

OTDK-dolgozat

2025

Budapesti Corvinus Egyetem
Gazdálkodástudományi Kar



A Covid-19 járvány hatásai a farmakológiai ellátási láncokra
The impacts of the Covid-19 pandemic on pharmaceutical supply chains

Vékássy Eszter Alexandra

Konzulens: dr. Nagy Judit

Kézirat lezárásának dátuma: 2023.04.17.

Tartalomjegyzék

Táblázat- és Ábrajegyzék	4
Absztrakt	5
1. Bevezetés	1
2. Szakirodalmi összefoglaló	2
2.1 Az ellátási láncokkal és ellátási lánc menedzsmenttel kapcsolatos általános elméletek	2
2.1.1. Árcsökkentési fókusz az ellátási láncon.....	2
2.1.2. Keresleti sémák szerinti fókusz az ellátási láncon	3
2.1.3. Az ellátási láncok érzékenysége	4
2.1.4. Az ellátási lánc-menedzsment intézménye	4
2.1.5. Az ellátási lánc-menedzsment aspektusai.....	5
2.1.6. Kihívások.....	7
2.1.7. Összefoglalás	8
2.2 Farmakológiai ellátási láncok.....	8
2.2.1. Általános jellemzés	9
2.2.2. A Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai	12
2.2.3. Az általános farmakológiai ellátási láncok és a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncának összevetése.....	18
3. Kutatási módszertan	19
3.1. Kvalitatív interjúk, mint módszertan	19
3.2. Előfeltevések	20
4. Eredmények	20
4.1. Szereplőnkénti elemzés	21
4.1.1. Patika - kiskereskedő	21
4.1.2. Nagykereskedő	23
4.1.3. Gyógyszergyártó	25
4.1.4. Összefoglalás	30
4.2. Horizontális elemzés.....	31
4.2.1. Kockázatkezelés	31
4.2.2. Keresletingadozás, előrejelezhetőségi problémák.....	32
4.2.3. Folyamatinnováció.....	33
4.2.4. Összefoglalás	33
5. Konklúzió	34
Forrásjegyzék	36
Melléklet.....	40
Interjúkérdések	40

Táblázat- és Ábrajegyzék

Táblázatjegyzék

1. táblázat Fő különbségek a Covid-19 elleni vakcinák és általános farmakológiai ellátási láncok közt.	19
---	----

Ábrajegyzék

1. ábra Tipizált farmakológiai ellátási lánc.	9
2. ábra A farmakológiai ellátási láncolatán belüli pénz -és termékáramlás.	10
3. ábra Ishikawa diagram a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncaihoz kapcsolódó kihívások feltérképezésére.	12
4. ábra Covid-19 elleni vakcinák tipizált hűtési lánc.	13
5. ábra Az adenovírus és mRNS alapú vakcinák ellátási láncainak összehasonlítása.	14

Absztrakt

Kutatásomban a Covid-19 járvány hatásait vizsgálom a farmakológiai ellátási láncokra. A célja a dolgozatomnak az, hogy rámutassak arra a tényre, hogy a gyógyszeripari ellátási láncok mennyire sajátosak és ezáltal a Covid-19 járvány hatásai is egyedi módon jelentkeztek, illetve a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai mennyire specifikusak a farmakológiai ellátási láncokon belül is. Továbbá bizonyítani szeretném, hogy a gyógyszeripari ellátási láncok igencsak sajátosan működnek. Számos elmélet és modell létezik a klasszikus ellátási láncok működtetése és kialakítása témakörében, ezek közül a legjelentősebbeket körbejártam az elméleti fejezetben, szem előtt tartva, hogy mire is lenne szükség a Covid-19 elleni vakcinák és farmakológiai termékek ellátási láncának kialakításakor. Ezen fejezeten belül összegyűjtöttem, milyen kihívásokkal kellett szembenéznie egy ellátási láncnak a pandémia következtében. Következő lépésben feltérképeztem a már meglévő, specifikusan a gyógyszeripari termékek és Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncjaival foglalkozó szakirodalmakat és bemutattam a kutatások eredményeit összegezve, valamint összevettem a Covid-19 elleni oltóanyagok és egyéb farmakológiai ellátási láncok sajátosságait is. Kutatásom során mélyinterjúkat készítettem a gyógyszeripari ellátási lánc egyes szereplőivel, név szerint a következőkkel: a Richter Gedeon és az AstraZeneca gyógyszergyártó vállalatokkal, a Bellis Egészségtárral (nagykereskedő) és egy patikával (kiskereskedő). Ezek eredményeit kiértékelve hipotéziseim megerősítésére vagy cáfolására fog sor kerülni, miszerint a Covid 19-járvány komoly hatással volt a farmakológiai ellátási láncokra, továbbá, hogy a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai eltérnek a megszokott farmakológiai ellátási láncoktól. Mind a négy hipotézis bizonyosságot nyert, a gyógyszeripari vállalatok speciális ellátási láncokkal rendelkeznek; a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai eltérnek az átlagos farmakológiai ellátási láncoktól; a farmakológiai ellátási láncok működésében nagy eltérést eredményezett a normál működéshez képest a Covid-19 járvány és a farmakológiai ellátási láncok ellenállóbbak a sokkhatásokkal szemben. Továbbá azonosítottam milyen tényezőknek köszönhető, hogy a gyógyszeripari vállalatok könnyebben vészték át a járványt. Ezek a következők voltak: zárt ellátási lánc, szoros kapcsolat a lánc szereplőivel és a normál működés során is a túlbiztosítás alkalmazása.

Kulcsszavak: ellátási lánc menedzsment, farmakológia, Covid-19, ellátási láncok, vakcina, gyógyszeripar

JEL klasszifikáció: P45, B27, F23, N60

1. Bevezetés

Kutatásomban Covid-19 járvány hatásait vizsgálom a farmakológiai ellátási láncokra. A Covid-19 járvány hatásait minden ellátási lánc megérezte és rengeteg negatív hatása volt, gyakorlatilag teljes láncolatok szakadtak meg a lezárások és megbetegedések hatására. A gyógyszeripar azonban sajátos piac, mert itt azon túl, hogy a vállalatok profittól esnek el, amennyiben fennakadás van a láncolatban, több emberi élet forog kockán, illetve életminőségbeli romlás állhat be. Emiatt a gyógyszeripar évek óta kissé eltérő stratégiákat alkalmaz ellátási láncai kialakítása és szabályozása esetében. A koronavírusjárvány ugyanakkor egy soha nem látott külső sokk volt, ami még a legsokkállóbb ellátási láncokat is megrázta. A gyógyszeripar azonban, a korábban említett okok miatt, nem engedhette meg magának az elhúzódozó fennakadásokat és a szakembereknek a lehető leggyorsabban kellett megoldásokat találni a felmerülő problémákra, sokszor rendkívül rövid idő alatt. Itt minden szereplőnek, kezdve a patikáktól egészen a gyógyszergyártó vállalatokig, rendkívül leleményesnek és agilisen kellett lennie annak érdekében, hogy ne csak átvészeljék a viszontagságokat, de el is tudják látni a betegeket. További érdekes kérdésfelvetés a farmakológiai ellátási láncok egy új válfaja, a Covid-19 elleni vakcinák láncai. Ezen készítmények gyártása rendkívül sok innovációt és soha nem látott mértékű együttműködést igényelt. A gyártást követően pedig az óriási kereslettel és a viszonylagosan kicsi gyártási kapacitások állította kihívásokkal kellett szembenéznie a szakembereknek. További nehézséget jelentettek a lezárások és egyéb hatósági intézkedések, valamint az engedélyezési eljárások. Azon megoldások, amiket a szakemberek ebben az időszakban alkalmaztak, nyugalmi állapotban valószínűleg még évekig nem merültek volna fel. A járvány egyfajta katalizátorként szemléletmódokat változtatott meg és újításokat hozott az ellátáslánc-menedzsment tudományterületén. A gyógyszeripar, természetéből fakadóan, kénytelen volt élvassá válni a járvány okozta ellátási láncokat érintő problémák kezelésében. Azonban ahhoz, hogy a farmakológiai láncok jól és viszonylagosan gyorsan tudtak válaszolni nagyban hozzájárult az, hogy ezen a területen a kockázatkezelés évek óta stratégiai fontosságú kérdés, szemben más iparágak ellátáslánc-menedzsmentjével. Fontos belátni, hogy ugyan a gyógyszeripar jól felkészült volt más szektorokhoz képest, de még esetükben is megfigyelhető a komoly hatás, amit a Covid-19 járvány okozott globális szinten.

2. Szakirodalmi összefoglaló

A következőkben ismertetem az ellátási láncokkal és az ellátásilánc-menedzsmenttel kapcsolatos legfontosabb szakirodalmakat. Ezen kívül bemutatom a farmakológiai ellátási láncok és, ezen belül, a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncával foglalkozó szakirodalmakat.

