30. 3. 2023

KVANTIFIKACE POČTU POTENCIÁLNĚ LÉČENÝCH PACIENTŮ A POTŘEB NÁKLADNÉ CENTROVÉ LÉČBY

Jiří Jarkovský, Klára Benešová, Anna Zouharová

CENTROVÁ LÉČBA

- Zjednodušeně řečeno jde o nákladné a inovativní léky nezbytné pro zlepšení přežití a/nebo kvality života pacientů se závažnými onemocněními
- Formálně jde o léčivé přípravky (LP - chemická i biologická léčba), u kterých je stanovena limitace "S" tzv. centrová léčba.
- Rychlý rozvoj nových inovativních léčivých přípravků, které přichází na trh
- V současnosti již cca 1/3 nákladů na léky – nezbytnost predikce růstu nákladů

- Mezi další nákladné léčby patří „léčba na paragraf 16“ nebo genové technologie

DATOVÉ VSTUPY DO PREDIKTIVNÍCH MODELŮ

I. Data Národního registru hrazených zdravotních služeb

- Pro hodnocení centrové péče byla využita anonymizovaná data plátců zdravotní péče o vybraných preparátech z konkrétních ATC skupin, které byly vydány v letech 2010 až 2022

II. Epidemiologické a klinické pravděpodobnostní modely

- Ve významných segmentech centrové péče, s dostatečným zázemím v populačních a klinických registrech, byly vybudovány prediktivní modely postihující incidenci a prevalenci léčených pacientů. Tyto modely posloužily jako korekční faktor při predikcích klinické zátěže.

III. Horizon scanning postihující nové indikace nebo preparáty (SÚKL)

- Korekce predikcí pro následující roky zahrnující predikci dopadu do úhrad v případě nových indikací již existujících preparátů nebo v případě příchodu nových preparátů.

IV. Aktualizovaná data o vývoji jednotkových cen léčby

- Korekce predikcí finančních nákladů pro následující roky na základě poznatků o generifikaci jednotlivých preparátů a vývoji jednotkových cen léčby konkrétních produktů (cena za jeden paciento-měsíc na léčbě, cena unikátního pacienta na léčbě daném kalendářním roce)

PREDIKTIVNÍ SYSTÉM PRO SEGMENT INOVATIVNÍCH LÉKŮ A TECHNOLOGIÍ

Predikce

Epidemiologie – nové vstupy

Incidence léčených odvozená od incidence dané nemoci [+ léčebné postupy a standardy]

Korekce prevalence léčených

Korekce incidence léčených

Epidemiologie – trendy

Prevalence léčených odvozená s korekcí na modely přežití
[+ léčebné postupy a standardy]

Reálná data s úhradami

Horizon scanning

Rozšíření spektra indikací. Nově nastupující indikace stávajících léků a nové léky.

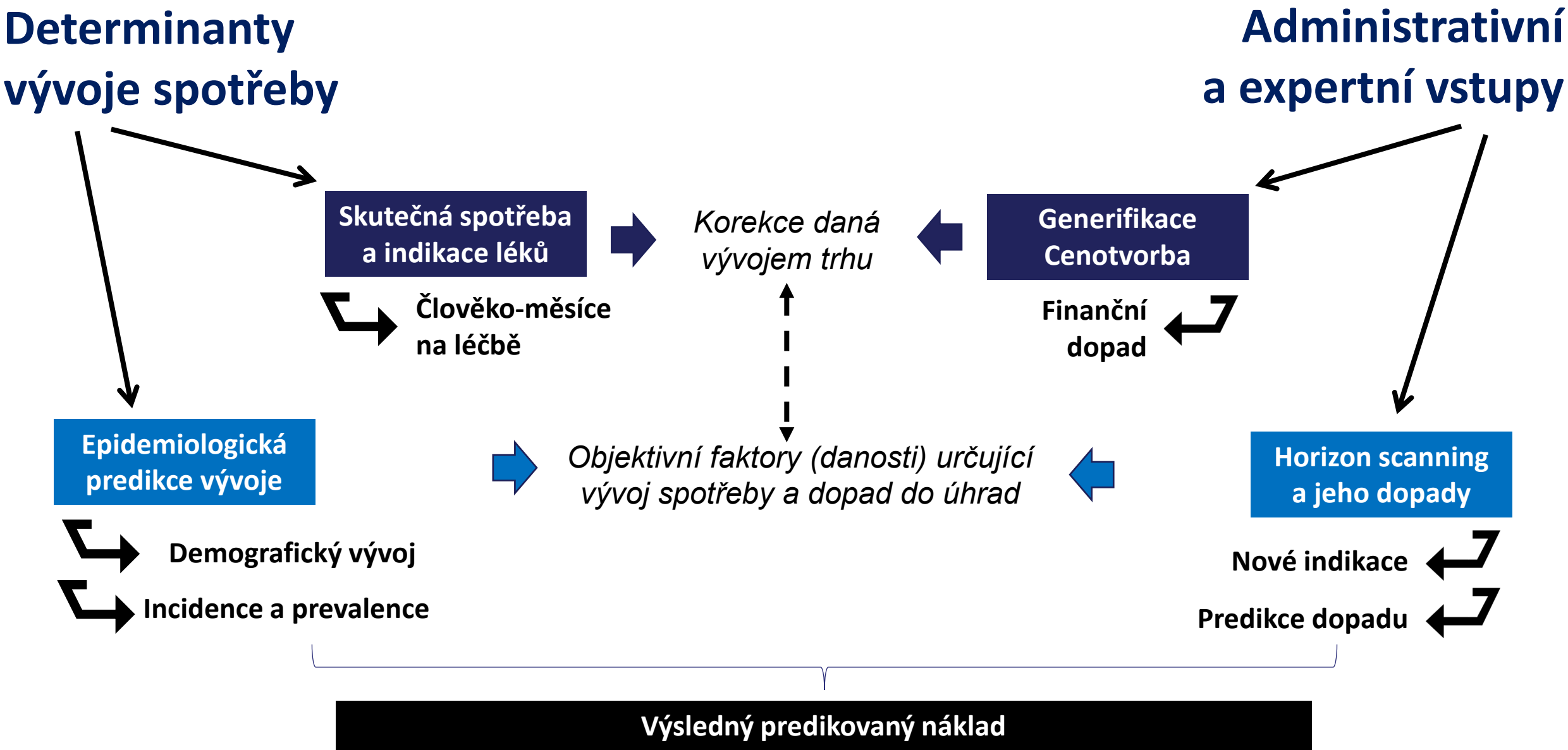
Exporty administrativních dat zdravotních pojišťoven (produkční data + úhrady)

Generikace léků. Přehledy nastupujících generik a biosimilars. Dopad do úhrad.

