

Budapesti Corvinus Egyetem

Közgazdaságtudományi Kar

Egészségügyi Közgazdaságtan Tanszék

KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS AMUNKAVÉDELEMBEN

**A költség-haszon elemzések célja, története,
módszertana; EU-OSHA új módszertani koncepciója**

Prof. Gulácsi László DSc.

Egészségügyi Közgazdaságtan Tanszék, Budapesti Corvinus Egyetem

2020. március 12.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) Munkavédelmi
Főosztály EU-OSHA Nemzeti Fókuszpont

Mennyit adna ...?

Egy teljes egészségben eltöltött életéért - QALY?

- a) 500 ezer Ft?
- b) 1 millió Ft?
- c) 2 millió Ft?
- d) 3 millió Ft?
- e) Több mint 3 de kevesebb mint 6 millió Ft?
- f) Több mint 6 de kevesebb mint 9 millió Ft?
- g) Több mint 9 millió de kevesebb mint millió Ft?

(QALY bővebben lásd Péntek 2012)

European Value of Quality Adjusted Life Year

(<http://research.ncl.ac.uk/eurovaq/>)

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai irányelve

... az egészség-gazdaságtani elemzések készítéséhez, 2013. EüK. 3. szám EMMI közlemény 2 (hatályos: 2013.03.01 -)

c) a szakmai irányelv kimondja, hogy az elérhető GDP adatok alapján, az egy főre jutó bruttó hazai össztermék **kétszeresénél kisebb** inkrementális költség-hatékonysági rátával rendelkező

egészségügyi-technológiák költség-hatékonynak minősülnek, a háromszorosánál nagyobb összeggel rendelkező egészségügyi technológiák nem tekinthetők költség-hatékonynak,

Finanszírozási küszöb, azt határozza meg, hogy hogy mennyi költhető egy életminőséggel korrigált életévre (QALY) – ezen a téren jelentős módszertani és etikai problémákkal szembesülünk.

Ez hazánkban 2-3 GDP/QALY – sok lehetséges jó és rossz döntés forrása.

2018-ban 16 ezer US \$ ez 9,0-9,3 millió Ft.

(Gulácsi, Péntek 2014; Gulácsi, Rotar et al. 2014; Gulácsi, Rencz et al. 2014)

The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases

European Risk Observatory
Literature Review



European Agency
for Safety and Health
at Work



Tartalom

KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS = KÖLTSÉG ÉS HASZON ELEMZÉS
Mi is az a költség, és Mi is az a haszon? És hogy mérjük?

EU-OSHA: „The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases”

Value: az egészség értéke, hogyan mérjük?

Költség-társadalmi költség – hogyan mérjük?

WAPI kérdőív – Absenteeism és Presenteeism

A WHO-ILO – behatás (exposure) alapú modellek

Exposure – Risks – Miért jobb ha ezt kalkuláljuk?

DALY

QALY

Egészség-gazdaságtani elemzések

Betegség-költség

Költség-hatékonyság

Költség-hasznosság
Költség-haszon
arány

$$= \frac{\Delta \text{ költség}}{\Delta \text{ hatás}}$$

Költségszámítás

- A költségszámítás koncepciója

A költségszámítás perspektívája, átlagos és teljes költség

- Költség kategóriák

Az erőforrások azonosítása, felhasználásuk mérése és értékük meghatározása

- A munka-termelékenységben bekövetkezett változás által okozott költségek

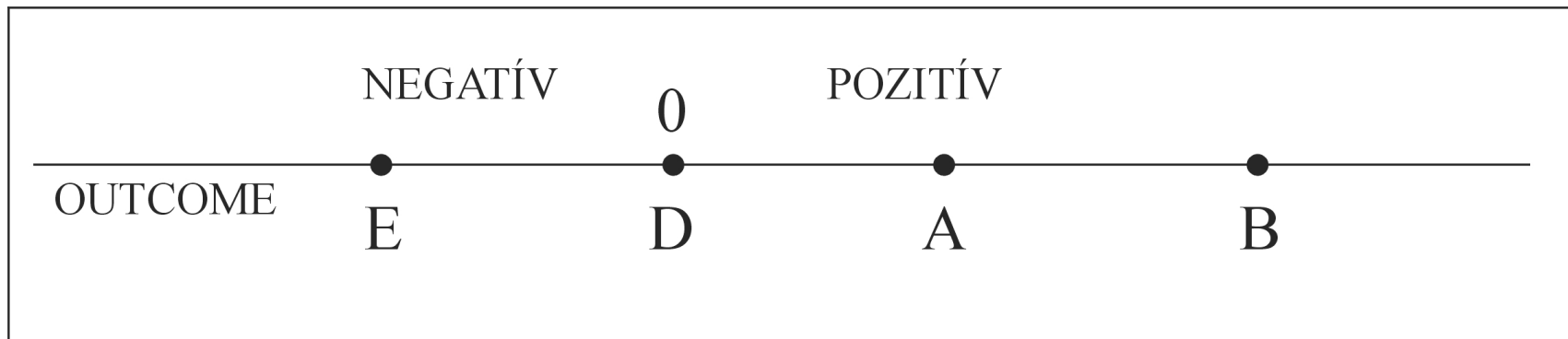
A munka-termelékenység változásának mérése

A termelékenység költség értékének meghatározása

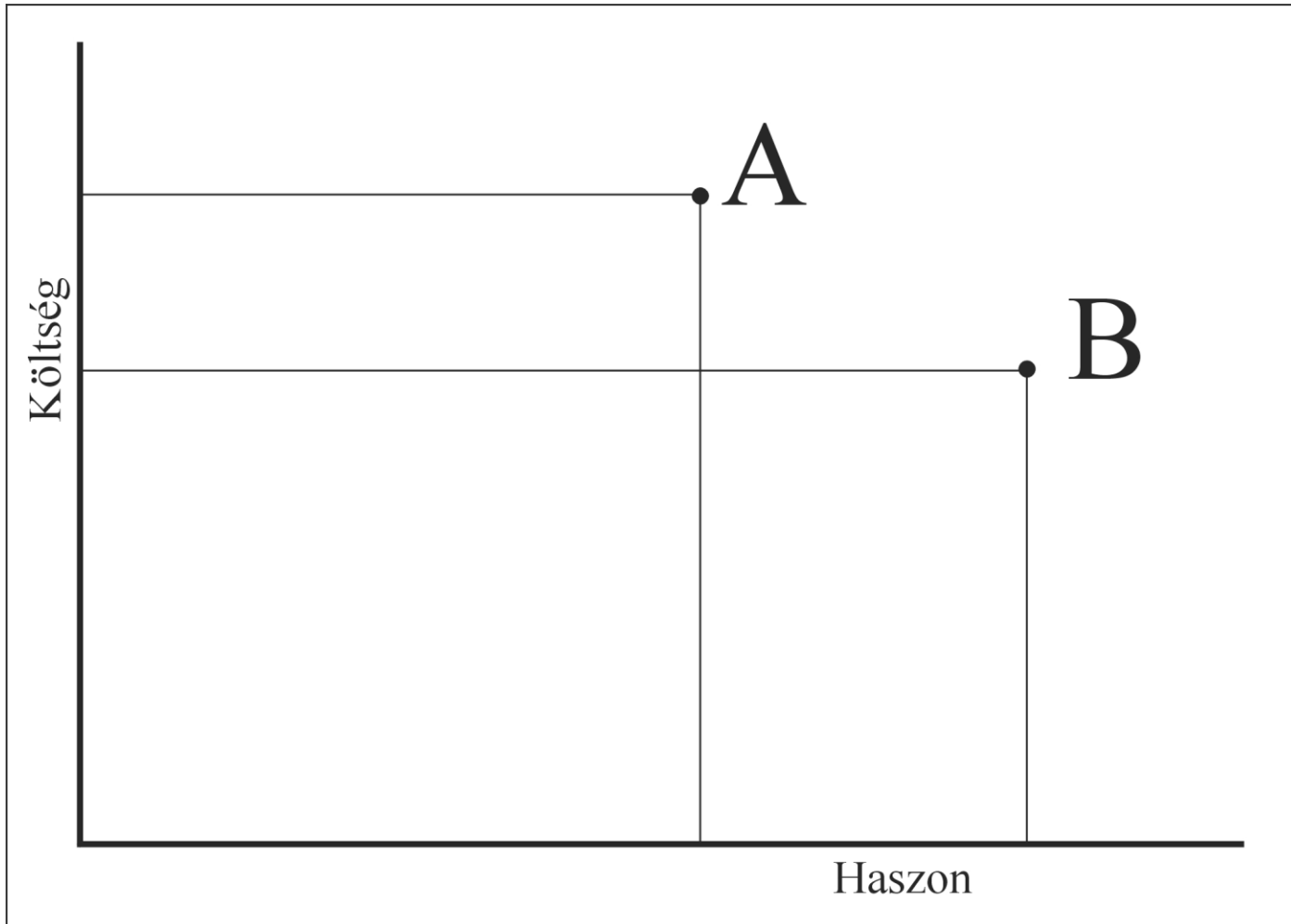
Az emberi-tőke megközelítés (HCA)