2.1 Az ellátási láncokkal és ellátási lánc menedzsmenttel kapcsolatos általános elméletek

A mai gyorsan változó világunkban és kielezett piaci versenyben egy vállalat sem engedheti meg magának a rugalmatlan működést, hiszen így könnyen áldozatul eshet ezen jelenségeknek. Nagy paradigmaváltás történt, mert manapság már nem a vállalatok versenyeznek, hanem az ellátási láncoknak kell megmérkőzniük egymással. A mai napig zavaros az ellátásilánc-menedzsment definíciója, de általánosságban elmondható, hogy meg kell vizsgálni mire van szükség, hogy hatékonyan irányíthassuk az ellátási láncunkat, valamint hogyan befolyásolja ez a vállalati stratégiát és teljesítményt. Egy viszonylag közérthető, manapság használatos definíció: az ellátási lánc olyan emberek és vállalatok hálózata, akik valamilyen szinten be vannak vonva egy adott termék gyártásába és eljuttatásába a végfelhasználónak (Hayes, 2023). Fontos különbséget tenni az érték és ellátási láncok között: előbbi minden olyan lépést tartalmaz, ami egy eladható termék gyártásához szükséges, míg az ellátási lánc minden alapanyagot és alkatrészt magába foglal, ami a késztermék előállításához kell (McKinsey, 2022). Látható, hogy már ez a két, amúgy helytálló, definíció is eltér. Ahhoz, hogy hatékony és jól működő ellátási láncot hozhassunk létre fontos tisztában lenni mik azok a tulajdonságok, amik vevői elégedettséget eredményeznek, továbbá a piac elemzése és megértése is elengedhetetlen.

2.1.1. Árcsökkentési fókusz az ellátási láncon

A vevői elégedettség növelésének egy kézenfekvő és gyakori módja az ár csökkentése, hiszen az ár és vevő elégedettség negatívan korrelál, azaz amennyiben az ár csökken, úgy nő a vevői elégedettség is. Árat csökkenteni hatékonyan és hosszú távon kiszámítható ellátási láncok létrehozásával lehetséges. Kétféle megközelítést különböztethetünk meg: a lean és az agilis ellátási láncokat. A lean módszertan alapján minimalizálni kell a pazarlást, illetve a haszontalanságot, ez abban az esetben működőképes, ha kiszámítható a kereslet és kevés változóval rendelkezik az ellátási lánc. (Christopher, Towill, 2001). Az agilitásra nagy volatilitás esetén van szükség, ami a Covid-19 és a jelenleg is zajló háború árnyékában élet-

halál kérdése lehet egy-egy vállalat fennmaradásával kapcsolatban. Amennyiben a költségek csökkentése a fő szempont, úgy a lean megközelítés lehet a megfelelő választás, viszont, ha a szolgáltatás és a vevőérték növelése fontosabb, úgy az agilitás felé kell nyitnunk (Christopher, Towill, 2001). Ahogy említettem korábban a hatékony ellátási láncok létrehozásához mindkét kvalitásra szükség van. Szerencsére az agilitás és a lean megközelítés nem zárja ki egymást, sőt ezeket javasolt is integrálni hatékonyságnövelési célzattal. Itt három szemszögből lehet megközelíteni a kérdéskört. Az első a Pareto-görbe megközelítés: eszerint a termékek össz volumenének 80%-a a gyártósor csupán 20%-ról kerül le. A 20%-80%-os részeket érdemes külön kezelni. A 20%-os rész jobban kiszámítható, így ezt lean megközelítéssel érdemesebb kezelni, a 80%-os rész pedig lassabb és kevésbé is kiszámítható, így itt agilitásra van szükség. A második szétkapcsolási pont megközelítés. Itt a folyamatot stratégiai tartalék előtt és utáni részekre bontjuk. Az alkatrészek gyártását lean módszerrel kezeljük, az elkészült alkatrészeket raktározzuk és az összeállítást vevői megrendelés után hajtjuk végre, ami tipikus agilis módszer. Végül a harmadik metodika a materiális és információs kategóriák szerinti bontás. Itt a bázis és megugró, spontán jelentkező keresleteket elválasztjuk, a bázist historikus adatokból számítjuk ki, ez lean megközelítés, míg a kiugró spontán jelentkező kereslet természetéből adódóan nem kiszámítható, így itt az agilis megközelítés hozhat jó eredményeket. Ez a három megközelítés komplementer és nem exkluzív, tehát egymással átfedésben is felhasználhatóak (Christopher, Towill, 2001). A számunkra érdekes gyógyszeriparban sajnos az agilis átalakulás nehezen megoldható az emberi problémák következtében.

2.1.2. Keresleti sémák szerinti fókusz az ellátási láncban

Ahogy korábban is említettem, nagyon nehéz precíz előrejelzést készíteni a pontos keresletről az ellátási lánc egyes pontjain. Ezt a helyzetet tovább rontja, hogy jellemzően a koordináció nem megfelelő, illetve sokszor nincsen megfelelő iránymutatás (úgynevezett guidebook). A keresleti sémák szerint kétféle ellátási láncról beszélhetünk: funkcionális, illetve innovatív láncok léteznek (Fisher, 1997). A funkcionális ellátási láncsal rendelkező termékek esetén elmondható, hogy a kereslet irántuk jól kiszámítható, mindennapi termékek, igen kiélezett a piaci verseny és alacsony profit árréssal rendelkeznek. Ezzel szemben egy innovatív lánc kiszámíthatatlanabb, nagyobb profit árrés a jellemző, illetve rövid életciklussal rendelkezik. (Fisher, 1997). Fisher (1997) szerint az ellátási láncok két fő funkciójuk van: fizikai és piacközvetítés (a termék kielégíti a vevői igényeket) a fő feladatuk. Ezekhez különböző költségek is tartoznak. A fizikai költségek közé soroljuk a gyártás, a szállítás és a készletezés költségeit, míg a piacközvetítés költségeihez a leárazások, az elvesztett eladási lehetőségek,

valamint az elégedetlen vevők által felmerült költségek tartoznak (Fisher, 1997). A korábban említett innovatív termékek esetében a piacközzvetítés költségei a markánsabbak, hiszen keresletük kiszámíthatatlanabb. Itt gyors eladási adatelemzésre van szükség, hogy minél pontosabban jelezhessék előre a várható keresletet (Lee, 2002). Ebben az esetben nem is a költség minimalizálás a fő cél, hanem az, hogy megfelelően allokáljuk az ellátási láncban belül az elérhető készletet, valamint az elérhető gyártási kapacitást (Fisher, 1997). Ebből levonhatjuk azt a következtetést, hogy az innovatív termékek esetében a legideálisabb, ha a beszállítóink rugalmasak, hiszen így gyorsabban tudnak reagálni a gyorsan változó igényekre.

2.1.3. Az ellátási láncok érzékenysége

Érzékenyebb ellátási láncokra van szükség, főleg a jelenlegi rendkívül gyorsan változó piaci helyzetre való tekintettel. Felmerülhet a kérdés, hogy megéri-e érzékenyíteni az ellátási láncunkat? A válasz az, hogy gyakorlatilag minden esetben érdemes, mert a felhalmozott készletek kiárusításával, illetve a készlethiány elkerülésével annyi költség spórolható meg, hogy az érzékenyítéshez szükséges beruházások minden esetben megtérülnek. Ehhez viszont nagyon magas szintű koordinációra és kooperációra van szükség az ellátási láncban belül. Az együttműködés során az egyes szereplők nem egy-egy nagyobb szeletért versenyeznek a tortából, hanem a tortát növelik meg, ezáltal mindenkinek több jut a verseny negatív hatásai nélkül. Az érzékenyebb ellátási láncok az innovatív termékek esetében még fontosabbak, hiszen itt gyorsan változó, volatilis körülményekhez kell alkalmazkodni. Ezen esetben az első lépés a bizonytalansági tényező létezésének elfogadása. Ezután vállalattól függően három stratégia közül lehet választani a bizonytalanság kezelésére: lehet csökkenteni a bizonytalanságot, a vállalat úgy is dönthet, hogy igyekszik elkerülni azt, végül pedig bebiztosíthatja magát a bizonytalanság esetére. Ezek a stratégiák természetesen nem kizárólagosak, összeilleszthetők és így a vállalatnak megfelelő, egyénre szabott megoldást biztosítanak (Fisher, 1997).

2.1.4. Az ellátásilánc-menedzsment intézménye

Az ellátásilánc-menedzsment alapötlete azon a feltevésen alapul, hogy majdnem minden termék, ami a piacon elérhető több vállalat együttes erőfeszítésének köszönhetően jött létre (Fernando, 2022). Emiatt, az ellátásilánc-menedzsment gyakorlatilag minden gyártási folyamat során előkerül (Mentzer et al, 2001). Fő filozófiai fókusza az ellátási láncok magasabb fokú integrációja (Logbook, 2022). Egyszerűen fogalmazva, az ellátásilánc-menedzsment a termékek és szolgáltatások áramlásának irányítása, ideértve az összes folyamatot, ami során a nyers alapanyagokból készterméket gyártanak (Fernando, 2022). A globalizáció hatására elérhetővé vált a világszintű beszerzés, illetve megnövekedett a környezeti bizonytalanság,

ugyanakkor hatékonyabbá vált a koordináció az ellátási láncokon belül és között. Kieleződött az idő-és minőségbeli verseny is, valamint a fogyasztói igények is egyre hangsúlyosabbá váltak (Mentzer et al, 2001). A fogyasztók három elvárással rendelkeznek az ellátási láncok felé: a termék, illetve szolgáltatás időben, épségben és a lehető leggyorsabban kerüljön hozzájuk. Ehhez még hozzávesszük a gyorsan változó technológiai és gazdasági helyzetet, valamint a teljesítményalapú versenyt, láthatjuk, hogy a piaci bizonytalanság igen magas és a vállalatoknak létkérdés a hatékony és rugalmas ellátási láncok alkalmazása (Mentzer et al, 2001). Az ellátási láncoknak is többféle definíciója van, Mentzer és társai (2001) szerint a közös jellemző ezekben az, hogy az ellátási lánc több vállalatból áll, van egy fel- és leszálló ága és rendelkezik végfelhasználóval. Az ellátási láncok három komplexitással rendelkeznek: az első a direkt, ebbe tartoznak a cégek, a szolgáltatók és a vevők. A második a bővített, ez a direkt szereplőkön kívül tartalmazza a közvetlen beszállítók beszállítóit, illetve a közvetlen vevők vevőit. Végül a befejező/végső minden létező szereplőt tartalmaz (Mentzer et al, 2001). Akár szabályozzák, akár nem, az ellátási lánc ettől függetlenül létezik. Az ellátási lánc menedzsment viszont folyamatos szervezést igényel az ellátási láncban belül, önmagában, mint az ellátási lánc sosem fog létezni (Mentzer et al, 2001). Fontos megemlítenem, hogy egy cég több ellátási láncban is szerepelhet, így az ilyen esetekben gyakorlatilag elkerülhetetlen az ellátási lánc menedzsment használata, hiszen enélkül rendkívül hatékonytalanok és sikertelenek lennének az ellátási láncok.