Korekce platných jednotkových cen léků

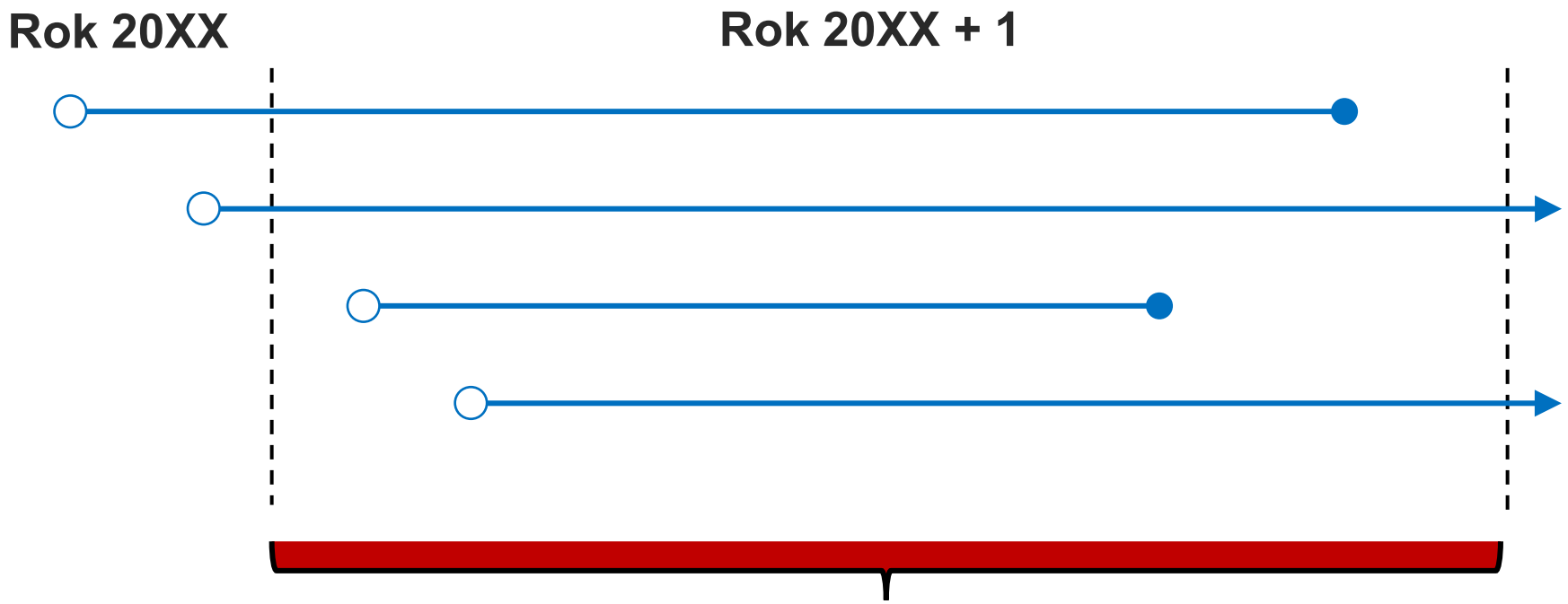
Dokončená rekonstrukce Národního zdravotnického informačního systému dovoluje komplexní multi-zdrojovou integraci datových zdrojů týkajících se inovativních léčiv a obecně technologií. Jde o systém pokrývající všechny dimenze pro relevantní predikci budoucích trendů – tedy predikce epidemiologické a finanční, včetně nezbytných korekcí na jednotkový vývoj cen a na vývoj trhu ve smyslu nástupu nových léčebných postupů (léčiv) a generifikace stávajících.

ZÁKLADNÍ KOMPONENTY PREDIKČNÍHO MODELU



METODIKA PREDIKCÍ Z ADMINISTRATIVNÍCH DAT ZDRAVOTNÍCH POJIŠŤOVEN: VYMEZENÍ ČASOVÉHO OKNA

Znázornění možné léčebné trajektorie pacientů:



Agregace reálných úhrad ve všech měsících, kdy pacient podstupuje léčbu pro dané onemocnění

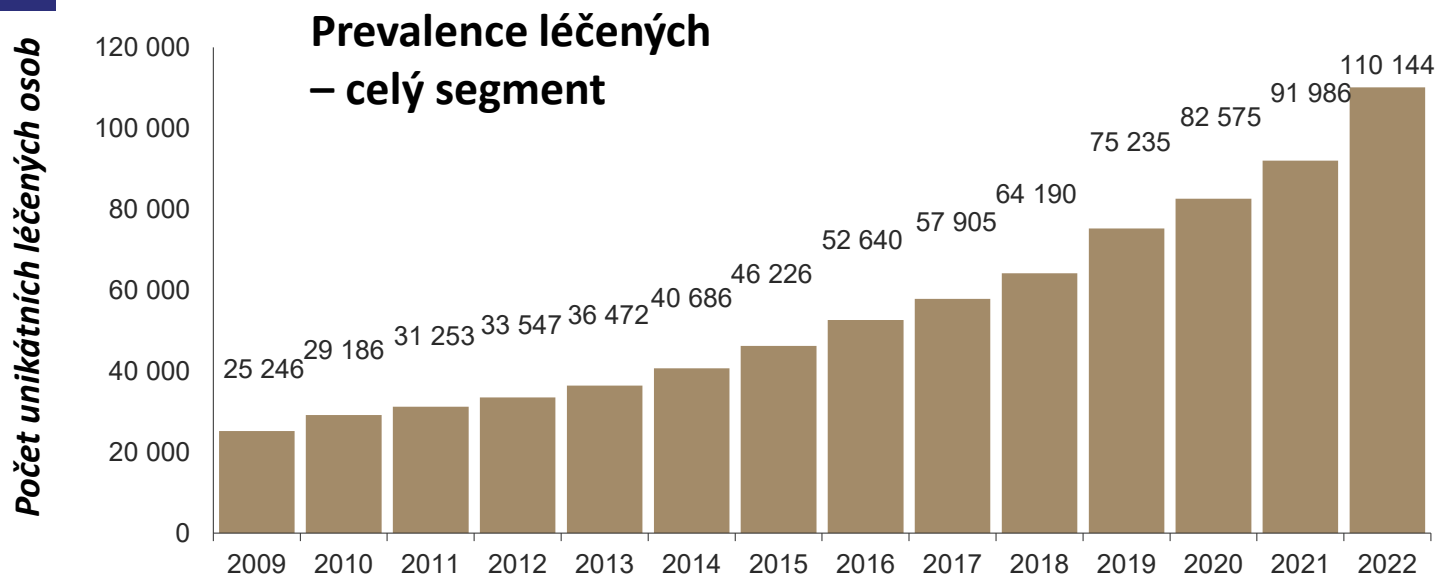
Prevalence léčených: člověko-měsíce na léčbě