A súrlódási költség megközelítés (FCA)

Hagyományos döntések



Döntések ma

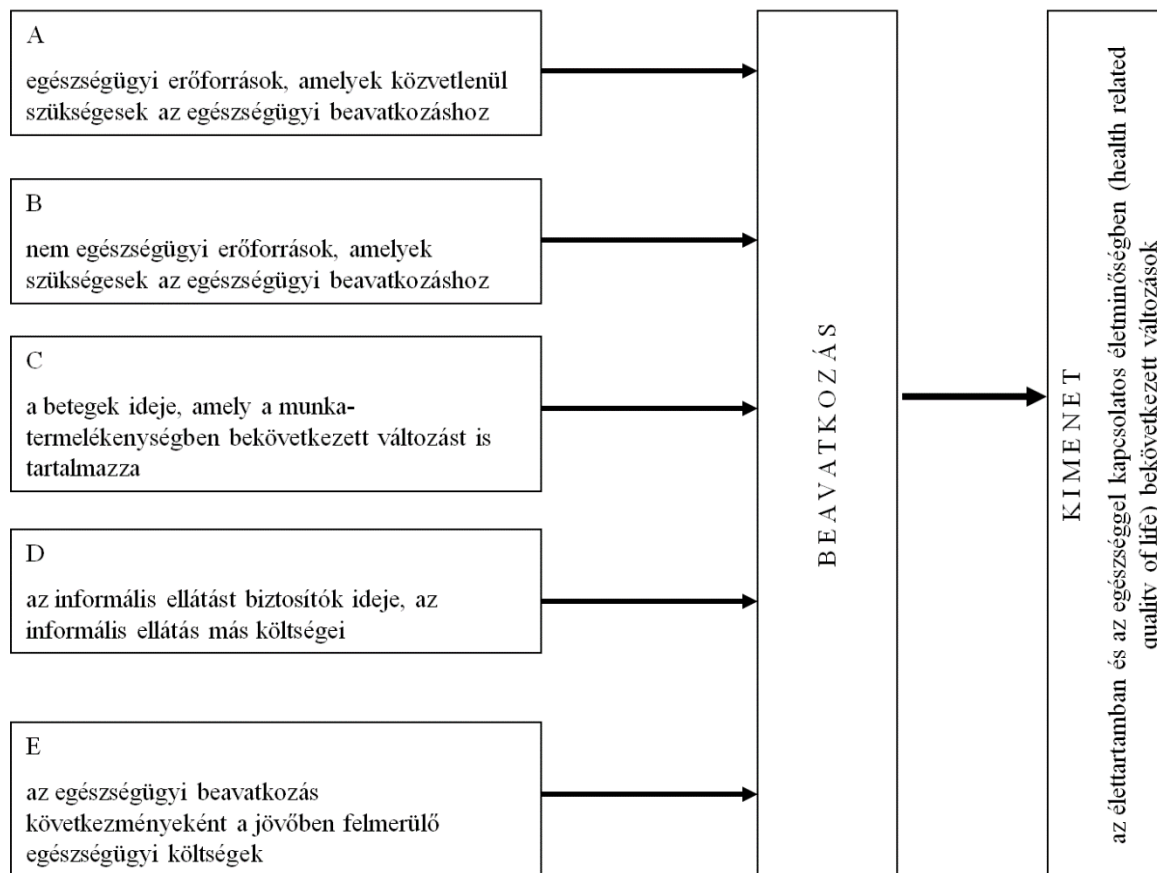


Költségkategóriák

Az erőforrások (költségek) a költségfajta szerint a következőképpen csoportosíthatók:

- a) **Direkt egészségügyi költségek:** egészségügyi erőforrások, amelyek közvetlenül szükségesek az egészségügyi beavatkozáshoz;
- b) **Direkt nem egészségügyi költségek:** nem egészségügyi erőforrások, amelyek szükségesek az egészségügyi beavatkozáshoz; az informális ellátást biztosítók ideje, és az informális ellátás más költségei;
- c) **Indirekt költségek:** a betegek ideje, amely a munkatermelékenységben bekövetkezett változást is tartalmazza.

Költségszámítás



Költségszámítás

A költségszámítás magában foglalja az összes olyan erőforrásokban bekövetkezett változások

- azonosítását,
- mérését és
- értékének meghatározását,

amelyek egy bizonyos egészségügyi beavatkozás végrehajtása során kerülnek felhasználásra.

Költségszámítási elemek

Legfontosabb költségszámítási elemek:

- a választott **perspektíva** a költségszámítási irányelvekben
- az **idő-költség** szerepe a költségszámítási irányelvekben
- a **termelékenység költség** szerepe a költségszámítási irányelvekben
- az **informális** egészségügyi szolgáltatás szerepe a költségszámítási irányelvekben
- a **nehezen kalkulálható költségek** szerepe a költségszámítási irányelvekben
- az **életévnyereség** során felmerült **költségek** figyelembevétele
- az **üzemi költségek** figyelembevétele