2.1.5. Az ellátásilánc-menedzsment aspektusai

Az ellátásilánc-menedzsment területén három kategóriát különböztethetünk meg: a filozófiát, a filozófia implementálását, illetve a menedzsment folyamat készletet. Ezekre sincsen egységes definíció, így ez szintén zavaros, mint az ellátásilánc-menedzsment definíciója. A filozófia szerint az ellátási lánc egy egységes entitás, ami egy multivállalati erőfeszítést takar (Mentzer et al, 2001). Minden szereplője direkt és indirekt módon hat a többi szereplőre, így nagyon fontos a vállalatban belüli és vállalatban kívüli működések szinkronizálása, valamint a stratégiák összehangolása. Az ellátási-lánc-menedzsment nem pusztán a logisztikai folyamatokat foglalja magába, rendkívül fontos aspektusa a vevői elégedettség is, így az ellátási láncoknak figyelembe kell venniük a vevői igényeket és a vevők felé kell orientálódniuk. Az ellátásilánc-menedzsment hivatott elősegíteni azt, hogy a tagok innovatív és egyedi megoldásokat hozzanak létre, amik nagy vevői értékkel rendelkeznek és végsősoron növelik a vevői elégedettséget (Mentzer et al, 2001).

Következik a filozófia implementációja. Ez annyit tesz, hogy olyan gyakorlatokat vezetnek be a vállalat működésébe, amik segítik a filozófia alkalmazását. Itt 7 darab gyakorlatot különböztethetünk meg, amik a következők: integrált viselkedés, kölcsönös információmegosztás, kölcsönös kockázat és jutalommegosztás, együttműködés, azonos cél és fókusz a vevők kiszolgálását illetően, folyamatok integrálása, valamint a hosszú távú kapcsolatok építése és ápolása (Bowersox, Closs, 1996). Ugyan ezen perspektívák hasznosak az ellátásilánc-menedzsment definiálásához, behatóbb vizsgálat során feltűnhet, hogy két különböző jelenséget igyekeznek definiálni egyben (Mentzer et. al, 2001). Az ellátási lánc orientáció egy szervezet általi felismerés a rendszerszintű, stratégiai implikációkról, taktikai cselekvésekről, illetve ezek flow szerű menedzseléséről az ellátási láncban belül. Az ellátási lánc orientáció tehát a koordinációt rendszer szinten értelmezi és a disztribúciós folyamatokat, valamint taktikai cselekvéseket egy szélesebb kontextusban értelmezi. Az ellátásilánc-menedzsment pedig az ellátási lánc orientáció implementálását jelenti az összes vállalati szereplőnél egy ellátási láncolatban belül (Mentzer et. al, 2001). Mint látható, ebben az esetben a vállalatok kompatibilitásának kulcsfontosságú szerepe van, hiszen ennek hiányában nem beszélhetünk közös ellátási lánc orientációról, aminek eredményeképp nem jöhet létre az ellátási lánc menedzsment. Jelen esetben az ellátásilánc-menedzsment a vízió és kulcsfolyamatok párosából áll, ezeknek természetesen nagyjából meg kell egyeznie az ellátási láncban résztvevő vállalatok esetében, hogy a menedzselés megfelelő mértékben integrált legyen (Mentzer et. al, 2001). Az ellátásilánc-menedzsmentbeli együttműködések esetén is szükség van egy vezetőre, aki a láncolatban szereplő vállalatok top menedzsereivel közösen dolgozva irányítja rendszer szinten az ellátási láncot. Fontos megjegyezni, hogy az ellátási lánc rendszerszintű menedzselése csak abban az esetben tud megfelelően működni, ha az ellátási láncban az egymást követő több vállalatnál van ellátási lánc orientáció és azt folyamatosan menedzselik is. Az ellátásilánc-menedzsmentet rendkívül fontos fejleszteni, mert általa növekedik a vevői érték és javul a vásárlói élmény, amik elengedhetetlen tényezők a stabil hosszútávú előny megszerzésében. Az ellátásilánc-menedzsment célja a költségek csökkentése, az ügyfélszolgálat biztosítása, a ciklusidők minimalizálása, magasabb készletelérhetőség, árcsökkentés, valamint a differenciálás (Mentzer et. al, 2001). A költségcsökkentést és gyorsabb célba juttatást az ellátásilánc-menedzsment a következő eszközökkel képes elérni: a belső raktárak szorosabb nyomonkövetése, a vállalatban belüli gyártásnak, az elosztásnak, az eladásoknak és a vállalattal kapcsolatban álló kereskedők raktárainak ellenőrzése (Fernando, 2022). Ezek mind olyan faktorok, amik aktívan hozzájárulnak a kompetitív versenyelőny megszerzéséhez és annak megtartásához (Mentzer et. al, 2001).

2.1.6. Kihívások

Az ellátási láncok és az ezekkel kapcsolatos menedzsment kihívások már a pandémia előtt is tisztán kirajzolódtak, de a 2020-as és 2021-es években még markánsabbakká váltak. Az ellátási láncok komoly kockázati tényezője volt a magasfokú kiszervezettség és az alacsony számú beszállítók alkalmazása már korábban is (Timocom.hu, 2021). Az úgynevezett „ground zero” rendkívül sok esetben Kína volt, azaz innen indult ki az ellátási lánc (Logisztika.com, 2020). Könnyű belátni, hogy ez mekkora kockázat és a Covid-19 járvány ezt a tézist csak megerősítette. Az ellátási lánc-menedzsment szakértői óriási kihívásokkal néztek szembe, amikor először Kínát zárták le teljes egészében, hiszen így az ellátási lánc legelső láncszeménél keletkezett a fennakadás, ami ostorcsapás effektus jelenséggé vált végiggyűrűző az ellátási láncban. Az ostorcsapás hatás a keresletbeli hatalmas kilengéseket jelenti rövid időn belül, ami jelentős problémákat okozhat az ellátási láncokon belül (Logisztika.com, 2020). Már ez a tény óriási fennakadásokat okozott, de erre érkeztek még sorra a globális lezárások, valamint a karanténkötelezettség előírása, ami az ellátási lánc további részein okozott zavarokat (Logbook.hu, 2022). Ugyan egy évek óta felfutó trend, de az online vásárlás arányának megemelkedése is komoly fejtörést okozott a szakértőknek, hiszen itt teljesen más készletezési és szállítási stratégiákra van szükség, továbbá az ügyfelek igényei és a rendszerek leterheltsége is drasztikusan megváltozott (Logisztika.com, 2020). A gyártási kapacitások szűkössége is egy nagyobb akadálnak számított a pandémia árnyékában, hiszen a lezárások miatt több szereplőnek az ellátási láncban fel kellett függesztenie a működését, továbbá azon csekély mennyiségű szereplőnek, amely dolgozhatott tovább, számolnia kellett a dolgozók nagyobb arányú megbetegedéseivel és ezáltal lassuló termeléssel is. Ezzel egyidőben a logisztikai igények is igencsak fluktuáltak (okoslogisztika.hu, 2020). Elegendő belegondolnunk, hogy a keresleti trendek milyen mértékben változtak és innen könnyedén belátható, hogy a logisztikának is alkalmazkodnia kellett. Például a készletezés nehezen tudott megvalósulni a lezárások miatt és a just in time stratégia kezdett teret hódítani, továbbá a fluktuáló trendek miatt nehezen lehetett nagy tételekben szállítani, ami aláásta a költségek alacsony szinten tartását. Ebből következik, hogy komolyabban át kellett gondolni a készletek kezelését. Mivel fluktuáló volt a kereslet, bizonyos termékekre soha nem látott módon megnőtt, míg mások esetében beszakadt, tehát a készletmenedzsmentnek rendkívül rugalmasnak és innovatívnak kellett lennie (okoslogisztika.hu, 2020). Összegezvén, a pandémia egy katalizátorként hatott az ágazatban korábban elkezdődött innovációs folyamatokra és a rengeteg kihívás ellenére az ellátási lánc-menedzsment megújulva és jobb teljesítménnyel lépett ki a járvány árnyékából.