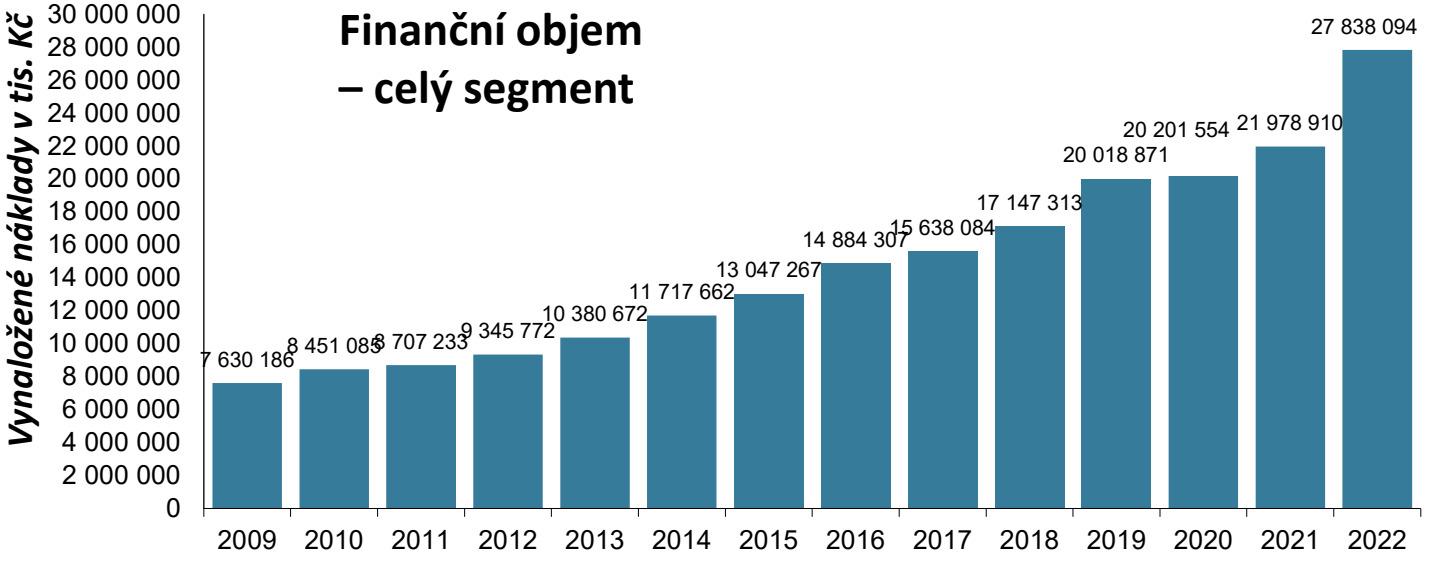
$$\sum_{pacienti} \sum_{měsíce} úhrady$$

Extrapolace dle stability predikční báze, rozvážení do preparátů

Koncepce odhadu skutečné prevalence léčených založená na počtu člověko-měsíců na léčbě integruje objektivně danou potřebu (počet pacientů k indikaci) se skutečným chováním trhu. Například ne všechny nové preparáty jsou plně dostupné ihned od počátku kalendářního roku, reálný vývoj ovlivňuje i chování pacientů, dostupnost léče, apod.