Egészség-gazdaságtani elemzések

Betegség-költség

Költség-hatékonyság

Költség-hasznosság
Költség-haszon
arány

$$= \frac{\Delta \text{ költség}}{\Delta \text{ hatás}}$$

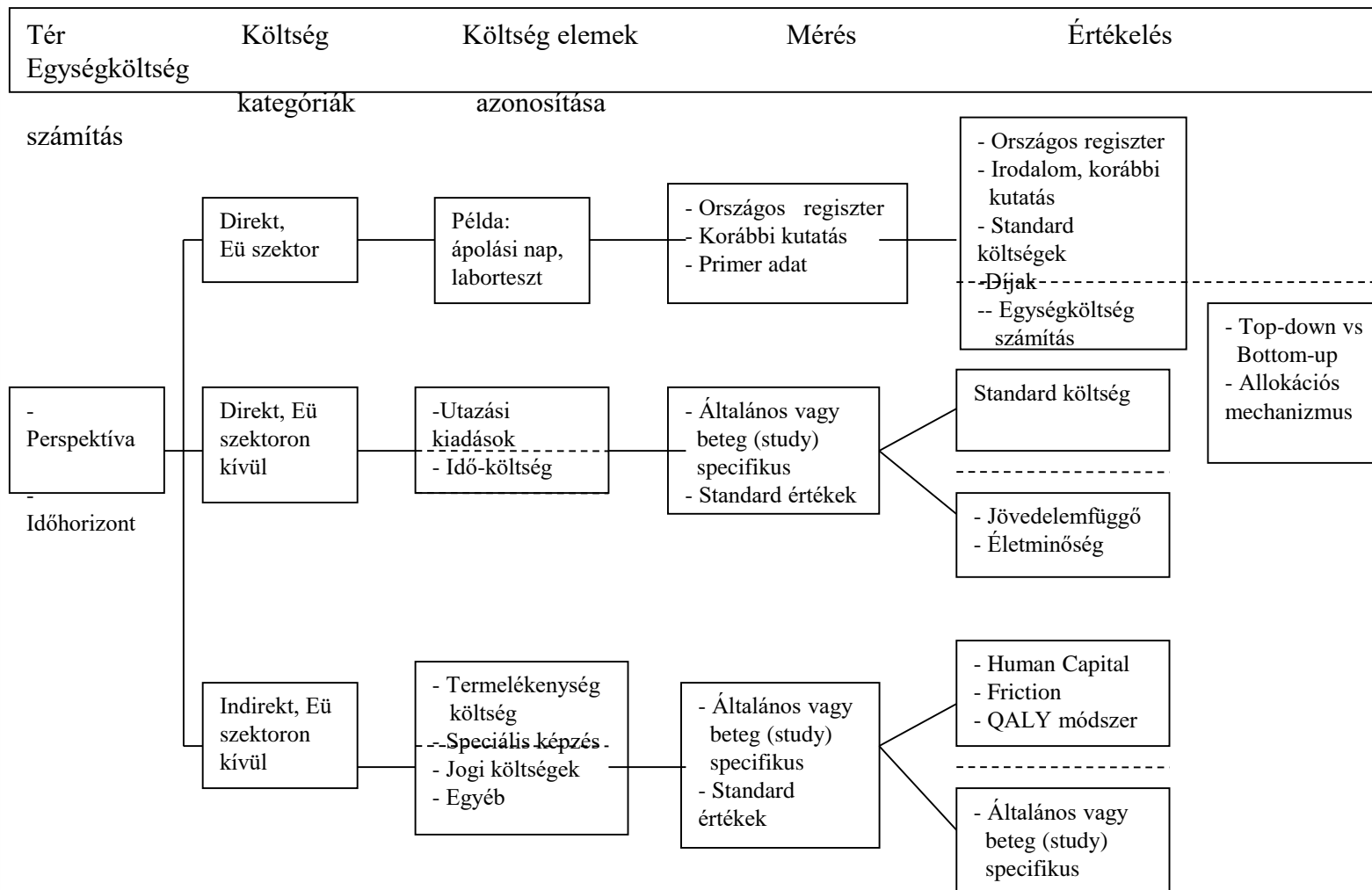
A perspektíva

Finanszírozó

Beteg

Társadalom

Költségszámítás



Költség-kategóriák

Átlagos költség (average costs)

- fix költség (fix costs)
- üzemi költség (overheads)
- változó költség (variable costs)

Határköltség (marginal costs)

A határköltség csak azt a költséget tartalmazza, amely egy egységgel több kimenet létrehozásához szükség

Direkt és indirekt költségek

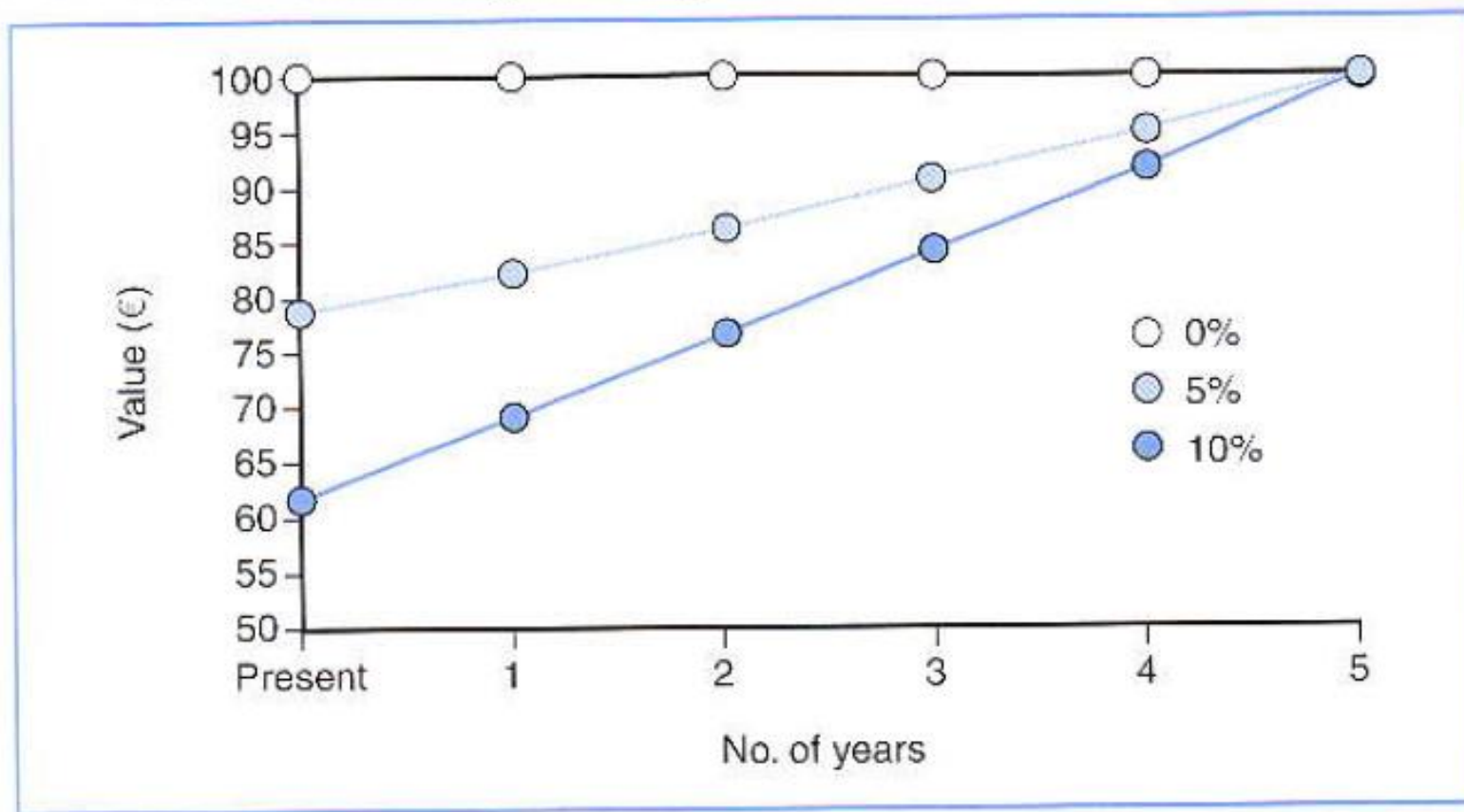
Növekményi

A megfelelő összehasonlítás érdekében feltétlenül szükséges, hogy két vagy több egészségügyi szolgáltatás vagy program esetén, a szolgáltatások alkalmazásával elérhető többethaszon (azonos outcome esetén) és többletköltség különbségét vizsgáljuk.

Ez a megközelítés a növekményi vagy inkrementális analízis (incremental cost analysis). Az ábrán látható, hogy az 'A' terápia vagy beavatkozás a 'H1' hasznót 'K1' költséggel, míg a 'B' terápia vagy beavatkozás a 'H2' hasznót 'K2' költséggel éri el. Az inkrementális elemzés során a két terápia vagy beavatkozás során elérhető 'H2-H1' hasznót és a 'K2-K1' költséget hasonlítjuk össze. Ezt a költség-kalkulációt minden esetben célszerű elvégezni, mivel az átlagos költségek használata félrevezető lehet.

