

5. Delange F. Iodine deficiency as a cause of brain damage. *Postgraduate Medical Journal*, 2001, 77:217-220
6. Delange F. Risks and benefits of iodine supplementation. *Lancet*, 1998, 351:923-924
7. European Commission HaCPD-GSCoF. Opinion of the Scientific Committee on Food on the tolerable upper intake level of iodine. Brussels, European Commission, 2002 (SCF/CS/NUT/UPPLEV/26 Final).
8. Laurberg P et al. Thyroid disorders in mild iodine deficiency. *Thyroid*, 2000, 10:951-963.
9. Technical consultation for the prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than two years old. Geneva, World Health Organization, 2007.
10. UNICEF. The official summary of the state of the world's children 2004. New York, United Nations Children's Fund, 2003
11. WHO. National strategy for overcoming micronutrient malnutrition. Report to the Director General, 45th World Health Assembly. Geneva, World Health Organization, 1992 (WHA 45.33).
12. WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers. Geneva, World Health Organization, 2001(WHO/NHD/01.1).
13. WHO, UNICEF, ICCIDD. Iodine and health: Eliminating iodine deficiency disorders safely through salt iodization. Geneva, World Health Organization, 1994 (WHO/NUT/94.4).
14. WHO, UNICEF, ICCIDD. Global prevalence of iodine deficiency disorders. Geneva, World Health Organization, 1993 (Micronutrient Deficiency Information System. MDIS Working paper No.1)

IODAREA SĂRII PENTRU ELIMINAREA TULBURĂRILOR PRIN DEFICIT DE IOD

Galina Obreja

Școala de Management în Sănătate Publică

Summary

Salt Iodization for Iodine Deficiency Disorders Elimination

Because worldwide iodine status depends on continuous food fortification, the adequacy of iodine status needs to be regularly monitored. Present study aimed to evaluate iodine status of the schoolchildren in a transversal sample and of the impact of iodized salt on iodine status. Urine samples were taken from 908 schoolchildren aged 8-10 years old and tested for iodine content. Salt consumed in the children's households were also taken and tested for iodine content. The results show the improvement of iodine status as a result of iodized salt introduction. The urinary iodine concentration correlates with iodine content in the salt consumed in the children's households.

Key words: children, iodine status, urinary iodine concentration, iodine deficiency, iodine deficiency disorders, universal salt iodization.

Sumar

Statusul general în iod depinde de fortificarea continuă a produselor alimentare și de aceea trebuie să fie monitorizat. Prezentul studiu a avut ca scop evaluarea statusului nutrițional al copiilor de vârstă școlară într-un eșantion transversal și a impactului utilizării sării iodate asupra acestuia. Mostrele de urină au fost colectate de la 908 copii cu vârsta de 8 – 10 ani și testate pentru determinarea conținutului de iod. De asemenea, a fost colectată și investigată sarea alimentară consumată în familiile copiilor intrați în studiu. Rezultatele studiului denotă

îmbunătățirea statusului nutrițional în iod ca urmare a introducerii iodării sării. Concentrația iodului urinar corelează cu conținutul de iod în sarea consumată în familiile copiilor.

Cuvinte cheie: copii, statusul în iod, concentrația iodului urinar, deficiența de iod, tulburări prin deficit de iod, iodarea universală a sării.

Introducere

Iodul este un nutriment esențial necesar pentru funcționarea normală a glandei tiroide, pentru creștere și dezvoltare. Chiar și deficiența moderată de iod pare să fie implicată în afectarea auzului și în reducerea coeficientului de inteligență la copii [1,2]. Necătând la aceste consecințe deficiența de iod rămâne o problemă larg răspândită de sănătate publică [3]. De aceea, statusul în iod, care este dependent de fortificarea continuă, trebuie să fie monitorizat pentru a evalua dacă aportul în iod este adecvat. Monitorizarea sistematică denotă reducerea statusului în iod al populației în țări, precum SUA, Noua Zeelandă, țările Europei de Vest.