VÝVOJ SEGMENTU CENTROVÉ LÉČBY V MAKROPOHLEDU



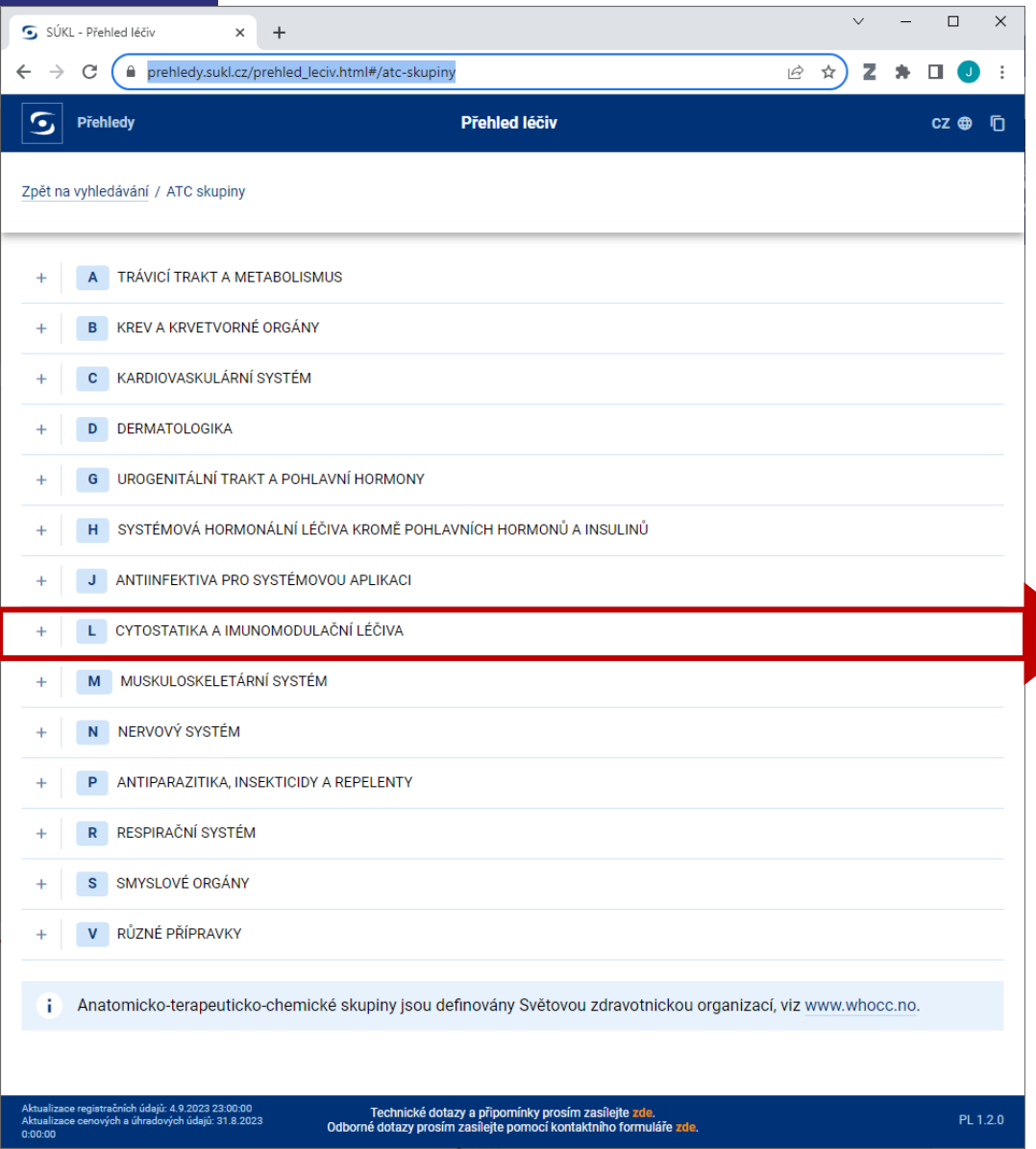


Meziroční změna v %

	Léčení unikátní pacienti	Paciento-měsíce na léčbě
2009 -> 2010	+15,6 %	-
2010 -> 2011	+7,1 %	+15,1 %
2011 -> 2012	+7,3 %	+11,1 %
2012 -> 2013	+8,7 %	+8,5 %
2013 -> 2014	+11,6 %	+11,3 %
2014 -> 2015	+13,6 %	+10,8 %
2015 -> 2016	+13,9 %	+8,8 %
2016 -> 2017	+10,0 %	+13,2 %
2017 -> 2018	+10,9 %	+9,5 %
2018 -> 2019	+17,2 %	+15,3 %
2019 -> 2020	+9,8 %	+18,3 %
2020 -> 2021	+11,4 %	+3,9 %
2021 -> 2022	+19,7 %	+10,8 %

	Celkové náklady
2009 -> 2010	+10.8 %
2010 -> 2011	+3,0 %
2011 -> 2012	+7,3 %
2012 -> 2013	+11,1 %
2013 -> 2014	+12,9 %
2014 -> 2015	+11,3 %
2015 -> 2016	+14,1 %
2016 -> 2017	+5,6 %
2017 -> 2018	+9,1 %
2018 -> 2019	+16,7 %
2019 -> 2020	+0,9 %
2020 -> 2021	+8,8 %
2021 -> 2022	+26,7 %

ATC - ANATOMICKO-TERAPEUTICKO-CHEMICKÁ KLASIFIKACE LÉČIV



- Základní číselník pro identifikaci léků v datech NRHZS
- https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#/atc-skupiny

SPC – SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU

herceptin-epar-product-information_cs.pdf - Adobe Acrobat Reader (32-bit)

Soubor Úpravy Zobrazení Podepsat Okna Nápověda

Domovská stránka Nástroje herceptin-epar-pro...

2 / 95 169%

Záložky

SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU
A. VÝROBCE/VÝROBCI BIOLOGICKÉ LÉČIVÉ LÁTKY/LÁTEK A VÝROBCE ODPOVĚDNÝ/VÝROBCI ODPOVĚDNÍ ZA
B. PODMÍNKY NEBO OMEZENÍ VÝDEJE A POUŽITÍ
C. DALŠÍ PODMÍNKY A POŽADAVKY REGISTRACE
D. PODMÍNKY NEBO OMEZENÍ S OHLEDEM NA BEZPEČNÉ A ÚČINNÉ POUŽÍVÁNÍ LÉČIVÉHO PŘÍPRAVKU
A. OZNAČENÍ NA OBALU
B. PŘÍBALOVÁ INFORMACE

4. KLINICKÉ ÚDAJE

4.1 Terapeutické indikace

Karcinom prsu

Metastazující karcinom prsu

Přípravek Herceptin je indikován k léčbě dospělých pacientů s HER2-pozitivním metastazujícím karcinomem prsu:

- v monoterapii k léčbě pacientů, kteří byli pro své metastazující nádorové onemocnění již léčeni nejméně 2 chemoterapeutickými režimy. Předchozí chemoterapie přitom musí zahrnovat antracyklin a taxan, s výjimkou pacientů, pro které jsou tyto látky nevhodné. K léčbě pacientů s pozitivním testem na hormonální receptory, u kterých nebyla předchozí hormonální léčba úspěšná, s výjimkou pacientů, pro které je hormonální léčba nevhodná.

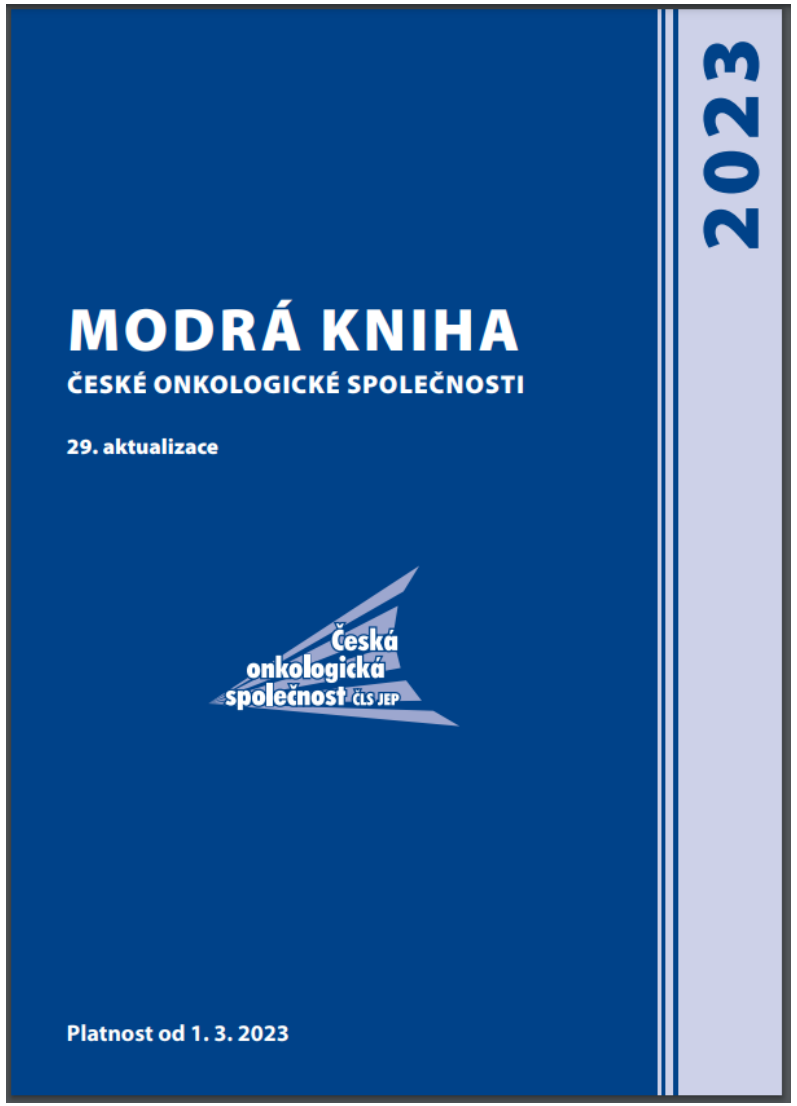
- v kombinaci s paklitaxelem k léčbě pacientů, kteří nedostávali předchozí chemoterapii k léčbě metastazujícího nádorového onemocnění a pro něž léčba antracyklinem není vhodná.