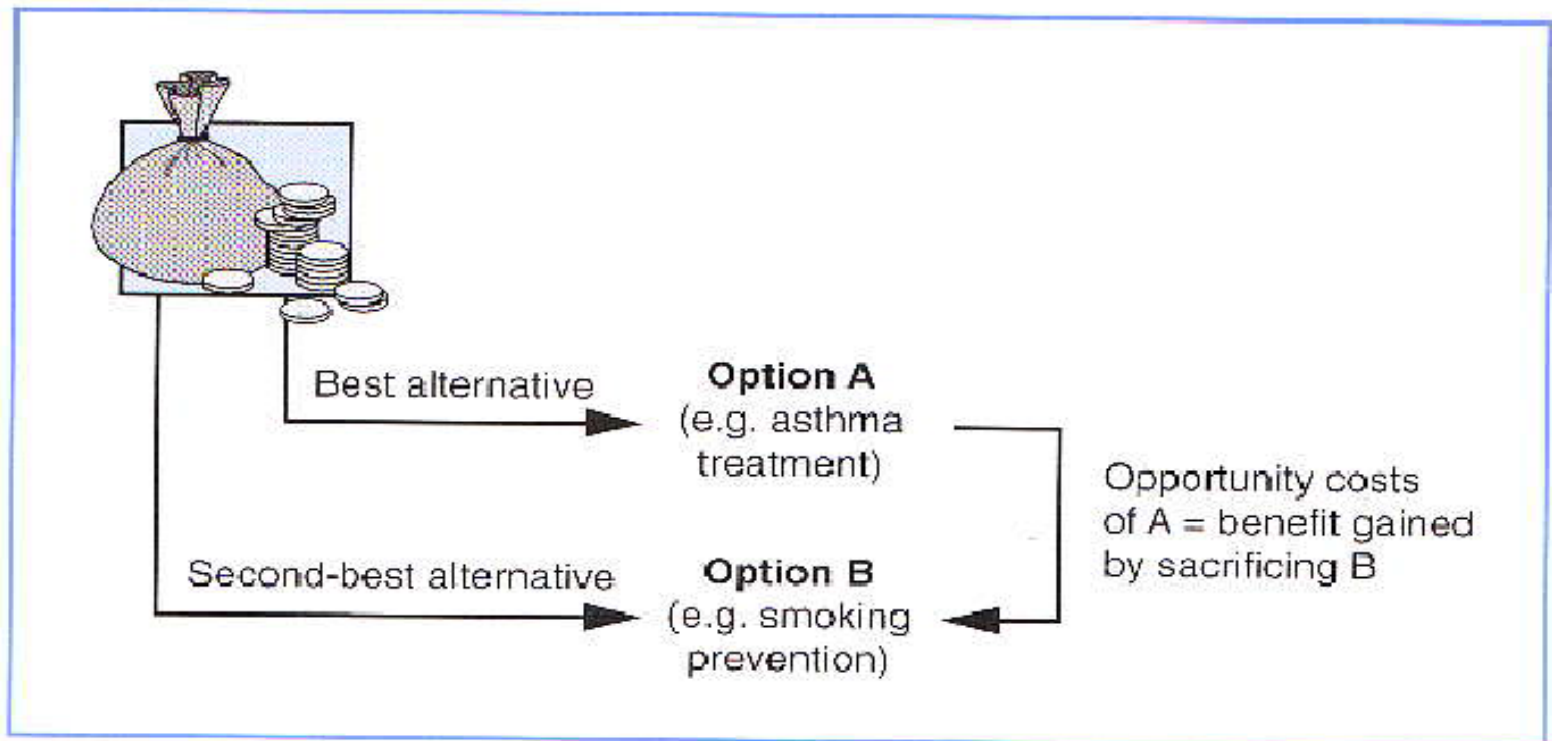
Diszkontálás

The effect of discounting rate on present value



Opportunity costs

Definition of opportunity costs



Haszon-áldozat költség

A haszon-áldozat költség vizsgálata során a költségeket az általuk elérhető haszon (érték) alapján vizsgáljuk.

A haszon-áldozat költség a lehetséges döntési alternatívák közül azt a döntési esetet reprezentálja, amikor a rendelkezésre álló erőforrások elköltésével elérhető haszon a lehető legnagyobb. Másképpen fogalmazva, a haszon-áldozat költség a felhasznált erőforrások költsége, amelyet a következő (második) legjobb ismert alternatíva céljára történő felhasználás értékével fejezünk ki. Azok az erőforrások, amelyeket például az asztmaterápiára fordítunk, alternatív módon is elkölthetők, például dohányzás prevencióra. Ennek megfelelően az asztmaterápia költségét leírhatjuk oly módon is, hogy az asztmaterápia haszon-áldozat költsége a dohányzás prevenció leállításának eredményeképpen elérhető haszon.

Nagyon egyszerű lenne ennek a költségfajtának a vizsgálata abban az esetben, ha képesek lennénk felvázolni az erőforrások elköltésének valamennyi lehetséges alternatíváját. Így meg tudnánk állapítani, hogy az adott erőforrásokat mely területeken célszerű elkölteni ahhoz, hogy a haszon maximális legyen. Ez a lehetőség nem minden esetben áll fenn, sok esetben azonban a haszon-áldozat költség ismert.

The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases

European Risk Observatory
Literature Review



European Agency
for Safety and Health
at Work



Haszon: Az egészség és az élet értéke

DISEASE BURDEN, 2000–2016

The latest global, regional and country-level estimates of cause-specific disability-adjusted life year (DALYs), years of life lost (YLL) and years lost due to disability (YLD) for the year 2000, 2010, 2015 and 2016 are available for download below

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD}$$

https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html

A DALY (Disability-Adjusted Life Years azaz Egészségkárosodással korrigált életevek) egyetlen mutatóban összegzi:

- a korai halálozás következtében elvesztett életeveket – tehát a mortalitást (YLL – Years of Life Lost)
- a károsodott egészségi állapotban leélt éveket – vagyis a morbiditást (YLD – Years Lived with Disability).

Egy "DALY" egyenlő egy olyan életevnyi veszteséggel, amit teljes egészségben lehetett volna megélni.

DALY vezető okok

Global

2016				
Rank	Cause	DALYs (000s)	% DALYs	DALYs per 100,000 population
0	All Causes	2 668 476	100,0	35 761
1	Ischaemic heart disease	203 700	7,6	2 730
2	Stroke	137 941	5,2	1 849
3	Lower respiratory infections	129 690	4,9	1 738
4	Preterm birth complications	101 397	3,8	1 359
5	Road injury	82 538	3,1	1 106
6	Diarrhoeal diseases	81 743	3,1	1 095
7	Chronic obstructive pulmonary disease	72 512	2,7	972
8	Diabetes mellitus	65 666	2,5	880
9	Birth asphyxia and birth trauma	63 928	2,4	857
10	Congenital anomalies	62 980	2,4	844
11	HIV/AIDS	59 951	2,2	803
12	Tuberculosis	51 643	1,9	692
13	Back and neck pain	47 515	1,8	637
14	Other hearing loss	47 352	1,8	635
15	Cirrhosis of the liver	45 287	1,7	607
16	Depressive disorders	44 175	1,7	592
17	Trachea, bronchus, lung cancers	41 121	1,5	551
18	Kidney diseases	39 079	1,5	524
19	Neonatal sepsis and infections	39 009	1,5	523
20

DALY index

Károsodott egészségi állapotban leélt évek és a várható élettartam előtti halál miatt elvesztett életévek egyesített mérőszáma, ami a betegségteher számszerűsítésére szolgál.