Republica Moldova este o zonă geografică deficientă în iod. Studiul inițial de evaluare a situației efectuat în anul 1996 a stabilit că Republica Moldova se află printre țările cu deficit moderat în iod [4]. Introducerea fortificării sării alimentare, începând cu anul 1997, implementarea campaniilor de promovare a consumului acesteia au contribuit la îmbunătățirea situației. De mai mult de un deceniu sarea alimentară destinată comercializării către populație și pentru industria alimentară este fortificată cu iod la nivel 25-35 mg per kg de sare [5,6]. Consumul sării iodate la nivel de gospodării a crescut de la 32% în 2000 până la 59% în 2005 [7] și până la 78% în anul 2009 [8]. Începând cu anul 2007 este în creștere continuă ponderea întreprinderilor industriei alimentare care utilizează sare iodată.

Evaluarea statusului nutrițional, urmare acestor intervenții nu a fost făcută. Prezentul studiu a fost efectuat cu scopul de documentare a statusului nutrițional în iod al populației la copiii de vârstă școlară din Republica Moldova.

Material și metode

Efectuarea studiului a fost aprobată de Ministerul Sănătății. Studiul a fost efectuat sub îndrumarea metodologică a Centrului Național de Sănătate Publică cu participarea centrelor teritoriale de sănătate publică. Pentru toți copiii participanți în studiu a fost solicitat acordul informat al părinților.

Eșantionul a fost selectat randomizat în bază de cuiburi din toate școlile cu clase primare din Republica Moldova. Eșantionarea randomizată se utilizează de obicei atunci când lipsește lista completă a persoanelor din populație de interes pentru studiu, dar este valabilă lista completă a grupurilor de „cuiburi” a acestor persoane. Selectarea prin tragere la sorți a 30 de școli s-a efectuat în trei etape. Avându-se în vedere că în Republica Moldova aproape 100% de copii de vârstă școlară frecventează școala primară, s-a folosit metoda de eșantionare proporțională a populației pentru a selecta, la prima etapă, 30 de raioane. Raioanele au fost selectate în baza celor mai exacte documente disponibile – grupuri ținta de populație pentru vaccinare în cadrul Programului Național de Imunizare. La etapa a doua a fost selectată câte o școală din fiecare raion. Selecția s-a făcut în baza populației cumulative de copii din clasele 1-4 școlarizați pentru anul 2006 din fiecare raion selectat. La etapa a treia, din fiecare școală prin metoda tragerii la sorți au fost selectați câte 30 de copii. Selectarea s-a făcut în baza listelor elevilor înscriși pe liste pentru anul școlar 2005-2006.

Instrumentul de colectare a datelor a fost adresarea către părinți.

Colectarea urinei de la copii a fost făcută de către specialiștii CSP teritoriale împreună cu directorii din școli sau diriginții claselor. Colectarea probelor de urină s-a făcut în condiții care să excludă riscul „contaminării” cu iod a mostrelor de urină. În fiecare familie a fost colectată sare din cea folosită zilnic la prepararea bucatelor și ca sare de masă.

Conținutul de iod în sare a fost determinat cu ajutorul testelor rapide kit, iar în fiecare a treia probă și prin metoda titrimetrică. Pentru determinarea conținutului de iod în urină a fost utilizată metoda digestie cu persulfat de amoniu cu detecție spectrofotometrică în reacția Sandell-Kolthoff.

Rezultatele au fost introduse în EPIINFO 6 și analizate conform statisticii actuale.