- v kombinaci s docetaxelem k léčbě pacientů, kteří nedostávali předchozí chemoterapii k léčbě metastazujícího nádorového onemocnění.

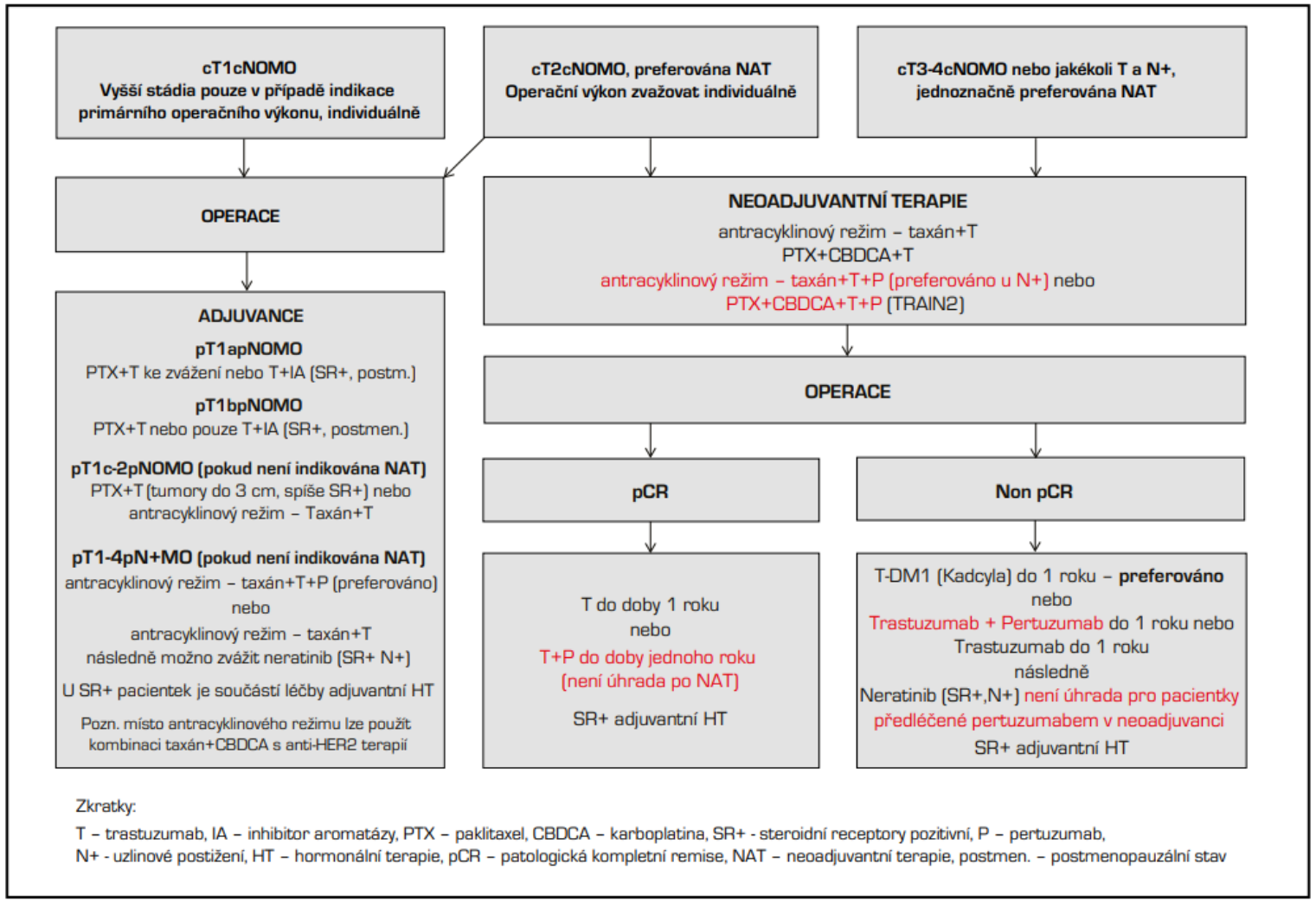
- v kombinaci s inhibitorem aromatázy k léčbě postmenopauzálních pacientek s metastazujícím karcinomem prsu s pozitivitou hormonálních receptorů, dosud neléčených trastuzumabem.

Detailní informace o přípravku – z pohledu analýzy nás zajímá hlavně indikace, charakteristika pacientů pro které je určen, omezení podání atd.

MODRÁ KNIHA



Obr. 2: Terapie HER2 pozitivního karcinomu prsu



Zkratky: T – trastuzumab, IA – inhibitor aromatázy, PTX – paklitaxel, CBDCA – karboplatina, SR+ - steroidní receptory pozitivní, P – pertuzumab, N+ - uzlinové postižení, HT – hormonální terapie, pCR – patologická kompletní remise, NAT – neoadjuvantní terapie, postmen. – postmenopauzální stav

ADMINISTRATIVNÍ A EXPERTNÍ VSTUPY

- Horizon scanning – Jedná se o léčivé přípravky (LP) - chemická i biologická léčba, u kterých byla (bude) stanovena limitace "S" tzv. centrová léčba. Jde o LP nově uvedené na trh se stanovenou maximální cenou (MC) a výší a podmínkami úhrady (VaPÚ) a také LP, kde byla (bude) stanovena úhrada u nové indikace či podmínek léčby s finančním dopadem.
- Generifikace – lék již může vyrábět i jiný výrobce, Generické léky mohou být uvedeny na trh až po vypršení lhůt patentové ochrany originálů, vede k poklesu cen
- Vývoj cen – další změny v ceně léků mimo generifikaci

Počty rozhodnutí stanovení MC a VaPÚ LP s limitací S nově uvedených na trh a LP s limitací „S“ s nově hrazenou indikací

rok	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q	celkem
2016	2	1	3	4	10
2017	2	3	2	4	11
2018	8	10	11	8	37
2019	8	4	6	2	20
2020	5 (2)	15 (4)	8	11 (5)	39 (11)
2021	6 (2)	13 (4)	7 (2)	9 (4)	35 (12)
2022	12 (3)	24 (5)	18(6)	11/1)	65 (15)

pozn. v závorce uvedeny plus počty negativních rozhodnutí

VÝVOJ JEDNOTKOVÝCH CEN V SEGMENTU CENTROVÝCH LÉČIV

Objem segmentu centrových léčiv velmi podstatně narůstá, počet léčených pacientů ročně narůstá tempem vyšším než 10%. V roce 2022 bylo tzv. centrovými léky léčeno 110 144 pacientů, kteří konzumovali více než 867 000 paciento-měsíců léčby. Právě prevalence léčených, kvantifikovaná měsíci konzumované léčby, narůstá nejvíce – v období před epidemií COVID-19 meziročně až o více než 15 %.