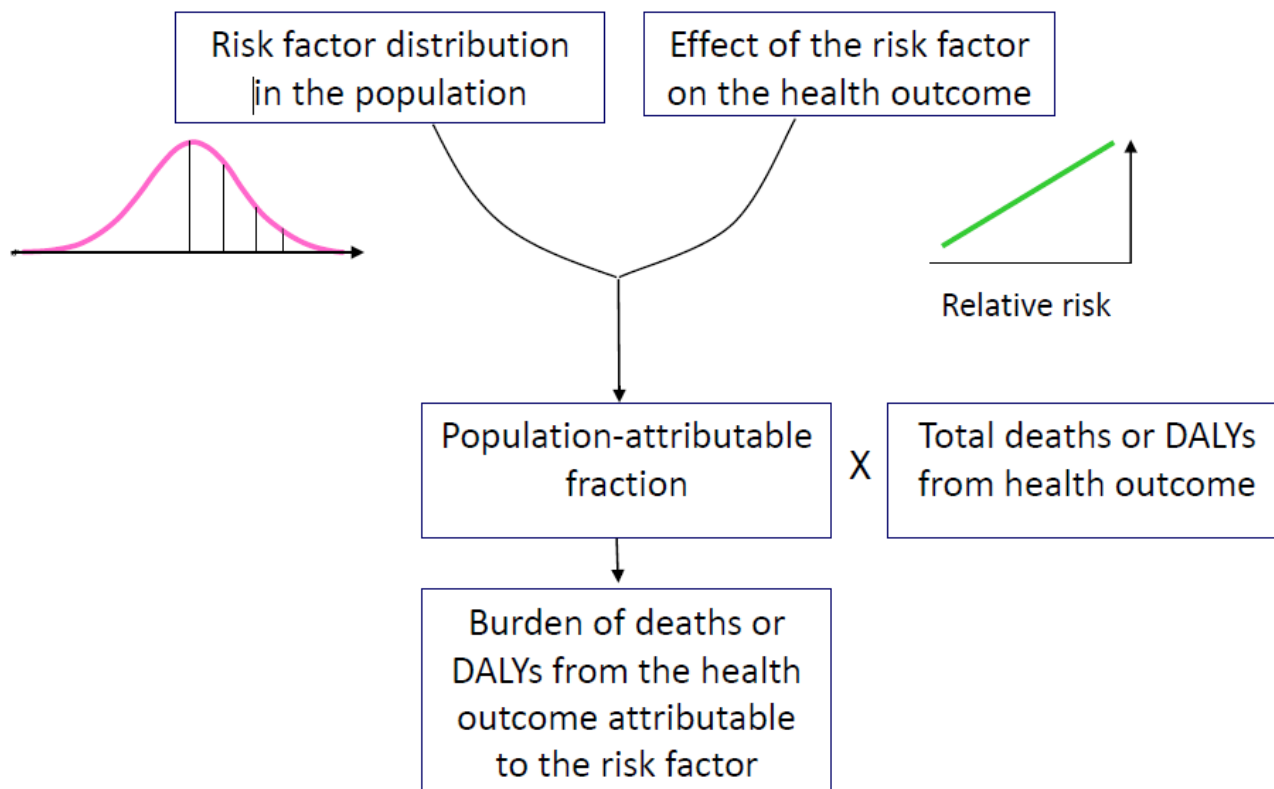


A **DALY kiszámítása** során az egészségkárosodással terhelt évek számát nem pusztán hozzáadják a halál miatt elvesztett évek számához, hanem az egészségkárosodást 1-től 6-ig súlyozva kalkulálják a végeredménybe.

A **DALY értelmezése** során 1 DALY egyenlő egy olyan életév

A WHO-ILO

Exposure-based method



Behatás (exposure) alapú koncepció

	Risk factor	Health outcome
1	Occupational exposure to asbestos	Pneumoconiosis
2	Occupational exposure to silica	Pneumoconiosis
3	Occupational exposure to coal dusts	Pneumoconiosis
4	Occupational exposure to welding fumes	Tracheal, bronchus, & lung cancer
5	Occupational exposure to solar ultraviolet radiation	Melanoma & non-melanoma skin cancer
6	Occupational exposure to solar ultraviolet radiation *	Cataract
7	Occupational noise *	Cardiovascular disease
8	Occupational ergonomic factors	Osteoarthritis
9	Occupational ergonomic factors	Other musculoskeletal diseases (other than low back pain, neck pain & osteoarthritis)
10	Long working hours	Ischaemic heart disease
11	Long working hours	Stroke
12	Long working hours *	Depression
13	Long working hours *	Alcohol use disorders

Exposure

Long work hours associated with increased risk of stroke

<https://newsroom.heart.org/news/long-work-hours-associated-with-increased-risk-of-stroke>

<https://www.bbc.com/news/health-48703955>

<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.119.025454>

Working Long Hours Makes Us Drink More

<https://hbr.org/2015/04/working-long-hours-makes-us-drink-more>

Long working hours

Working long hours for 10 years or more may be associated with stroke. People under age 50 had a higher risk of stroke when working long hours for a decade or more.

Researchers reviewed data from CONSTANCES, a French population-based study group started in 2012, for information on age (18-69), sex, smoking and work hours derived from questionnaires from 143,592 participants.

Cardiovascular risk factors and previous stroke occurrences were noted from separate medical interviews.

Findings:

- overall 1,224 of the participants, suffered strokes;
- 29% or 42,542, reported working long hours;
- 10% or 14,481, reported working long hours for 10 years or more; and
- participants working long hours had a 29% greater risk of stroke, and those working long hours for 10 years or more had a 45% greater risk of stroke.

Long working hours

Long work hours were defined as working more than 10 hours for at least 50 days per year. Part-time workers and those who suffered strokes before working long hours were excluded from the study.

The association between 10 years of long work hours and stroke seemed stronger for people under the age of 50.

Long working hours

Association Between Reported Long Working Hours and History of Stroke in the CONSTANCES Cohort

Marc Fadel, MD; Grace Sembajwe, ScD; Diana Gagliardi, MD; Fernando Pico, MD, PhD;
Jian Li, MD, PhD; Anna Ozguler, MD, PhD; Johannes Siegrist, PhD;
Bradley A. Evanoff, MD, MPH; Michel Baer, MD; Akizumi Tsutsumi, MD, DMS;
Sergio Iavicoli, MD, PhD; Annette Leclerc, PhD; Yves Roquelaure, MD, PhD; Alexis Descatha, MD, PhD

Background and Purpose—Long working hours (LWHs) are a potential risk factor for stroke. The aim of this study was to investigate this association in a large general population cohort.

Methods—We used the French population-based cohort, CONSTANCES (Cohorte des Consultants des Centres d'Examens de Santé), to retrieve information on age, sex, smoking, and working hours from the baseline, self-administered questionnaire. Other cardiovascular risk factors and previous occurrence of stroke were taken from a parallel medical interview. We defined LWH as working time >10 hours daily for at least 50 days per year. Participants with primarily part-time jobs were excluded as were those with stroke before LWH exposure. We used logistic models to estimate the association between LWH and stroke, stratified by age, sex, and occupation. In additional modeling, we excluded subjects whose stroke occurred within 5 years of the first reported work exposure.

Results—Among the 143 592 participants in the analyses, there were 1224 (0.9%) strokes, 42 542 (29.6%) reported LWH, and 14 481 (10.1%) reported LWH for 10 years or more. LWH was associated with an increased risk of stroke: adjusted odds ratio of 1.29 (95% CI, 1.11–1.49). Being exposed to LWH for 10 years or more was more strongly associated with stroke, adjusted odds ratio of 1.45 (95% CI, 1.21–1.74). The association showed no differences between men and women but was stronger in white-collar workers under 50 years of age.

Conclusions—This large analysis reveals a significant association between stroke and exposure to LWH for 10 years or more. The findings are relevant for individual and global prevention. (*Stroke*. 2019;50:1879-1882. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.025454.)

Long working hours and drinking

After a busy day at work, perhaps you head down to the pub to have a pint with your flat mates. Or maybe it's an evening of sake and karaoke with the boss. Or pitchers of margaritas at your office park's fast-casual restaurant. Work and alcohol: wherever we are, they seem to go together like start-ups and beer carts.

In moderation, there's nothing wrong with that. But what about when it becomes a problem? Marianna Virtanen of the Finnish Institute of Occupational Health and colleagues found that people who log long hours are about 12% more likely to become heavy drinkers.

Long working hours and drinking

In the study on excessive drinking, she and her colleagues took data from 61 different studies to create a dataset of over 330,000 workers across 14 countries. “We found that working more than 48 hours a week was associated with increased risky alcohol use,” explains Virtanen. “We defined risky alcohol use as more than 14 drinks per week for women and more than 21 drinks per week for men.”

Specifically, they found that people who worked long hours were, in general, 11% more likely to be heavier drinkers than those who worked normal hours. But just based on that association, they couldn’t be sure that long hours had actually caused the increased drinking. So they identified a cohort of their dataset that was logging long days, but had normal amounts of drinking, at the beginning of their dataset’s time period, and then tracked how those people were doing six years later. They found they were 12% more likely to have started drinking excessively. However, Virtanen notes, “this is **an observational study**, so we cannot completely make causal assumptions of the relationship between long working hours and alcohol use.”

Long drinking



Az egészség értéke

Az egészség értéke

Tegyük fel, hogy az egyik munkatárs munkahelyi baleset/megbetegedés következtében megvakul.

Meg kell mérnünk, mi az értéke/fontossága ennek az egészség veszteségnek, ahhoz hogy a megelőzéssel/terápiával kapcsolatosan költség-hasznosság elemzést tudjunk végezni.