2.1.7. Összefoglalás

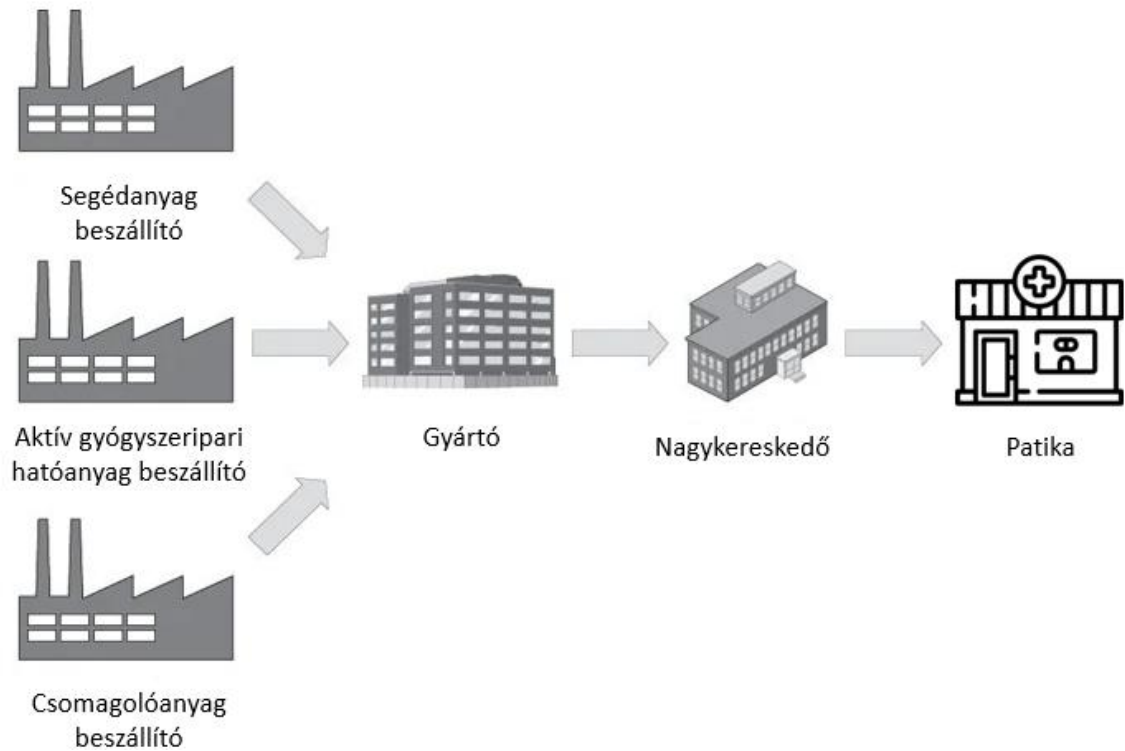
Összességében tehát az ellátásilánc-menedzsmenttel javítható a hatékonyság és az eredményesség stratégiai szinten, ami kompetitív előnyt eredményez, aminek hatására a profitabilitás emelkedik, azaz jövedelmező döntés az, ha egy vállalat úgy dönt, hogy elkezd foglalkozni az ellátási láncának menedzselésével. Az ellátásilánc-menedzsment hatáskörei lehetnek szervezeti és funkcionálisak. A szervezeti hatáskör alatt a szervezetek közti kapcsolatok menedzselését értjük, míg a funkcionális alatt a tradicionális funkciók kezelését (Mentzer et. al, 2001). Fontos megjegyezni, hogy a logisztika csak egy része az ellátásilánc-menedzsmentnek. „A logisztika az a tevékenység, mely biztosítja, hogy az üzleti folyamatok zavartalan lebonyolításához szükséges termékek a megfelelő helyen és időpontban, a szükségleteknek megfelelő mennyiségben, minőségben és választékban rendelkezésre álljanak „(Chikán, 2020, 185.). Ezzel szemben az ellátásilánc-menedzsment magába foglalja a logisztikát teljes egészében, ezen felül pedig a marketinget, a promóciót, az eladási információk gyűjtését, a kutatás és fejlesztést, a terméktervezést, a termékfejlesztést, valamint a teljes rendszer és érték analízist is (Mentzer et. al, 2001). Napjainkban a makro hatások miatt már nem vállalatok versenyeznek egymással, hanem ellátási láncok (Aggarwal, 2020). Emiatt válik kulcsfontosságúvá az ellátásilánc-menedzsment alkalmazása. A sikeres ellátásilánc-menedzsmentet folytató vállalatok jellemzője a gazdag kapcsolati háló megléte, hiszen így több partnert tudnak elérni, kedvezőbb alkupozícióba tudják helyezni magukat és a fizikai távolságokat is könnyedén áthidalhatják (Avetta Marketing, 2021). Összegezvén az ellátásilánc-menedzsment egy rendszerszintű stratégiai koordinációja a tradicionális üzleti funkcióknak és taktikáknak, mind az egyéni vállalatok esetében, mind az ellátási lánc egészén. A fő célja növelni a hosszú távú teljesítményt, mind vállalati szinten, mind az ellátási lánc egészén.

2.2 Farmakológiai ellátási láncok

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek az általános farmakológiai láncok és, egy speciális válfajú, a Covid-19 elleni vakcinák ellátási lánc. A fejezet végén összevetem a két láncolatot.

2.2.1. Általános jellemzés

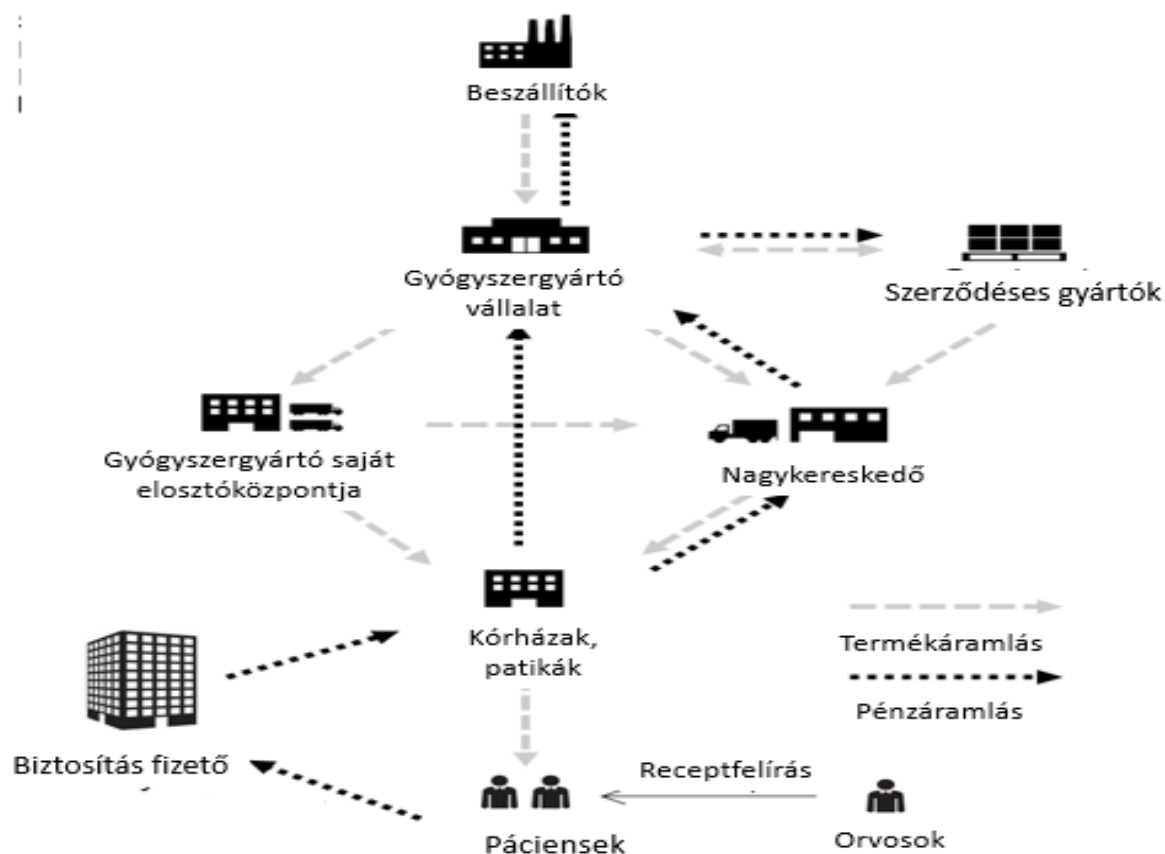
A farmakológiai ellátási láncokról elmondható általánosságban, hogy rendkívül komplexek és sok esetben érzékenyebbek, mint egy átlagos ellátási lánc (Kaylor, 2023).



1. ábra Tipizált farmakológiai ellátási lánc. Forrás: BasicMedical Key (n.d)

A 1. ábrán egy egyszerűsített gyógyszeripari ellátási láncot láthatunk. Az ábra célja, hogy az olvasó megérthesse az ellátási lánc felépítését és megismerje a főszereplőket.

Az alapvető cél a gyógyszerek legyártása és páciensekhez juttatása. Rengeteg érintettel rendelkeznek és sokszor rendelkeznek rossz disztribúciós csatornákkal, ami rontja a vállalat hírnevét és az ügyfélelégedettséget, a páciens gyógyulási esélyeit, valamint a közegészségügyre is negatív hatással van (Kaylor, 2023).



2. ábra A farmakológiai ellátási láncban belüli pénz- és termékáramlás. Forrás: Nuernberg (2013)

Az 2. ábra a farmakológiai ellátási láncok érintettjeit hivatott ábrázolni, valamint a termék –és pénzáramlást illusztrálja. Ezzel az ábrával lehetőség nyílik arra, hogy mélyebb betekintést nyerjen az olvasó a gyógyszeripari ellátási láncok komplexitásába.