Důvodů trvalého a významného růstu v segmentu centrových léčiv je více:

1. Na trh vstupují stále nové léky a jsou schvalovány jejich nové indikace
2. Řada indikací vede k dlouhodobé nebo dokonce celoživotní léčbě, a pacienti jsou léčeni více než jeden rok.
3. Významnou příčinou rostoucího objemu aplikovaných centrových léčiv také samotná účinnost terapie. Indikace léků naplňují svůj terapeutický cíl, např. prodlužují dobu do relapsu nebo progrese onemocnění, což ovšem prodlužuje dobu trvání léčby a zvyšuje prevalenci léčených.

Přesto celkový finanční objem nákladů na tento segment léčiv roste v posledních letech významně pomaleji, než incidence a prevalence léčených. Do tohoto trendu se promítá vliv postupující generifikace léčiv i cenotvorba vyplývající z jednání zdravotních pojišťoven a dodavatelů. Rostoucí nákladová efektivita se v segmentu centrové léčby projevuje významným poklesem jednotkových cen léků, což dokládají dále uvedené grafy přepočtem nákladů na jednoho unikátního pacienta a jeden měsíc na léčbě. Takto kalkulované jednotkové náklady poklesly od r. 2016 v celé kategorii centrové léčby o 7 %, což představuje průměrný roční pokles o více než 1 %.

PREDIKCE NÁKLADŮ NA CENTROVOU LÉČBU: METODIKA

Náklady v segmentu centrových léků jsou predikovány na základě dvou datových vstupů:

1. Data veřejného zdravotního pojištění představující vykázanou a uhrazenou péči centrovými léky
2. Horizon scanning pro nové indikace vycházející ze správních řízení žádostí o stanovení MC a VaPÚ s limitací "S" a expertních vstupů odborných společností

Z dat veřejného zdravotního pojištění vychází:

- Epidemiologická predikce nákladů (*EP*) v segmentu centrových léků počítaná na základě lineárního trendu nákladů za posledních 3-8 let, délka časového okna je určena dle konzistence trendu v časové řadě a dle průběhu časové řady jsou případně vynechány odlehlé hodnoty covidového období.
- Jednotková cena na pacientoměsíc (JC), která je pro jednotlivé roky dána podílem celkových nákladů a celkovým počtem pacientoměsíců na léčbě v daném segmentu v daném roce

$$JC = \frac{celkové\ náklady\ v\ segmentu}{celkový\ počet\ pacientoměsíců\ v\ segmentu}$$

- Dlouhodobý koeficient změny průměrné ceny léčby (*k*) je vypočítán jako průměr indexů nárůstu / poklesu jednotkové ceny na pacientoměsíc *JC* za poslední 3 roky

Výsledná predikce nákladů $\hat{X}$ pro daný segment a rok je pak dána následujícím vztahem, kdy k epidemiologické predikci (*EP*) je přičten horizon scanning pro nové indikace (*HS*) a aplikován dlouhodobý koeficient změny průměrné ceny léčby (*k*).