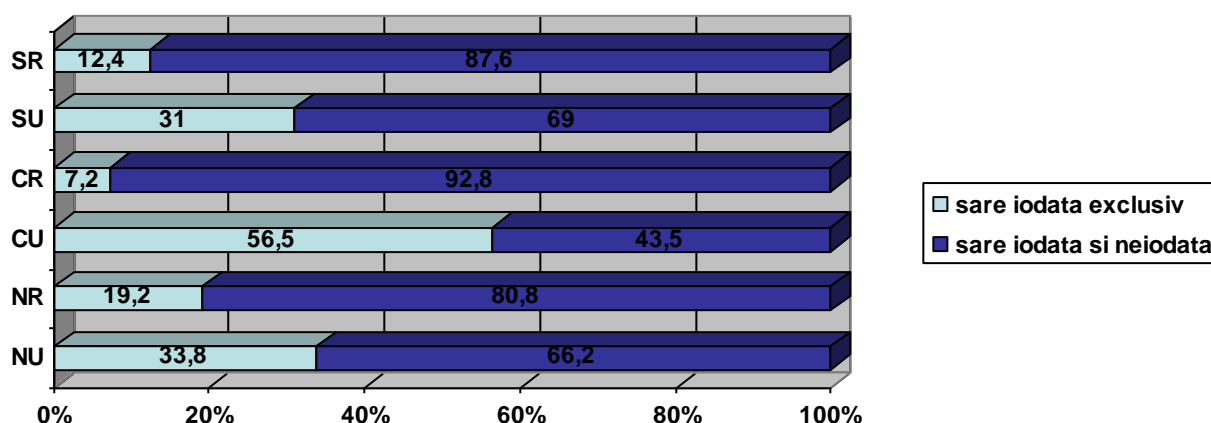
Rezultate

În studiu au fost selectați 900 de copii cu vârsta de 8-10 ani din 30 de clase primare din 30 de școli reprezentând toate zonele geografice ale Republicii Moldova. Au participat în studiu 908 copii, dintre care 465 băieți și 443 fete.

Sarea iodată

Toate familiile cumpără sare. 24,9% dintre familii cumpără doar sare alimentară iodată și 75,1% dintre familii cumpără ambele tipuri de sare, iodată și neiodată. Familiile care cumpără exclusiv sare iodată cumpără în medie 13,3 kg/an (ÎÎ 95%:12-14,6). Familiile care cumpără ambele tipuri de sare, iodată și neiodată, cumpără în medie 22,4 kg/an (ÎÎ 95%:21,5-23,4). Cantitatea medie de sare iodată cumpărată este de 9,3 kg pe an (ÎÎ 95%:8,7-9,9) și de sare neiodată de 13,1 kg pe an (ÎÎ 95%:12,3-14).

Familiile din zona urbană cumpără exclusiv sare iodată mai frecvent decât cele din sectorul rural ($p < 10^{-6}$). Cantitatea totală de sare cumpărată de familiile din mediul rural este de circa două ori mai mare decât cea cumpărată de familiile din mediul urban (23,9 kg pe an în comparație cu 12,9 kg pe an). Există diferențe între regiuni referitor la tipul sării iodate: familiile din regiunea Centru cumpără mai frecvent exclusiv sare iodată (31,3%) în comparație cu cele din regiunea de Nord (23,1%) și de Sud (14,6%) (Figura 1).



S – Sud; C – Centru; N – Nord; R – rural; U – urban.

Figura 1. Tipul sării cumpărate în dependență de zona de reședință și regiunea geografică

Testarea mostrelor de sare, colectată în familiile copiilor, efectuată cu ajutorul testelor rapide kit a stabilit că 35,4% dintre mostrele de sare conțin mai puțin de 15 mg de iod per kg de sare. Alte 37,3% dintre mostrele de sare conțin între 15 și 30 mg de iod per kg de sare și 27,3% - mai mult de 30 mg de iod per kg de sare. Determinarea conținutului de iod prin metoda titrimetrică a fost efectuată într-un subșantion din 10 mostre de sare, aduse de către copiii din fiecare școală, în care prezența iodului a fost confirmată prin testul rapid kit. Din 293 de rezultate disponibile doar 4,1% aveau conținutul în iod mai mic de 15 mg de iod per kg de sare, iar 84,3% aveau conținutul în iod mare de 30 mg/kg.

31,7% din mostrele de sare neiodată provin din familiile copiilor, în care părinții au nivelul de educație mai mare de 8 clase. Ponderea mostrelor de sare neiodată este mai mare și constituie 45,8% în cazul în care ambii părinți au nivelul de educație mai mic de 8 clase.

