, A. (2013). Down's syndrome nutritional aspects. In *Encyclopedia of Human Nutrition*, 3rd ed., Elsevier, ISBN: 978-0-12-384885-7, San Diego.
- [32] Shatenstein, B.; Kergoat, M.J. & Reid, I. (2017). Outcome of a targeted nutritional intervention among older adults with early-stage Alzheimer's disease: The Nutrition Intervention Study. *Journal of Applied Gerontology*, 36, 782-807.
- [33] Lucas, B. & Feucht, S. (2005). Developmental disabilities and nutritional aspects Down Syndrome. In *Encyclopedia of Human Nutrition*, 2nd ed, Elsevier, ISBN: 9780080454283, San Diego.

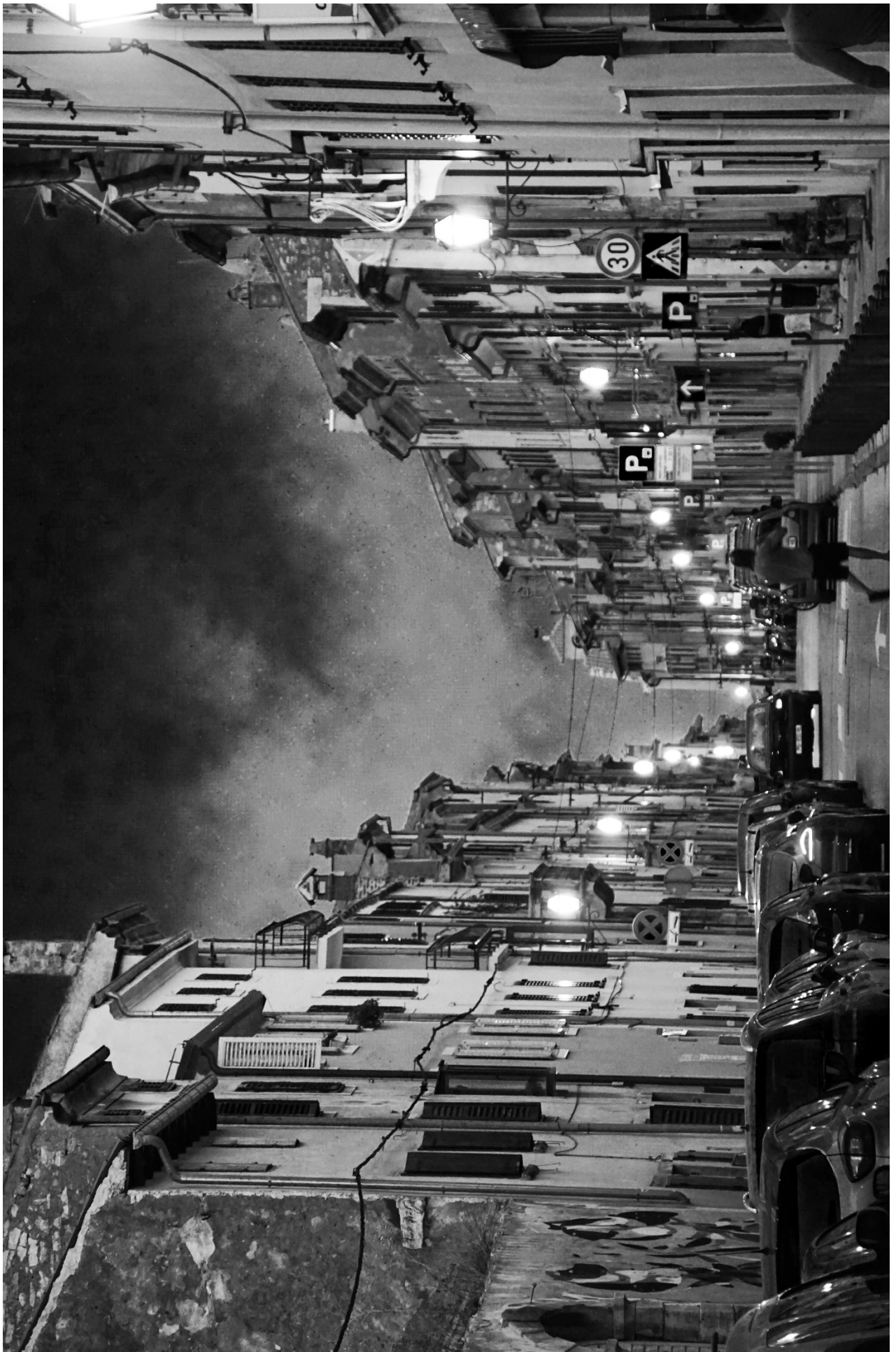


Photo 024. Ulica / Street