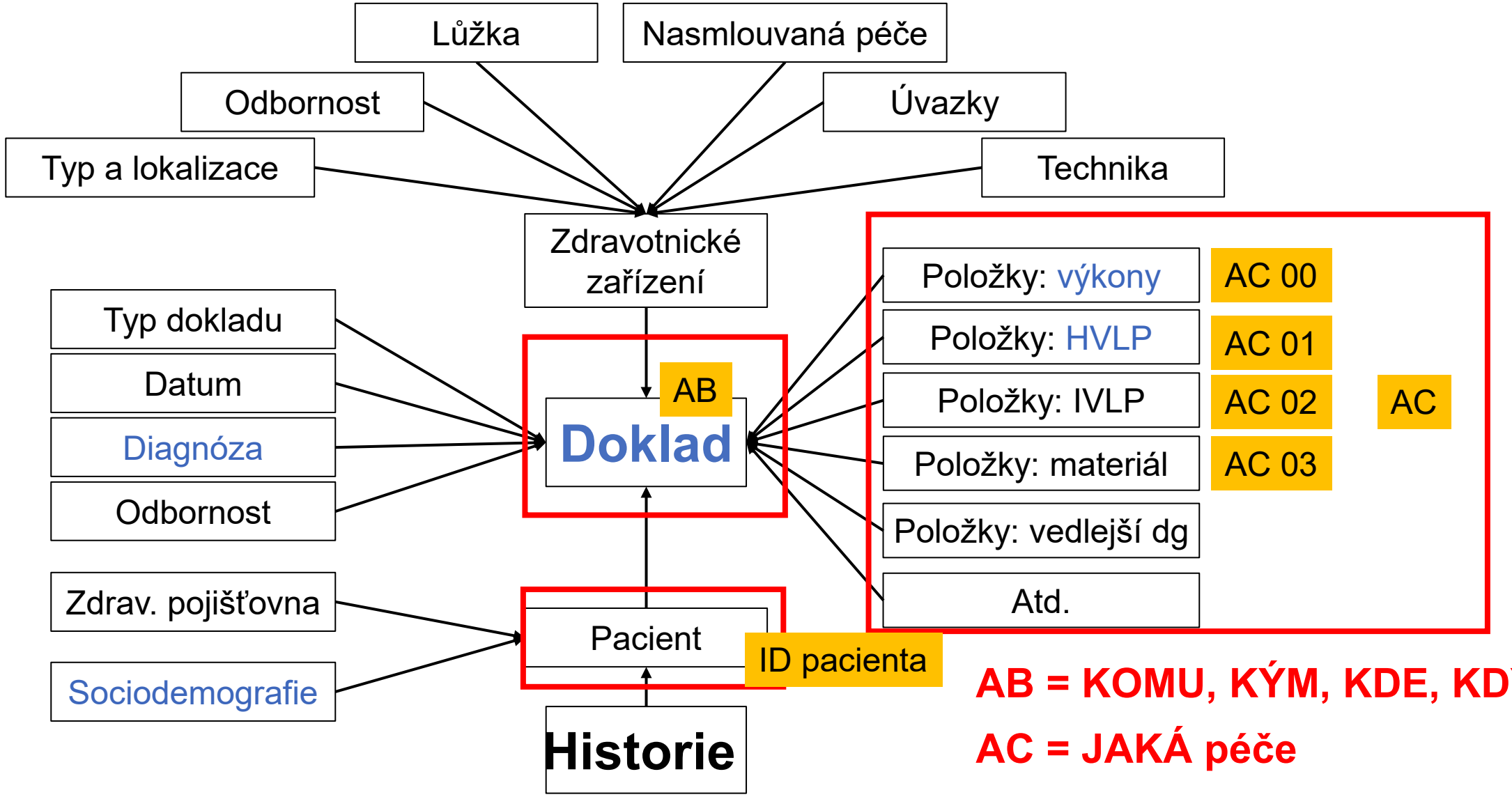
$$\hat{X} = (EP + HS) * k$$

SOUHRNNÁ PREDIKCE NÁKLADŮ NA CENTROVOU LÉČBU KUMULATIVNÍ MODEL 2021 -> 2022 -> 2023

Segment (seřazeny dle nákladů 2022)	Náklady (Kč)							
	Reálné náklady 2021	Reálné náklady 2022	Relativní změna 2021 vs. 2022	Epidemiologická predikce vývoje nákladů: 2023	Dlouhodobý koeficient změny průměrné ceny léčby(1)	Horizon scanning 2023 (nové indikace)(2)	Predikce nákladů pro rok 2023 (včetně HS)	Predikovaná relativní změna (včetně HS) 2022 vs. 2023
Onkologie - solidní nádory	5 033 594	7 200 869	43,06 %	7 248 121	1,02	421 310	7 669 431	6,51 %
Hemato(onko)logie	3 652 170	4 549 913	24,58 %	4 614 533	1,10	137 610	4 752 143	4,44 %
Neurologie	4 192 819	4 270 294	1,85 %	4 645 999	0,94	0	4 376 828	2,49 %
Infekce	1 724 839	2 026 560	17,49 %	2 255 745	1,05	0	2 255 745	11,31 %
Trávicí soustava	1 786 484	1 969 875	10,27 %	1 998 863	0,98	139 900	2 097 282	6,47 %
Revmatologie	1 551 831	1 847 073	19,03 %	2 198 485	0,93	0	2 052 324	11,11 %
Oftalmologie	1 302 073	1 595 951	22,57 %	1 697 679	1,05	0	1 697 679	6,37 %
Dermatologie	811 657	1 095 277	34,94 %	1 052 756	0,99	0	1 044 583	-4,63 %
Metabolické vady	751 605	770 509	2,52 %	818 426	0,96	-5 910	779 553	1,17 %
Spinální muskulární atrofie	–	708 943	–	–	–	–	–	–
Dýchací soustava	524 798	653 069	24,44 %	712 424	0,98	15 760	714 965	9,48 %
Oběhový systém	305 203	503 780	65,06 %	383 449	1,18	0	383 449	-23,89 %
Endokrinologie	215 308	322 115	49,61 %	324 012	1,00	0	324 012	0,59 %
Imunitní systém	108 166	299 806	177,17 %	221 089	1,67	67 540	288 629	-3,73 %
Nefrologie	13 875	20 150	45,22 %	27 655	1,06	0	27 655	37,25 %
Osteoporóza	4 488	3 909	-12,90 %	3 137	0,90	0	2 818	-27,91 %
CELKEM	**21 978 910**	**27 838 094 / 27 129 150(3)**	**26,66 %**	**28 202 373**	0,99	**776 210**	**28 802 086**	**6,17 %(3)**

(1) Korekce na jednotkové ceny léčiv a vliv generifikace léků; korekce je aplikována na bazální epidemiologickou predikci.
(2) Teoretický maximální dopad HS na predikci v daném roce.
(3) Bez SMA