Excreția iodului cu urina

Mediana excreției urinare a iodului în eșantionul de copii constituie 165 $\mu\text{g/l}$ la nivel național (ÎI 95%:155-174) și se situează în limitele recomandate (Figura 2). Ea a crescut de peste două ori în comparație cu valoarea mediane stabilite la evaluarea inițială a situației în anul 1996 (78,4 $\mu\text{g/l}$) și este condiționată de implementarea la nivel național a intervenției Guvernului privind iodarea sării. La copiii din zona de reședință rurală mediana EUI este mai mică decât mediana EUI la nivel național și constituie 134 $\mu\text{g/l}$ în comparație cu 73,0 în anul 1996, iar la copiii din zona de reședință urbană este mai mare și constituie 230 $\mu\text{g/l}$ în comparație cu 95,1 $\mu\text{g/l}$ în anul 1996. Astfel, mediana excreției iodului cu urina a crescut în anul 2006 în comparație cu anul 1996, în mediul rural de 1,8 ori, iar în mediul urban de 2,4 ori.

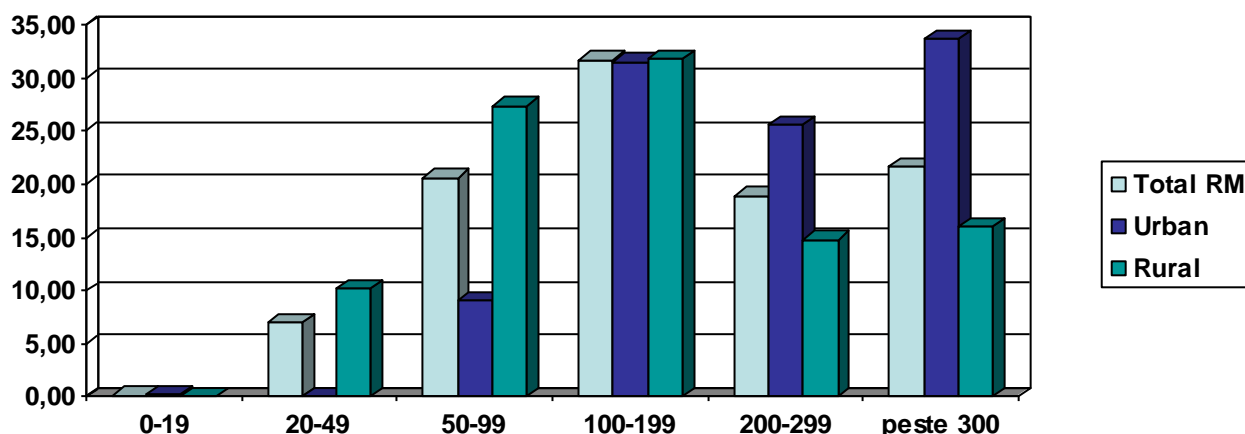


Figura 2. Distribuția frecvenței excreției urinare a iodului ($\mu\text{g/l}$) în eșantionul de copii

În 31,5% dintre mostrele de urină valorile EUI s-au situat în intervalul 100 – 199 $\mu\text{g/l}$. Nu există diferențe între zona de reședință, rurală sau urbană. În 18,9% dintre mostrele de urină concentrația IU se situează între 200 și 299 $\mu\text{g/l}$. Ponderea mostrelor de urină cu concentrația IU în intervalul menționat este mai mare la copiii din zona urbană de reședință (25,6%) și mai mică la copiii din zona rurală de reședință (14,8%). Concentrația IU la 21,6% dintre copiii depășește 300 $\mu\text{g/l}$ la nivel național. Ponderea acestei concentrații a IU este mai mare în mediul urban (33,7%) și mai mică în mediul rural (16,0%).

Ponderea copiilor cu mediana concentrației IU mai mică de 20 $\mu\text{g/l}$ este de 0,1%, mai mică de 50 $\mu\text{g/l}$ de 7,0% și mai mică de 100 $\mu\text{g/l}$ de 27,8%. Există diferențe în funcție de zona de reședință, rurală sau urbană și regiunea geografică. Astfel, ponderea copiilor cu mediana concentrației mai mică de 100 $\mu\text{g/l}$ este mai mare în sectorul rural 37,6% în comparație cu sectorul urban 9,1% și în regiunea geografică Nord, 35% în comparație cu regiunea geografică Sud (27,3%) și Centru (23,7%).