Ha hátralevő életében vakon kellene élnie,
elfogadna egy terápiát, amely során

50 %

esélye lenne arra, hogy azonnal meghal (sötét terület) és
lenne az esélye, hogy visszanyeri a tökéletes látását.

50 %

A lenti négyzetekre kattintgatva állítsa be az Önnek
megfelelő választ!

Halál esélye a tökéletes egészség eléréséhez



Elfogadnám a kezelést

Inkább vakon élnék

Ezt
választom!

Túl nehéz a kezelés és a vakság között választani

Ha hátralevő életében vakon kellene élnie,
elfogadna egy terápiát, amely során

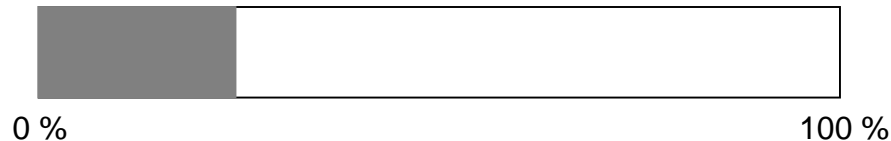
25 %

esélye lenne arra, hogy azonnal meghal (sötét terület) és lenne az esélye, hogy visszanyeri a tökéletes látását.

75 %

A lenti négyzetekre kattintgatva állítsa be az Önnek megfelelő választ!

Halál esélye a tökéletes egészség eléréséhez



Elfogadnám a kezelést

Inkább vakon élnék

Még mindig inkább ezt választom!

Túl nehéz a kezelés és a vakság között választani

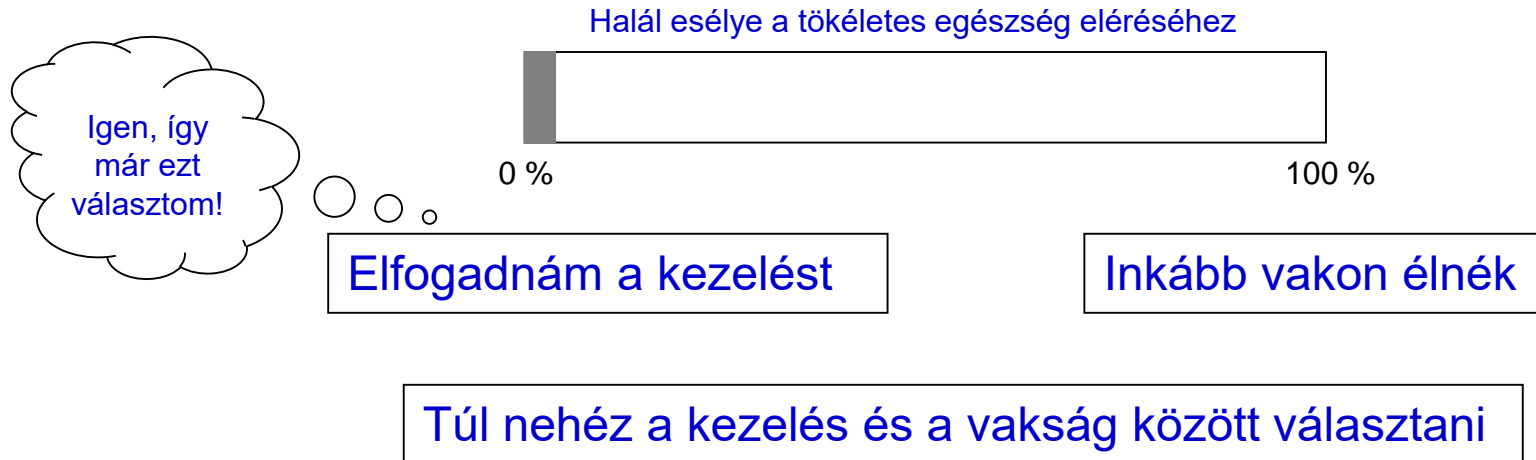
Ha hátralevő életében vakon kellene élnie,
elfogadna egy terápiát, amely során

5 %

esélye lenne arra, hogy azonnal meghal (sötét terület) és
lenne az esélye, hogy visszanyeri a tökéletes látását.

95 %

A lenti négyzetekre kattintgatva állítsa be az Önnek
megfelelő választ!



Ha hátralevő életében vakon kellene élnie,
elfogadna egy terápiát, amely során

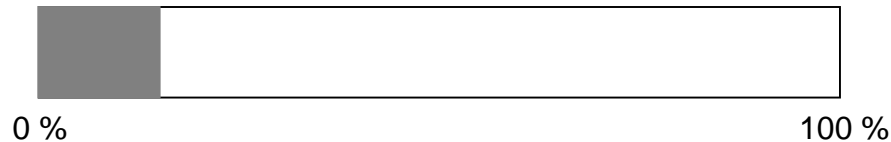
15 %

esélye lenne arra, hogy azonnal meghal (sötét terület) és
lenne az esélye, hogy visszanyeri a tökéletes látását.

85 %

A lenti négyzetekre kattintgatva állítsa be az Önnek
megfelelő választ!

Halál esélye a tökéletes egészség eléréséhez



Elfogadnám a kezelést

Inkább vakon élnék

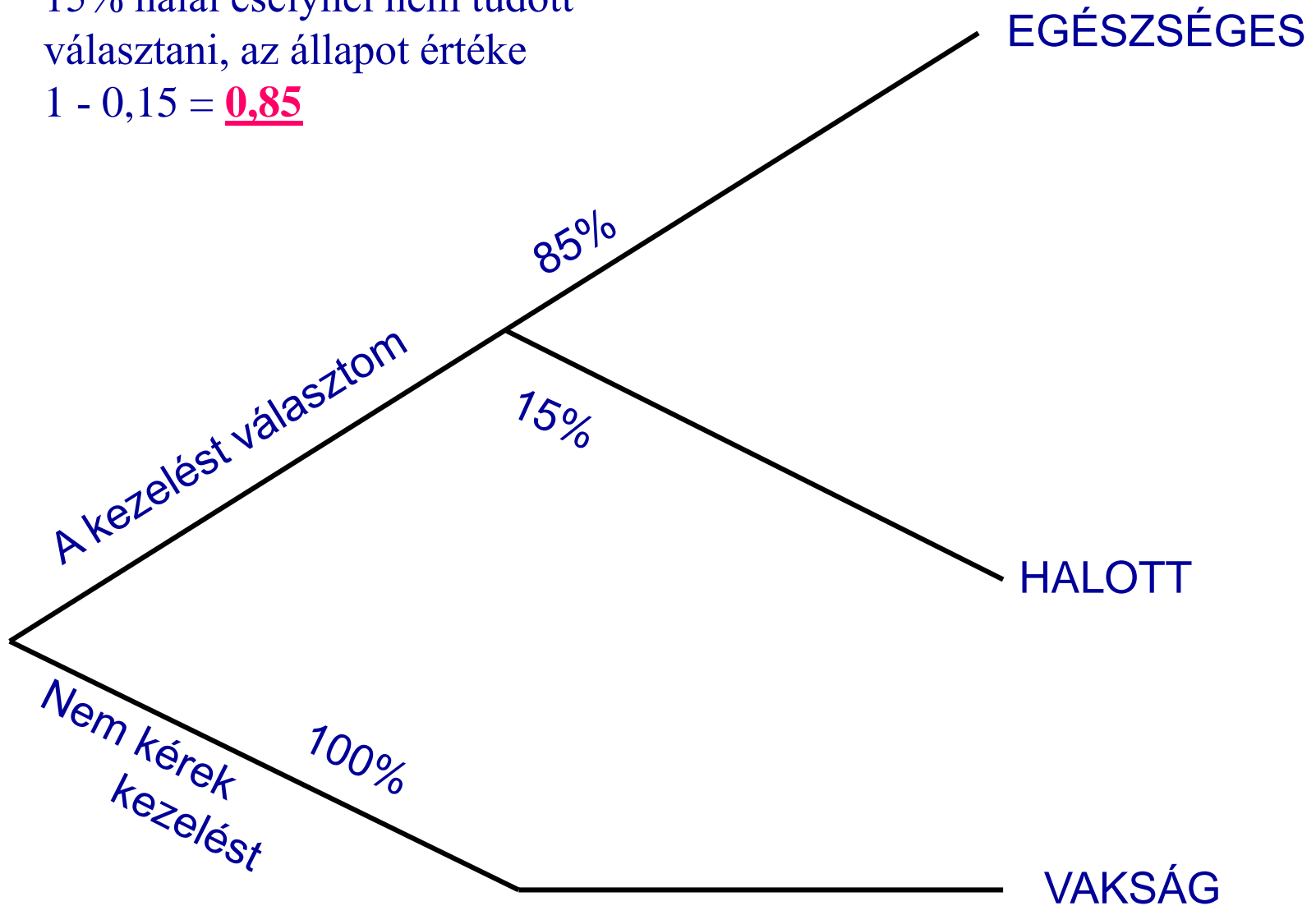
Nem tudok
dönteni!