DATOVÁ STRUKTURA NRHZS



AB = KOMU, KÝM, KDE, KDY a PROČ

AC = JAKÁ péče

PŘÍPRAVA DAT – SQL NAD DATY NRHZS A NOR

```
/* priprava datasetu na LS 2023 */

select * from nrhzs_proc.v_cis_atc where atc like 'L01%';
select * from nrhzs_odsu.dr_veta_ac_druhpol01 where hvlp_atc like 'L01%';
select count(*) from nrhzs_odsu.dr_veta_ac_druhpol01 where hvlp_atc like 'L01%'; -- 8 752 336

-- KROK 1: vyber polozek L01
create table sandbox_analytici.benesovak_LS_t1 as
select pseudonym, den, hvlp_atc, dg, kod, mnozstvi, odtdbal1, mnozstvi*odtdbal1 as ODTD, kc, kc_vysl
from nrhzs_odsu.dr_veta_ac_druhpol01
where hvlp_atc like 'L01%'

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t1 order by pseudonym, kod, den;
select count(*) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t1; -- 8 752 336
-- drop table sandbox_analytici.benesovak_LS_t1

-- KROK 2: preagregovani mnozstvi, napojeni novyhash, orez na pacienty s vybranou diagnozou v NOR
-- kdyz sumuji "kc" a "kc_vysl", jde videt, ze kc_vysl je mnohem chybovejsi nez kc (nevynuluji se stornovan
create table sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 as
select id, nor.novyhash, cast(DATE_TRUNC('month', den) as date) as den_modified, den,
hvlp_atc, dg, kod, sum(mnozstvi) as mnozstvi, avg(odtdbal1) as odtdbal1, sum(ODTD) as ODTD, sum(kc) as kc,
from sandbox_analytici.benesovak_LS_t1 as t1
left join (select pseudonym, cp_nzis as novyhash from nrhzs_odsu.v_hash_nrhzs_pseudonym_nzis) as prevodnik
inner join
(
    select novyhash,
    row_number() over (order by novyhash) as id -- zaroven pridavam pacientum umely bezvyznamovy identifika
    from dc_nor.nor_uzavreny
    where diag in ('C16','C18','C19','C20','C25','C32','C34','C50','C53','C61','C62','C64') and substring(n
    group by novyhash
) as nor on (prevodnik.novyhash=nor.novyhash)
where nor.novyhash is not null
group by id, nor.novyhash, den, hvlp_atc, dg, kod
having sum(mnozstvi)>0

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 order by novyhash, den;
select count(*) from sandbox_analytici.benesovak_t2; -- 4 492 083
-- drop table sandbox_analytici.benesovak_LS_t2

-- KROK 3: vyrazeni zaznamu bez vyplneneho ODTD (1,4% sumy kc), s extremnimi hodnotami mnozstvi/ODTDBAL/ODT
select sum(case when odtd is null then kc else null end)/sum(kc) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2; --
select kod, avg(odtdbal1) as odtdbal1 from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 where odtd is not null group b
select sum(case when odtdbal1>90 then kc else null end)/sum(kc) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2; --
select mnozstvi, count(*) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 group by mnozstvi order by mnozstvi desc;
select sum(case when mnozstvi>500 then kc else null end)/sum(kc) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2; --
select ODTD, count(*) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 where odtdbal1<=90 and mnozstvi<=500 group by
select sum(case when ODTD>365 then kc else null end)/sum(kc) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2; -- 0,0

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 where mnozstvi<=500 and odtdbal1<=90 and ODTD<=365 order by
-- zustavaji tam predrazene zaznamy
-- treba hned ten prvni: u jich pacientu tentyz lek stoji zlomek?
select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 where kod='0222398' order by kc desc;
select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2 where kod='0194633' order by kc desc
```

```
create table sandbox_analytici.benesovak_LS_t3 as
select id, novyhash, den_modified, hvlp_atc, sum(ODTD) as ODTD, sum(kc) as kc
from sandbox_analytici.benesovak_LS_t2
where mnozstvi<=500 and odtdbal1<=90 and ODTD<=365 and kc<1000000
group by id, novyhash, den_modified, hvlp_atc

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t3 order by novyhash, den_modified;
select count(*) from sandbox_analytici.benesovak_LS_t3; -- 2 178 552
-- drop table sandbox_analytici.benesovak_LS_t3

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t3 order by kc desc; -- OK
select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_t3 order by ODTD desc; -- OK

-- KROK 4: vyber zaznamu z NOR
-- pro analyzovane pacienty potrebuju vybrat idealne jen jeden zaznam, aby se pri joinovani nepomnozily zaznamy
create table sandbox_analytici.benesovak_LS_nor as
select t1.novyhash, y_dadi, diag_skup, max(stadium) as stadium
from
(
    select novyhash, y_dadi,
    case when diag in ('C18','C19','C20') then 'C18-C20' else diag end as diag_skup,
    case when STADON_dopln1_DRG in ('1','2','3','4') then STADON_dopln1_DRG else null end as stadium -- pokud ma pacient vice zaznamu pro stejnou skupinu diagnoz, beru nejvyssi stadium
    from dc_nor.nor_uzavreny
    where diag in ('C16','C18','C19','C20','C25','C32','C34','C50','C53','C61','C62','C64') and substring(novyhash,1,1)='#'
) as t1
inner join (select novyhash from sandbox_analytici.benesovak_LS_proNor group by novyhash) as L01 on (t1.novyhash=L01.novyhash) -- orez NOR na pacienty s L01
group by t1.novyhash, y_dadi, diag_skup

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_nor order by novyhash, y_dadi;
select count(*), count(distinct novyhash), count(distinct concat(novyhash,diag_skup)) from sandbox_analytici.benesovak_LS_nor -- 192 249 / 175 503 / 187 537
-- 10 % pacientu ma >1 zaznam! (muze byt i pro tutez diagnozu, ale ve vice letech)

-- KROK 5: spojeni leciv s daty NOR
create table sandbox_analytici.benesovak_LS_prefinal as
select id, den_modified as datum, hvlp_atc, ODTD, kc, diag_skup, stadium, rok_diagnozy
from sandbox_analytici.benesovak_LS_t3 as t3
left join
(
    select novyhash, y_dadi as rok_diagnozy,
    diag_skup, case when stadium is null then 'X' else stadium end as stadium,
    row_number() over (partition by novyhash, diag_skup order by y_dadi) as poradi_diag_skup -- poradi zaznamu v ramci diag_skup
    from sandbox_analytici.benesovak_LS_nor
) as nor
on (t3.novyhash=nor.novyhash)
where poradi_diag_skup=1

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_prefinal order by id, datum;
select count(*) from sandbox_analytici.benesovak_LS_prefinal; -- 2 322 075 (pomnozilo se z 2 178 552)

-- validace
select diag_skup, id, sum(odtd) as odtd, sum(kc) as kc from sandbox_analytici.benesovak_LS_prefinal
group by diag_skup, id
-- order by sum(kc) desc
order by sum(odtd) desc

select * from sandbox_analytici.benesovak_LS_prefinal where id=176402 order by datum
-- pacientka s 12 tisici ODTD (cca 33 let) -> uziva paralelne nekolik ruznych leku, z nichz nektere (L01BC02) zrejme nemaji dobre stanovene referencni ODTD
-- a nebo se pod L01BC02 muze skryvat vice ruznych leku (ruzne SUKL kody) uzivane paralelne, ktere jsme agregaci na hvlp_atc sloucili
```

WORKSHOP: STRUKTURA DAT

id	unikátní (anonymní) identifikátor pacienta
datum	datum vyzvednutí receptu
hvlp_atc	ATC léčivého přípravku
ODTD	počet obvyklých denních terapeutických dávek
kc	úhrada léčivých přípravků na receptu („náklady“)
diag_skup	diagnóza z NOR
stadium	stadium při diagnóze
rok_diagnozy	rok diagnózy
rok_lecba	rok léčby

+

Epidemiologie nádorů a jejich predice

Predikce nákladů na léčbu

PREDIKCE NÁKLADŮ NA CENTROVOU LÉČBU: WORKSHOP ZADÁNÍ

- Náklady
- Náklady na člověka a rok
- Doba na léčbě
- Náklady na člověkoměsíc
- Epidemiologie a její predikce
- Podíl pacientů na léčbě

- Trend každé z výše popsaných charakteristik
  - Klesá / stoupá / stagnuje?
  - Zlomy v časové řadě?

- Pro zjednodušení nebudeme uvažovat horizon scanning ani léková schémata

Spočítat, popsat, vizualizovat všechny charakteristiky

Vybrat charakteristiky relevantní pro predikci nákladů

Spočítat predikci nákladů, ideálně ve více scénářích

Interpretovat, zamyslet se nad limitací

PREDIKCE NÁKLADŮ NA CENTROVOU LÉČBU: WORKSHOP ZADÁNÍ

- Predikce nákladů na léčbu jedním léčivým přípravkem je „jednoduchý“ vzorec

*Predikované náklady na léčbu = počet léčených pacientů * náklady na léčbu jednoho pacienta*

- Problém je odhad těchto dvou vstupů pro predikované roky
- Různé diagnózy a různé léčivé přípravky mohou vyžadovat různé přístupy k jejich predikci

PŘÍKLADY PRO WORKSHOP

C16	karcinom žaludku	L01BC02	fluorouracil
C18–C20	kolorektální karcinom	L01XC06	erbitux
C25	karcinom slinivky	L01BC05	gemcitabin
C32	zhoubný novotvar hrtanu	L01BC02	fluorouracil
C34	karcinom plic	L01XA02	platinová cytostatika
C50	karcionom prsu	L01XC03	trastuzumab
C53	zhoubný novotvar hrdla děložního	L01XA01	cisplatina
C61	karcinom prostaty	L01CD04	kabazitaxel
C62	zhoubný novotvar varlete	L01XA01	cisplatina
C64	karcinom ledvin	L01XE04	sunitinib

Děkuji za pozornost