Mediana EUI este mai mare la băieți, 173 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 de percentile: 98 și 290 $\mu\text{g/l}$), în comparație mediana EUI la fete - 155 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 de percentile: 89 și 245 $\mu\text{g/l}$). Valoarea mediane IU este direct proporțională cu nivelul de educație al părinților: ea constituie 175 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 de percentile: 102 și 289 $\mu\text{g/l}$) în cazul părinților cu nivel înalt de educație, 155 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 de percentile: 99 și 235 $\mu\text{g/l}$) în cazul părinților cu nivel mediu de educație și 121 (25 și 75 de percentile: 65 și 182 $\mu\text{g/l}$) în cazul părinților cu nivel jos de educație.

Cea mai înaltă valoare a mediane EUI s-a stabilit în zona geografică Centru, 183 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 de percentile: 104 și 326 $\mu\text{g/l}$), urmată în descreștere de zona geografică Sud, 167 $\mu\text{g/l}$ (25

și 75 de percentile: 95 și 252 $\mu\text{g/l}$) și zona geografică Nord, 135 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 de percentile: 84 și 230 $\mu\text{g/l}$).

Corelarea consumului de sare iodată cu excreția iodului urinar

Mediana concentrației IU la copii depinde de tipul de sare cumpărat de familie și de conținutul de iod în sare conform rezultatelor testării. În cazul în care familia cumpără exclusiv sare iodată mediana concentrației IU este de 235 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 percentile: 136 și 359 $\mu\text{g/l}$) și în cazul când cumpără ambele tipuri de sare – de 150 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 percentile: 84 și 236 $\mu\text{g/l}$).

În cazul mostrelor de sare colectate din familiile copiilor care conțin între 0 și 14 iod conform testului rapid kit mediana concentrației IU constituie 117 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 percentile: 70 și 185 $\mu\text{g/l}$). Ea crește până la 180 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 percentile: 117 și 316 $\mu\text{g/l}$) în cazul în care conținutul de iod în sare este între 15 și 29 mg/kg și până la 204 $\mu\text{g/l}$ (25 și 75 percentile: 124 și 300 $\mu\text{g/l}$) în cazul când conținutul de iod în sare este egal sau mai mare de 30 mg/kg.

Discuții

Iodul urinar este acela mai potrivit indicator recomandat și utilizat pentru evaluarea statusului în iod la populație [9, 10]. Studiul național de excreție a iodului cu urina este primul studiu la nivel național de evaluare a impactului intervențiilor guvernului de combatere a deficienței alimentare de iod. În studiu au participat 908 copii din 30 de școli din toată țara. Eșantionarea randomizată în bază de cuiburi a oferit șanse egale fiecărui copil din clasele 2-4 de a fi selectat pentru participare în studiu.

Doar o pătrime dintre familii cumpără exclusiv sare iodată, iar alte trei pătrimi cumpără ambele tipuri de sare, iodată și neiodată. Cantitatea totală de sare iodată cumpărată în mediul rural este de două ori mai mare decât cantitatea medie cumpărată în mediul urban. Testarea cu ajutorul testelor rapide kit a stabilit că două treimi dintre mostrele de sare conțin iod în cantități mai mari de 15 mg/kg. Aceste rezultate au fost confirmate prin testarea titrimetrică a unui subeșantion de 293 de probe de sare selectate aleatoriu din mostrele de sare în care prezența iodului a fost confirmată cu ajutorul testelor rapide kit.

Concentrația medianei excreției iodului cu urina comparată cu nivelele recomandate de OMS/ICCIDD [11] denotă că la nivel național copiii investigați au un aport suficient în iod. În același timp, concentrația medianei excreției iodului cu urina este mai mică în sectorul rural (134 $\mu\text{g/l}$) în comparație cu sectorul urban (230 $\mu\text{g/l}$) și în familiile cu nivel de educație jos (121 $\mu\text{g/l}$) în comparație cu familiile cu nivel de educație mediu (155 $\mu\text{g/l}$) și înalt (175 $\mu\text{g/l}$).