A farmakológiai ellátási láncok főbb kihívásai közé tartozik a transzparencia, a hamisítás elleni küzdelem, a hűtési láncok megszervezése, valamint az árak emelkedése. A gyógyszerészeti ellátási láncban három fő szereplőt különböztetünk meg: a gyártót, a nagykereskedőt, valamint a patikákat (Datex, n.d.). A gyártók elegendő mennyiségű gyógyszert állítanak elő, hogy fedezzék a páciensek keresletét, nagyrészt ők befolyásolják a gyógyszeripari árakat, illetve a márkás gyógyszergyártók kutatnak és fejlesztenek is (Kaylor, 2023). A nagykereskedések végzik a disztribúciót a patikákhoz, kórházakhoz és egyéb intézményekhez (Datex, n.d.). A patikák pedig információt biztosítanak a többi szereplőről a vásárlónak, illetve ők a kapcsolattartók a vevők és végsősoron a gyártók közt (Kaylor, 2023). Az ellátási lánc

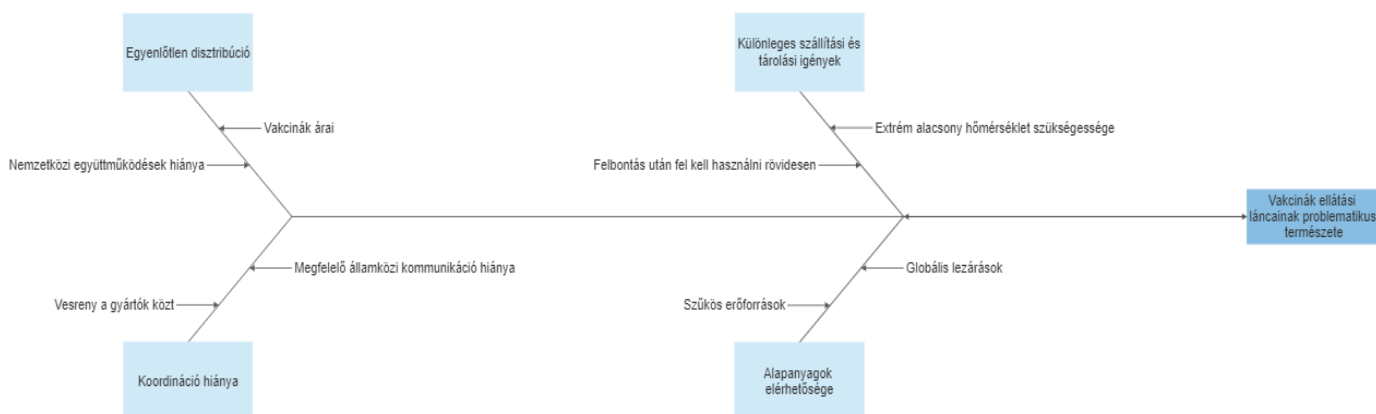
komplexitása és az érintettek mennyisége miatt drágulnak a gyógyszerek. A patikák nagyobb készleteket halmoznak fel arra az esetre, ha bevonják az adott gyógyszert vagy készlethiány alakulna ki, ami szintén magasabb költségeket eredményez. További nehézségek a koordináció hiánya, a készletek kezelése, a hiányzó keresletre vonatkozó információ, az emberi erőforrástól való függés, a szállítói transzparencia hiánya, valamint a hőmérséklet szabályozás szállítás alatt (Kaylor, 2023). A globalizáció ezt az iparágat is elérte, így sok esetben egyes folyamatok vagy épp a beszerzés kiszervezésre kerül. Az ellátási lánc mivolta miatt fontos, hogy sokkálló legyen. Nagy kockázatot jelent például, ha egy helyről szereznek csak be egy adott alapanyagot vagy épp a beszállítói transzparencia hiánya. Előbbit beszállítói portfólió diverzifikálásával lehet orvosolni. Sajnálatos módon a különféle zavarok az ellátási láncolatban már megszokottak (például természeti katasztrófák, pandémia, háború, kibertámadás). Ugyanakkor a farmakológiai ellátási láncok jobban védve vannak ezektől a nagyobb készletszintek miatt, amiket tartanak az ellátás kontinuitása érdekében. A gyógyszerészeti ellátási láncban mégis a legfőbb veszélyforrásokat a kibertámadások és a kereskedelmi viták jelentik (Foster, Patel, Skiba, 2021). De hogyan is lehet ennyi veszély ellen védekezni? A válasz négy módszer, amiket együtt alkalmazva lehet a leghatékonyabban megelőzni ezen problémákat. Ezek a következők: az elejétől a végéig terjedő transzparencia, rutin stressztesztelés és értékelés, szcenárió-elemzés, csökkentett sokk kitettség és végül az ellátási lánc ellenállóképességének fejlesztésének a bevezetése a vezetői fókuszpontokba (Foster et. al, 2021). A pandémia természetesen itt is óriási zavarokat okozott, a lezárások ellenére is el kellett juttatnia a vállalatoknak a sokszor életmentő gyógyszereket a páciensekhez. Itt óriási versenyelőny volt, ha egy vállalat rendelkezett erős nemzetközi logisztikai kapcsolatokkal, illetve lokális partnerhálózattal, ami az utolsó mérföld esetén volt nagy előny. Néhány esetben a gyorsított engedélyezési eljárásoknak köszönhetően helyben megoldható volt a létfontosságú gyógyszerek beszerzése. További segítség volt, ha több regionális divízióval rendelkezett a vállalat, hiszen így jobban nyomon tudta követni a helyspecifikus történéseket (Tanner Pharma, 2022). A komplexitás a szélesebb körű terméktípusoknak és terápiáknak és a rövidebb termékéletciklusoknak tudható be. Ezt tovább eszkalálja a rengeteg szigorú szabályozás is. Azonban hiába vannak új termékek, sokszor régi, kihasználatlan, rosszul felszerelt és kevésbé hatékony ellátási láncokkal dolgoznak a farmakológiai vállalatok.

Öt fő indokot azonosítottak, hogy miért kell az ellátási láncoknak megváltozniuk, ezek a következők: új terméktípusok megjelenése, új kezelések? megjelenése az egészségügyben, nagyobb hangsúly a páciensek állapotának kimenetelében, nagyobb nyilvános ellenőrzések és

a folyamatában történő engedélykiadások (Datex, n.d). Jó hír, hogy a digitalizációs folyamatok itt is megkezdődtek, így a jövőben csökkenthetők a kockázatok és több hiba is kiküszöbölhető lesz, és ez megadja a lehetőséget a szükséges változáshoz (Millar, 2021).

2.2.2. A Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai

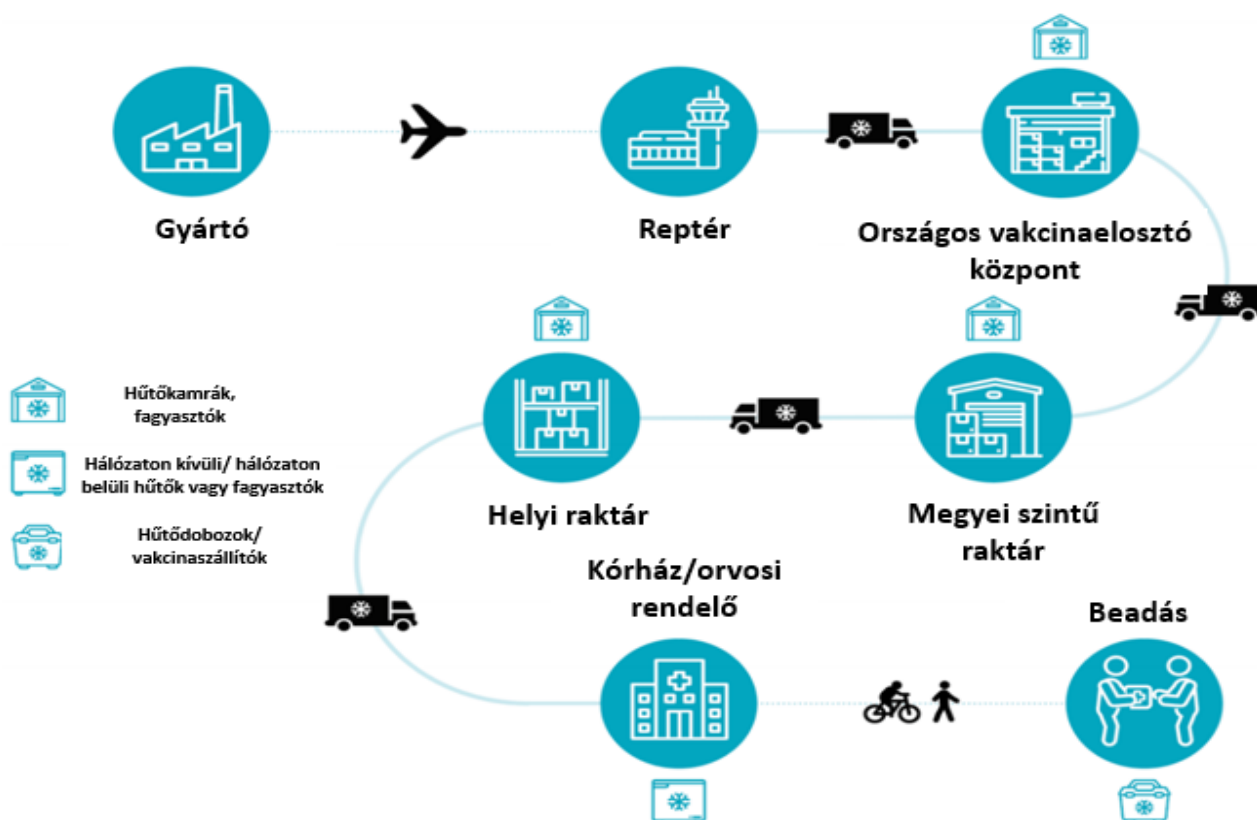
A farmakológiai láncok egy speciális ágazata a vakcinák, azon belül is, a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai. 2019-ben a világot megrázta a Kínából induló Covid-19 pandémia. Soha nem látott mértékű lezárásokat eszközöltek globális szinten, miután futótűzként kezdett terjedni a kór. A betegség sok áldozatot követelt és sajnálatos módon követel is a mai napig, ám kutatók és orvosok kitartó munkája révén sikerült megfékeznünk a járvány terjedését nem mással, mint a vakcinákkal. Jelenleg 50 féle vakcina van, aminek a használatát a világ legalább egy országában a helyi gyógyszerészeti hatóság vagy egyéb hatósági szerv engedélyezte (Covid19VaccineTracker, 2022). Ezeket különféle technológiával állították elő, illetve működési mechanizmusuk is eltér (Fleming, Okebukola, Skiba, 2021). Azonban nem elegendő legyártani ezeket az életmentő készítményeket, hanem el is kell juttatni őket a világ minden pontjára, hogy mindenhol beolthassák vele az embereket és leszámolhassunk a Covid-19-cel.