Túl nehéz a kezelés és a vakság között választani

Standard játszma: az előbbi példában

15% halál eséllyel nem tudott
választani, az állapot értéke

$$1 - 0,15 = \underline{\text{0,85}}$$



Az egészség értéke: EQ-5D

Az alább szereplő kérdéscsoportok mindegyikébe tegyen keresztet azon válasz melletti négyzetbe, amely legjobban jellemzi **az Ön mai egészségi állapotát!**

Mozgékonyság

- Nincs problémám a járással
- Némi problémám van a járással
- Ágyhoz vagyok kötve

Önellátás

- Nincs problémám önmagam ellátásával
- Némi problémám van a tisztálkodással és az öltözködéssel
- Képtelen vagyok önállóan tisztálkodni vagy öltözködni

Szokásos tevékenységek (pl. munka, tanulás, házimunka, családi vagy szabadidős tevékenységek)

- Nincs problémám a szokásos tevékenységeim elvégzésével
- Némi problémám van szokásos tevékenységeim elvégzésével
- Képtelen vagyok elvégezni szokásos tevékenységeimet

Fájdalom/Rossz közérzet

- Nincs fájdalmam vagy rossz közérzetem
- Mérsékelt fájdalmam vagy kissé rossz közérzetem van
- Nagyon erős fájdalmam vagy rossz közérzetem van

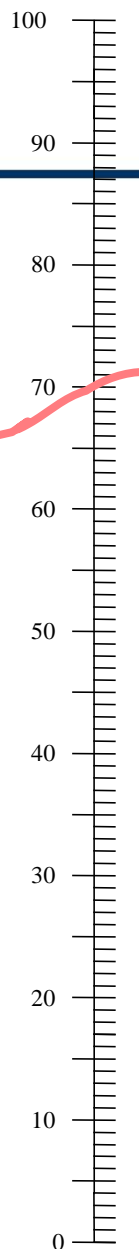
Szorongás/Lehangoltság

- Nem szorongok, vagy nem vagyok lehangolt
- Mérsékelten szorongok, vagy lehangolt vagyok
- Nagyon szorongok, vagy nagyon lehangolt vagyok

Hasznosság-mérés:

Vizuális analóg skála (VAS)