Ponderea copiilor cu mediana excreției iodului cu urina mai mică de 100 $\mu\text{g/l}$ este mai mare în sectorul rural (37,6%) în comparație cu sectorul urban (9,1%) și în regiunea geografică Nord (35%) în comparație cu regiunea geografică Sud (27,3%) și Centru (23,7%).

În acest context promovarea consumului sării iodate trebuie să fie direcționată spre familiile cu nivel jos de educație al părinților și cele din sectorul rural. Includerea problemei deficienței de iod și măsurilor de combatere a ei prin iodarea sării în curricula școlară ar putea îmbunătăți simțitor situația, părinții fiind mai sensibili la solicitările copiilor lor și comunicarea între acestea este mai eficientă.

Conținutul de iod în urină corelează direct cu tipul de sare cumpărat de către familie și conținutul de iod în sarea utilizată în gospodării, fapt ce denotă că sarea utilizată în gospodării este sursa principală de iod consumat.

Concluzii

1. Introducerea iodării sării în calitate de intervenție de sănătate publică în vederea combaterii deficienței de iod a contribuit la creșterea semnificativă și continuă a aportului în iod al populației.

2. Mediana excreției iodului urinar este mai mare în mediul urban și în familiile cu un nivel înalt de educație al părinților și în comparație cu mediul rural și familiile cu un nivel jos de educație al părinților.

3. Conținutul de iod în urină corelează direct cu conținutul de iod din sarea consumată în familiile copiilor.

Bibliografie

1. Valeix P, Preziosi P, Rossigniol C, Farnier MA, Hercberg S. Relationship between urinary iodine concentration and hearing capacity in children. *Eur J Clin Nutr* 1994;48:54-9.
2. Santiago-Fernandez P, Torres-Barahona R, Mueta-Martinez JA, et.al. Intelligence Quotient and iodine intake: cross-sectional study in children. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:3851-7.
3. WHA 60.21. Eliminarea durabilă a tulburărilor prin deficit de iod. Cea de-a 60-a Asamblée Mondială a Sănătății, Geneva, 14-23 mai 2007. Vol. III. Rezoluții și decizii. Geneva, Organizația Mondială a Sănătății, 2007.
4. Studiul național de nutriție, Raport final, Moldova, UNICEF 1996.
5. Hotărîrea Guvernului nr.46 din 16 ianuarie 1998 privind aprobarea programului național de eradicare a maladiilor ioddeficitare pînă în anul 2004.
6. Hotărîrea Guvernului nr.539 din 17 mai 2007 cu privire la aprobarea Programului național de eradicare a tulburărilor prin deficit de iod pînă în anul 2010.
7. Demography and Health Study, Moldova, 2005, National Scientific and Applied Center for Preventive Medicine, Ministry of Health of the Republic of Moldova, ORC Macro Calverton, Maryland, USA: Chisinau. p. 143 – 146.
8. Cunoștințele, atitudinile și practicile familiilor în domeniul îngrijirii și dezvoltării timpurii a copiilor, Studiu național, UNICEF, Chișinău, 2010.
9. WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers. Geneva, World Health Organization, 2001(WHO/NHD/01.1). 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 2005. http://www.who.int/nut/documents/assessment_idd_monitoring_elimination.pdf
10. Remer, T., Fonteyn, N., Alexy, U., & Berkemeyer, S. Longitudinal Examination of 24-h Urinary Iodine Excretion in Schoolchildren as a Sensitive, Hydration Status-Independent Research Tool for Studying Iodine Status. *Am.J.Clin Nutr*, 2006; 83:639-646.
11. Allen L et al., eds. Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva, World Health Organization and Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2006.

ESTIMAREA LEGĂTURII CORELATIVE DINTRE FACTORUL ALIMENTAR ȘI MORBIDITATEA ELEVILOR DIN INSTITUȚIILE PREUNIVERSITARE DE PROFIL SPORTIV

Vladislav Rubanovici

Catedra Igienă USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

Estimation of correlative link between dietary factor and morbidity at pupils from pre-university institutions of sport profile

There are elucidated the correlative peculiarities between quantitative indicators of nutrient daily intake from food ration and sport morbidity at pupils in pre-university institutions of sport profile. It was established that pupils morbidity correlated with food factor both directly and indirectly, with correlative links from weak to strong.