3. ábra Ishikawa diagram a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncaihoz kapcsolódó kihívások feltérképezésére. Forrás: saját szerkesztés (2023)

A 3. ábrán láthatóak a fő azonosított kihívások, amik felmerültek az Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncának kialakítása során.

Erre kellett az ellátási lánc menedzsereknek megoldást találniuk. Helyzetük nem volt egyszerű, hiszen a világjárvány és az azt követő intézkedések komoly fennakadásokat, sőt szakadásokat okoztak az ellátási láncolatokban (Alam et. al, 2021). Hatalmas kihívást jelent a vakcinák ellátási láncainak koordinálásában a vakcina gyártó vállalatok csekély mennyisége, a nem megfelelő együttműködés a helyi szervezetekkel, a vakcina monitorozásra felállított szervezetek alacsony száma, a vakcinák stabil hőmérsékletének ellenőrzése, illetve biztosítása, valamint a vakcinák ára és azok megvásárlásához szükséges anyagi segítségnyújtás hiánya (Alam et. al, 2021).



4. ábra Covid-19 elleni vakcinák tipizált hűtési lánc. Forrás:Srishti (2021)

A 4. ábrán a Covid-19 elleni oltások tipizált hűtésilánca látható. Az ábra segítségével az olvasó megértheti, hogy az ellátási lánc egyes szereplőinél milyen eszközökkel oldják meg a hűtést, valamint ismét áttekintheti az ellátási lánc kapcsolatrendszerét.

Az egyik legégetőbb probléma a tény, hogy egyes vakcinákat extrém alacsony hőmérsékleten lehet csak szállítani és tárolni felhasználásig. Ilyen vakcinák az mRNS alapúak, a Pfizer és a Moderna (WTW, 2021). Ezek a vakcinák a leghatékonyabbak, de a fejlődő országokba kevés jut belőlük, mert nehéz megtartani a hűtési lánc integritását, amivel elkerülhető a minőségromlás (Fleming et. al, 2021). Az elosztási egyenlőtlenség (fejlett országok előbb kapják meg a jó minőségű vakcinákat, mint a fejlődők) enyhítésére több bilaterális egyezmény

született, ám ezek sajnos nem elég hatékonyak. Ami jó hír a fejlődő országoknak, hogy az adenovírus alapú, illetve az inaktivált vírust tartalmazó vakcináknak elegendő a 2-8 Celsius-fokos hűtési láncolat, amire már léteznek folyamatok és nem ismeretlen terep az ellátási lánc szereplőinek, szemben az mRNS alapú vakcinák -70 Celsius-fokos hőmérsékletével (Fleming et. al, 2021).

Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai

Hűtési lánc 1: mRNS vakcina

A szállítmányoknak -78C és -20C közötti hőmérsékletet kell tartaniuk a gyártó és végfelhasználó közti úton. Ehhez új raktárakra, a légi és közúti szállítmányozás korszerűsítése volt szükség.



Hűtési lánc 2: adenovírus alapú/vektorvakcina

A szállítmányok a hűtési láncban megszokott 2C és 8C-on szállíthatók a gyártótól a végfelhasználóig. Felhasználhatók a már létező hűtési láncolatok, illetve könnyebb az elosztása is ezen vakcináknak



5. ábra Az adenovírus és mRNS alapú vakcinák ellátási láncainak összehasonlítása. Forrás: Wood (2021)

Az 5. ábrán látható az mRNS és vektorvakcinák ellátási láncainak összehasonlítása. Az ábrán részletesen nyomon követhető milyen változtatásokra volt szükség a megfelelő szállítási és készletezési körülmények biztosításához.

A fejlődő országokban az ellátási láncok komplexek és töredezettek, ami nagyban nehezíti a hűtési lánc integritásának megőrzését (Fleming et. al, 2021). Az ultra hideg ellátási láncokat korábban nem igazán használták, így már a fejlett országokban is kihívás az alkalmazásuk, a fejlődőkben pedig rendkívül nehézkes. A fejlődő országokban további akadályt jelentett a vakcinák ára. A finanszírozási problémákat később a COVAX transznacionális megállapodással sikerül orvosolni (Yarlagadda et. al, 2022). Mivel a világ lakosságának nagy része igényt tartott és tart is a vakcinákra, az első engedélyezések után hatalmas keresletnövekedés jött létre, ami már eleve egy nehezen kezelhető dolog az ellátási láncokon, de ehhez hozzájött az ultra hideg hűtési lánc meglétének igénye is. Az ellátási láncolatban gyakorlatilag lehetetlen volt olyan sebességgel növelni a kapacitást és szimultán beruházni az

új technológiával rendelkező eszközökbe, hogy követni tudják a lakossági igényeket (Fleming et. al, 2021). Ráadásul a helyzetet tovább nehezítette, hogy amennyiben a járvány lecseng és minden kereslet ki lett elégítve, a drágán beszerezett ultra alacsony hőmérsékletet biztosító technológiák parlagra kerülnek, bár tudósok úgy vélik, más felhasználása is lesz az mRNS-nek, így nem biztos, hogy feleslegessé válnának ezen eszközök. A fejlődő országokban további bonyodalmakat okoz a hűtési kapacitások telítettsége, hiszen más betegségek elleni immunizálás is zajlik ezzel egy időben és az ezekhez szükséges vakcinákat is hűteni kell. Továbbá a kórházakban, ahol beoltják a lakosságot, sok esetben nem működnek a hűtők, ami további problémákhoz vezet. A speciális szállítójárművek hiánya is sebezhetővé teszi a fejlődő országokat, valamint a hatalmas távolságok (OECD, 2021). Erre a rengeteg égető és aggasztó problémára azonban léteznek megoldások: az első lehetőség a kampány immunizáció, azaz kijelölt kórházakba szállítják az oltóanyagokat és a lakosságot ott immunizálják nagy számban, a második opció az innovatív disztribúció, itt drónokkal lehetne áthidalni a nagy távolságokat hűtődobozokkal. Továbbá fontos a csomagolás optimalizáció, hogy minél több vakcinát lehessen elszállítani és az ömlesztett árut biztonságosan lehessen bontani és minél több helyre eljuttatni. Ehhez kapcsolódik a szállítmány méretének és gyakoriságának az optimalizációja, azaz ne egyszerre érkezzen nagy mennyiségű vakcina, amit nem tudnak megfelelően tárolni, valamint ne legyen nagy időbeli kihagyás két szállítmány között, főleg az első és második adagok beadása miatt. Hosszútávon megoldást jelenthetnének az állítható hőmérsékletű hűtők (Fleming et. al, 2021).