Egészségi állapot ma

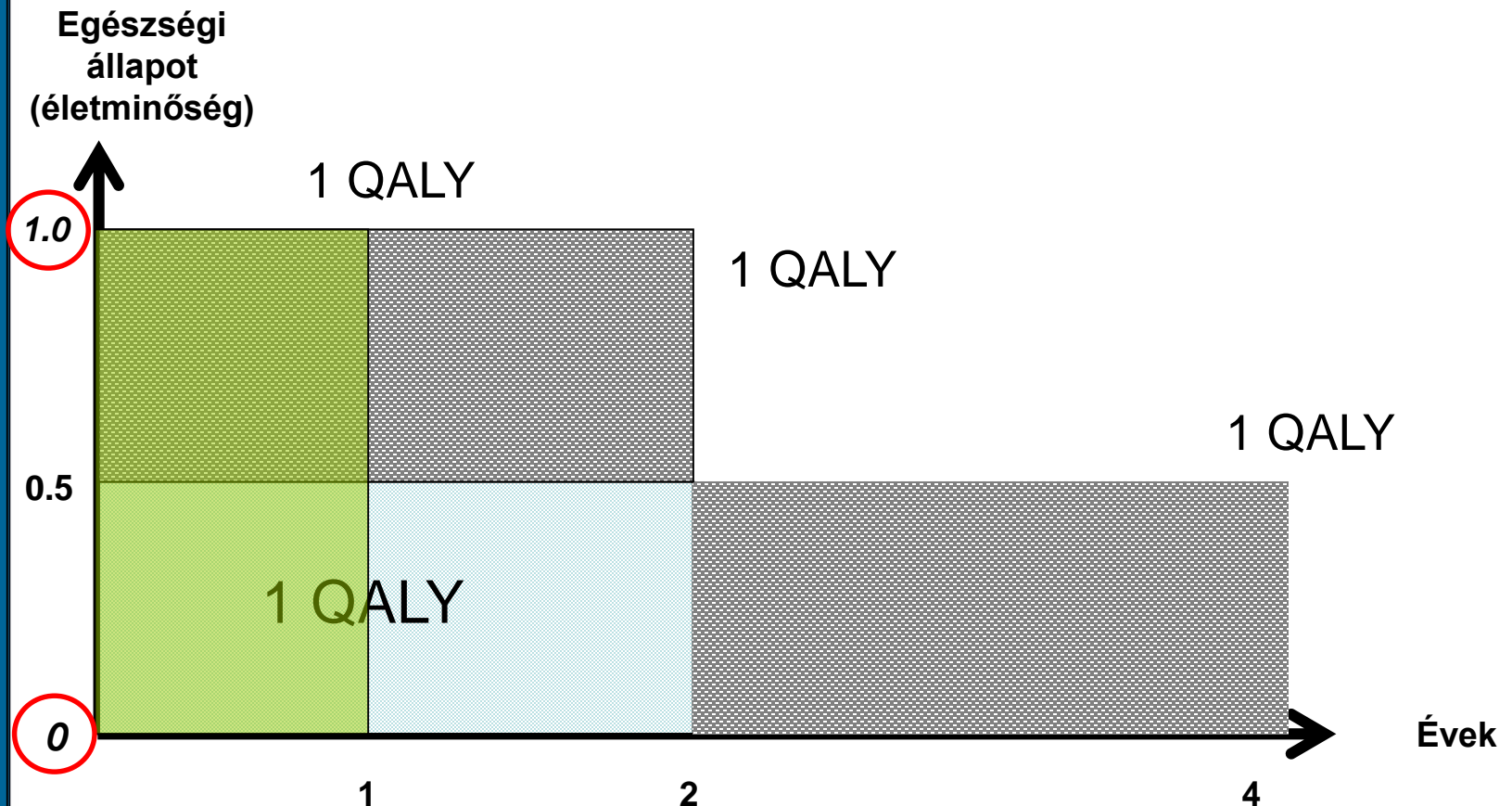


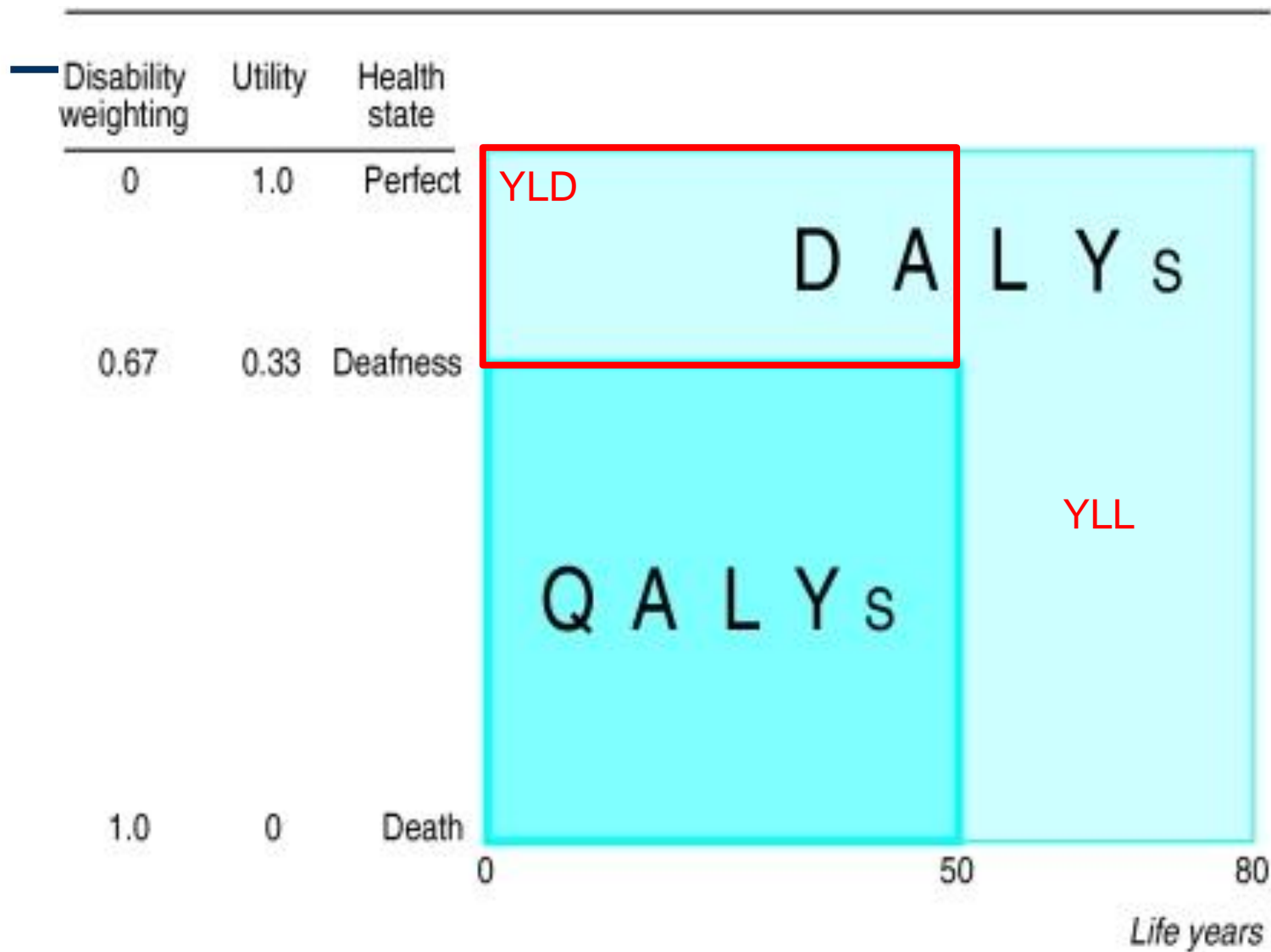
A legjobb elképzelhető
egészségi állapot

A legrosszabb elképzelhető
egészségi állapot

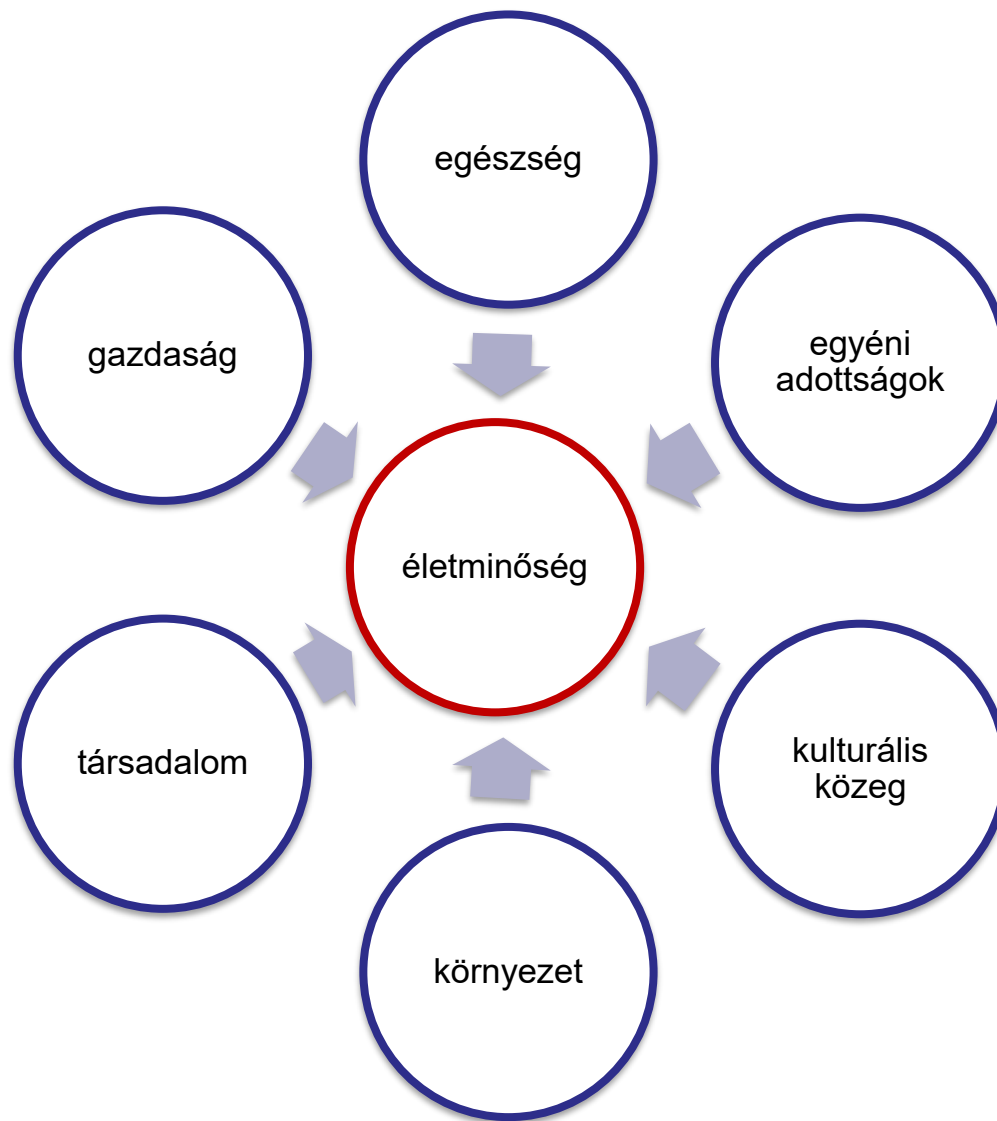
Quality Adjusted Life Years (QALY)

QALY = életévek × életminőség





Életminőség (quality of life, QoL)



Mennyit adnánk ...?

Egy életminőséggel korrigált életévért - QALY?

- a) 500 ezer Ft?
- b) 1 millió Ft?
- c) 2 millió Ft?
- d) 3 millió Ft?
- e) Több mint 3 de kevesebb mint 6 millió Ft?
- f) Több mint 6 de kevesebb mint 9 millió Ft?
- g) Több mint 9 millió de kevesebb mint millió Ft?

Összefoglalás

Az „EU-OSHA” és a „WHO-ILO” anyagai, javaslatai módszertanilag megalapozottak és korrektek és egyértelműen új koncepciót jelentenek.

A javasolt új módszertanok legfontosabb jellemzői:

- a baleseti/megbetegedési statisztikák (amelyek validitása ismeretlen, összehasonlíthatósága korlátozott) mellett a behatás dokumentálása és elemzése a cél
- ez jelentős elmozdulás a prevenció felé
- a tudományos bizonyítékok alapvető fontosságúak
- értékelni, mérni kell az egészség veszteséget (nem csak dokumentálni)
- jelentős erőfeszítések a költség-számítás irányába

Mindezek jelentős módszertani tudást igényelnek, amelyek megszerzése érdekében tanfolyamok, szakirányú továbbképzések esetleg BSc kurzus biztosítása szükséges.

Prof. Gulácsi László

laszlo.gulacsi@uni-corvinus.hu

Egészségügyi Közgazdaságtan Tanszék

HunHTA - Hungarian Office for Health Technology Assessment

Budapesti Corvinus Egyetem
H-1093 Budapest, Fővám tér 8

hecon.uni-corvinus.hu