A vakcinákkal kapcsolatos ellátási lánc egy másik érzékeny pontja az alapanyagok elérése. Itt az egyszerű nyersanyagoktól kezdve, az egyszer használatos eszközökön át, egészen a végső kellekig 12-15 hónapos késedelmekkel számolnak átlagosan (Dakin, 2021). A gyárak működtetése és a gyártás kivitelezése is hatalmas kihívás volt a pandémia árnyékában. A helyzetet tovább bonyolította, hogy rendkívül nehéz volt előrejelzéseket készíteni, valamint növelni a kapacitást a kereslet tempójában (Dakin, 2021). Az emberi erőforrások is szűkösen voltak elérhetőek, hiszen sokan betegek lettek vagy szabályozások miatt be sem járhattak munkahelyükre, továbbá kevés a megfelelően képzett szakember. A legnagyobb probléma a végső termékek gyártásából adódott, mert a vakcinákhoz csak kis mennyiségű alapanyagokra volt szükség. A globális szintű lezárások miatt rengeteg mindent kellett lokálisan megoldani, ami ugyan nem túl hatékony, de megoldás volt az adott helyzet kihívásaira. További bonyodalom, hogy globálisan nincs megfelelően elosztva a kapacitás, ami egyes helyeken hiányhoz vezet, míg más helyeken a felhalmozódott készletek megromlottak és kénytelenek

voltak megsemmisíteni őket (Shok, 2022). A gyártók közti koordináció hiánya is komoly fennakadásokat okozott és valószínűsíthetően rengeteg elpazarolt időt is. Az ad-hoc jellegű gyártás felesleges versenyt eredményezett egyes alapanyagokért, ami megint csak a hatékonyság mértékét csökkentette. Kijelenthető, hogy a vakcina piacon a szereplők technológiai aspektusban összetartók voltak, de erőforrás allokációban és alapanyag szállításban széthúztak (Dakin, 2021). Kialakult az úgynevezett szűk keresztmetszeti hatás a gyors engedélyezések miatt, azaz a gyógyszeripar a vakcinagyártásra kezdett fókuszálni, ami fennakadásokat okozott más gyógyszerek gyártása során, és hiába volt meg azon gyógyszerekhez az alapanyag, a gyártás nem tudta azokat feldolgozni, mert a vakcinákkal voltak elfoglalva. Ez nem feltétlenül a gyógyszeripari vállalatok kapzsisága nyomán alakult így, hanem a kereslet exponenciális növekedése miatt, valamint nem a profit volt a fő húzóerő, hanem a lezárások megszüntetése, amit csakis a vakcinákkal voltunk képesek elérni (Dakin, 2021). Nagy kihívás megteremteni az egyensúlyt a vakcinagyártás, valamint az egyéb gyógyszerek gyártása közt, hiszen az előbbire óriási kereslet lett globális szinten és a világ működéséhez szükség van rá, míg a másiktól jól prognosztizálható kereslet van, de kevésbé jellemző rá a globális érintettség. A beruházók, többek közt egyes államok is, igen nagy pénzeket fektettek egyes fejlesztőkbe annak reményében, hogy minél hamarabb sikerül egy biztonságos és hatékony vakcinát létrehozni (Dakin, 2021). Megállapítható, hogy mostanra lenne elég kapacitás az elegendő mennyiségű vakcina gyártásához, de ehhez szükség van megfelelő koordinációra, illetve standard transznacionális szabályozásokra és minőségbeli standardokra. Ahogy már korábban is említettem, a hatalmas globális keresletbeli ugrás, valamint a vakcinák hőmérsékletérzékeny mivolta is óriási nyomást helyezett az ellátási láncokra. A DHL szerint a világ 2/3-a nem rendelkezik megfelelő kapacitással az ultra alacsony hőmérséklet biztosításához, ami a Pfizer és Moderna vakcináihoz szükséges (Gore, Emesellem-Rope, Li, 2021). A legnagyobb kihívást az utolsó mérföldön történő szállítás okozza azon országokban, ahol nincs megfelelő infrastruktúra kialakítva, mert globális szinten az alkalmazkodás meg fog történni (Meredith, 2021). A Pfizer erre a problémára válaszul kifejlesztett egy speciális tárolót, amit szárazjéggel lehet hűteni és sokat segíthet az utolsó mérfölddel kapcsolatos problémakör leküzdésében (Gore et. al, 2021). A hűtési láncolatok hatalmas erőforrás igényesek, viszont nem megkerülhetők, hiszen a jelenleg engedélyezett vakcinák közül mind hőmérsékletszenzitív. A prognosztizált vakcinaigények alapján 15 millió hűtő dobozra van szükség és ami még problematikusabb, hogy ezeket a dobozokat nehezebb hűteni, mint például egy palettát, ami óriási kihívás az ellátási lánc menedzsereknek. Ezen dobozok kezelésére és fejlesztésére még több szakképzett munkaerő is kell, ami tovább

bonyolítja a helyzetet (Gore et. al, 2021). A fő kérdéskör, hogy hogyan lehet ekkora volumenű idő- és hőérzékeny árut szállítani, amire az első körös válasz a repülőgépek igénybevétele, de ez igen költséges, nem túl nagy kapacitású és a megfelelő szállítóeszközök száma is korlátos. A következő opció a hajózás lenne, itt problematikus lehet az áru törékenysége és időérzékenysége, de 2-8 Celsius-fokon jól bevált módszer, illetve itt lehetőség van lemenni egészen -20 Celsius-fokig is. Végül pedig a közúti forgalom is alkalmazható, bár jelenleg ez igen költséges az ultra alacsony szállítási hőmérsékletet igénylő vakcinák esetében (Gore et. al, 2021).

Egy kevésbé várt, de gyakori probléma a gyógyszerbiztonság hiánya. Sajnos előfordult, hogy a vakcinákat ellopták, megszabadultak tőlük vagy éppen hamisították őket. A munkaerőhiány egy érdekes aspektusa, hogy ki oltja be vajon azokat, akik beoltják a többi embert vagy épp a vakcinák szállításában, gyártásában vesznek részt? Hiszen ha ők nincsenek akkor, a vakcinák sem lesznek, illetve nem lesznek beadva (Barnhill, 2021). A már említett koordináció hiánya az államok közti kommunikáció hiányából fakad főként. Tovább nehezíti a koordinációt, hogy az emberek válogatnak a vakcinák közt, így még inkább megnehezítve a tervezhetőséget. A korábban említett szűk keresztmetszet effektus bizonyos alapanyagok hiánya miatt alakul ki, például a gumi hiánycikké vált és ezáltal a különféle egészségügyi dolgozók által használt védőfelszerelések gyártásában is fennakadások keletkeztek. Újabb példa a szűk keresztmetszet jelenségre az, hogy a kész oltóanyagokat nem győzik a gyárakban a fiolákba tölteni, mert nem áll rendelkezésre elegendő belőlük, illetve nincs megfelelő mennyiségű szakképzett munkaerő. A vakcinák hőmérséklet érzékenysége is komoly veszélyeket hordoz magában, hiszen rendkívül sérülékennyé teszi a vakcinát, amit nem mellesleg nem lehet újra hűteni, így a hűtési láncnak tilos megszakadnia a végfelhasználás előtt. Ami még javíthatná a vakcina iránti kereslet prognosztizálását és az ellátási láncok hatékonyságát, ha transzparensen kommunikálnának a vakcinákról, mert rengeteg a félrevezető információ, ami miatt az emberek nem veszik fel a védőoltásokat, ami végsősoron elpazarolt oltóanyaghoz vezet (Barnhill, 2021). Összegezvén, a vakcinák ellátási láncai rengeteg új várt és váratlan kihívást hoztak az ellátási lánc menedzserek életébe, ezen problémák egy részére sikerült átmeneti megoldást találni, de nagy részük hatékonyabb megoldásra vár. Nem hanyagolhatjuk el az egyenlőtlen vakcinaelosztásból fakadó problémákat és a fejlődő országokra specifikusan jellemző problémákat is meg kell oldanunk, hogy megakadályozzuk a további variánsok és hullámok megjelenését.

2.2.3. Az általános farmakológiai ellátási láncok és a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncának összevetése

A fentebb leírtak alapján kijelenthető, hogy vannak hasonlóságok a Covid-19 elleni vakcinák és az általános farmakológiai ellátási láncai közt. Mindkét ellátási láncról elmondható, hogy igencsak érzékeny ellátási láncok, sok érintettel. Ezen ellátási láncok hatványozottan időszenzitívek, hiszen a végfelhasználók életminősége jelentősen romlik a legkisebb késedelem hatására is, valamint maga a termék is veszít minőségéből késedelmes vagy nem megfelelő szállítás hatására. Mindkét esetben hatalmas akadály a transzparencia hiánya és kockázati tényező is. Egyes gyógyszereknél és az mRNS alapú vakcinák esetében az ellátási lánc menedzserek számára nagy fejtörést okoz a speciális hűtési láncok megtervezése és kontinuitásuk biztosítása a teljes láncolat hosszán. Szintén mindkét ellátási lánc esetében kulcsfontosságú a megfelelő koordináció megléte, ami sok esetben nem valósul meg hiánytalanul, ami kisebb-nagyobb fennakadásokhoz vezethet. Például a Covid-19 elleni vakcinák esetén egyenlőtlenül oszlanak el a vakcinakészletek, vagy éppen az általános gyógyszerészeti esetben a gyógyszertárak készletei közt alakul ki diszparitás. Ebből a megállapításból levezethető, hogy már maga a készletkezelés is sokszor ütközik nehézségbe, ami hatékonyságromlást és végsősoron vevői életminőségromlást idézhet elő.

Ugyanakkor, a farmakológiai ellátási láncok a nagyobb készletezéssel képesek csökkenteni sebezhetőségüket, amennyiben például kivonnának egy gyógyszert a forgalomból vagy átmeneti hiány alakulna ki. Mindkét ellátási láncra jellemző a szigorú és magas fokú szabályozottság. Ez növeli az ellátási láncok komplexitását, valamint a felmerülő költségeket is. Ezen probléma a magasabb fokú integrációval és koordinációval enyhíthető lenne. Alapvetően a kevés piaci szereplő (gyártó) a Covid-19 elleni vakcina ellátási láncára jellemző, ami komoly akadály, hiszen nehezen tudták lekövetni a robbanásszerű keresletnövekedést. Fontos megemlíteni, hogy a vakcinák javarészét gyógyszeripari nagyvállalatok fejlesztették, így ez kiváló táptalajt biztosított a szűkkeresztmetszet probléma kialakulásának. Ez azt jelenti, hogy a gyógyszergyártó cégek fókuszukat a vakcina fejlesztésre és gyártásra helyezték, így az általános gyógyszergyártás lelassult és ezáltal komoly problémákat okozott az ellátási lánc teljes hosszán. Fontos szempont, hogy míg a farmakológiai ellátási láncokra kevésbé jellemző a globális érintettség, addig a Covid-19 elleni vakcináknál ez igen jelentős és nem elhanyagolható tényező. Továbbá, az általános farmakológiai ellátási láncok esetében a kereslet viszonylagosan jól prognosztizálható, míg a Covid-19 elleni vakcinák esetén igencsak volatilis volt, valamint a termelést sem lehetett akkora pontossággal jósolni, mint egyéb, általánosabb

gyógyszeripari termékekét. Továbbá, a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncait tovább bonyolítja az a tény, hogy nagyon lassan és nehézkesen születtek transznacionális szabályozások és ezek sem mind teljeskörűek, inkább ajánlások. Összegezve, rendkívül sok aspektusban hasonlítanak ezen ellátási láncok, de a járvány hirtelensége és súlyossága miatt a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai mindamellett, hogy markánsabban fejezték ki a már meglévő farmakológiai ellátási láncok kihívásait, újabb és még fenyegetőbb kockázatokat hoztak. Ugyanakkor az innovációknak köszönhetően ezeket viszonylagosan sikerült megoldania a szakembereknek és ezek a megoldások nagyban előremozdították az ellátáslánc-menedzsment szakterületét.

	Hűtési lánc igény	Készletfelhalmozás lehetősége	Kevés piaci szereplő/gyártó	Globális érintettség	Prognosztizálhatóság
Koronavírus elleni vakcina ellátási lánc	✓	✗	✓	✓	✗
Általános gyógyszerészeti ellátási lánc	esetenként	✓	✗	kevésbé jellemző	✓

1. táblázat Fő különbségek a Covid-19 elleni vakcinák és általános farmakológiai ellátási láncok közt. Forrás: saját szerkesztés (2023)

3. Kutatási módszertan

Ebben a fejezetben ismeretem kutatási módszertanomat, ami kvalitatív interjúkészítés volt. Ezt követően bemutatom a 4 előfeltevésem, amiket megerősítenek vagy megcáfolnak az interjúk.

3.1. Kvalitatív interjúk, mint módszertan

Kutatásom célja, hogy alaposabban megértsük, hogyan alakította a Covid-19 járvány a farmakológiai ellátási láncot Magyarországon. Kvalitatív interjúk keretein belül tárom fel az ellátási lánc felépítését és működését, hogy maradéktalanul megérthessük ezen rendszer felépítését és megfigyelhessük változását egy külső sokk hatására, ami a pandémia volt. Véleményem szerint azért volt megfelelő választás ez a kutatási módszer, mert így a piaci szereplőktől közvetlenül gyűjthettem információt, valamint olyan nézőpontokat is megismerhetünk az interjúk révén, amit szakirodalom -vagy riportolvasással egészen biztosan nem sikerült volna. Interjúalanyaim között volt egy patikai dolgozó, a Bellis Egészségtár egy képviselője, Richter Gedeon képviselője és az AstraZeneca egy képviselője. Az interjúalanyok révén lehetőségem volt a farmakológiai ellátási lánc minden lehetséges pozíciójában szereplőt megkérdezni hazánkban és behatóbb képet kaphattam

arról, hogy a Covid-19 elleni vakcinák hogyan épültek be ebbe a rendszerbe. Interjúalanyaim közt javarészt logisztikai szakemberek szerepeltek, így a dolgozatomhoz releváns információkkal tudtak szolgálni. Azért ezen alanyokat választottam, mert elemzésem során ők tűntek a farmakológiai ellátási lánc kulcsszereplőinek. Az interjúkérdéseket a szakirodalmi összefoglalóm alapján, valamint az azonosított farmakológiai ellátási láncok kihívásai mentén alkottam meg. A kérdéssorok minden szereplőnél kisebb-nagyobb mértékben eltérőek voltak, ugyanakkor egyes kérdések megjelentek több kérdéssorban is. Erre azért volt szükség, mert minden szereplő rendkívül eltérő működésében és sok esetben problémáik is különböztek, de a láncolat miatt egyes problémák tovagyűrűztek az ellátási láncon belül, így egy ok-okozati viszony alakul ki. Tehát, ami mondjuk a gyógyszergyártónál jelentkezett probléma, az a patikánál is jelentkezhet, akár más formában, de a gyökérok a gyógyszergyártónál jelentkezett. Az adatgyűjtéshez használtam a telefonom hangfelvevőfunkcióját, illetve a számítógépembe épített diktafont is, elkerülendő az értékes adatok esetleges elvesztése. Az interjúk esetén az élő interjúztatást preferáltam, de volt olyan alany, akinél ez nem volt megoldható, így esetében egy Teams hívás keretein belül zajlott az interjúztatás. A Richter Gedeonnál lehetőségem nyílt az interjú után megsejmelni a különféle raktárakat és a működési mechanizmusukat. Dolgozatomban deduktív logika mentén vonom le a következtetéseim, azaz hipotéziseimet a formális elméletekre alapozom és az empirikusan gyűjtött adatok segítségével alátámasztom, vagy épp megcáfolom azokat.

3.2. Előfeltevések

1. A gyógyszeripari vállalatok speciális ellátási láncokkal rendelkeznek.
2. A Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai eltérnek az átlagos farmakológiai ellátási láncoktól.
3. A farmakológiai ellátási láncok működésében nagy eltérést eredményezett a normál működéshez képest a Covid-19 járvány.
4. A farmakológiai ellátási láncok ellenállóbbak a sokkhatásokkal szemben.

4. Eredmények

Interjúim során a farmakológiai lánc különböző szereplőit vizsgáltam. Alább először megvizsgáljuk szereplőnként a kihívásokat és ismertetem a nézőpontjaikat. Majd három fő problémakört vizsgállok horizontális irányban: a kockázatkezelést, a keresletingadozást és

előrejelezhetőséget, végül pedig a folyamatinnovációt. A horizontális elemzés itt azt jelenti, hogy a szereplők interjúban adott véleményeit ütköztetjük, illetve lehetőség lesz megérteni a hatásmechanizmusokat a gyógyszeripari ellátási láncon belül.

4.1. Szereplőnkénti elemzés

Ebben az alfejezetben a gyógyszeripari ellátási lánc szereplőinek nézőpontjait és tapasztalatait ismertetem egyesével.

4.1.1. Patika - kiskereskedő

A patikák voltak a gyógyszeripari ellátási lánc és a betegek közti elsővonalas kapocs, így ezen interjúalany rendelkezett a legtöbb közvetlen betegellátással kapcsolatos tapasztalattal. Általános volt az emberek részéről a bizalmatlanság és a szorongás. A nyugalmi időszakhoz képest több új feladat hárult a patikai dolgozókra. Ellenőrizniük kellett a vásárlói időszávnál az életkort, a benttartózkodók létszámát, a maszkhasználatot és a kézfertőtlenítő használatát is. Ezen felül a patikáriusoknak kellett tájékoztatást nyújtani a Covid-19 elleni vakcinákról is, valamint megnyugtatni a pánikoló embereket. Ezen feladatok korábban nem tartoztak a feladatkörbe, így nagy nehézséget okozott eleinte az alkalmazkodás ehhez az új helyzethez. Továbbá az oltásokkal kapcsolatos tájékoztatás hatalmas plusz felelősséget rótt a patikai dolgozókra, mert sok esetben az ő tanácsaik formálták az egyének véleményeit. A patikákat szűrőpróbaszerűen ellenőrizték, heti rendszerességgel a kerületi közterületfelügyelők. Itt azt vizsgálták, hogy megfelelnek-e az új jogszabályoknak (maszkhordás, létszámkorlát, vásárlási időszávok). Illetve az OGYÉI (Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet) felé tartoztak elszámolási kötelezettséggel a fertőtlenítési naplókkal, valamint a Covid-19 elleni szerek kiadásának dokumentációjával kapcsolatban.

Számos új trend alakult ki a Covid járvány hatására. A vásárlók elkezdtek jobban odafigyelni a betegségek megelőzésére is, ami azt vonta maga után, hogy rendkívül megugrott a különféle vitaminok iránti kereslet. További termékek, amiket nagy mennyiségben vásároltak fel a megfázás elleni szerek, a gumikesztyűk, a szájmascok, a kézfertőtlenítők antivirális készítmények és a Covid-19 elleni szerek. Utóbbiak esetén szoros elszámolás volt, azaz minden betegnek, aki megvásárolta nyilatkozatot kellett aláírnia, mert gyorsengedéllyel hozták forgalomba. Emiatt keveset is kaptak belőle a patikák, holott kereslet erre is akadt. A járvány első szakaszában az emberek személyesen rohamozták meg a patikákat, itt hatalmas forgalombeli emelkedést tapasztaltak a patikák, de a lezárásokat követően ez visszaesett. Ugyanakkor ebben az időszakban megugrott az online rendelések száma, hiszen mindenki

otthonról dolgozott, illetve igyekezett csökkenteni a kontaktusszámot. Forgalom szempontjából a normál időszakban a bevásárlóközpontokban és rendelőintézetek közelében működő patikák jobban teljesítettek a lakótelepi, illetve kertesházias övezeti versenytársaikkal szemben. A járvány idején ez az arány megfordult, mert mindenki igyekezett az otthona környékén kiváltani a gyógyszert.

Óriási kihívás volt a vásárlói igényeket kielégíteni, mert az emberek szerettek volna többhavi gyógyszeradagot felhalmozni. Ehhez természetesen nem álltak rendelkezésre elegendő készletek, a meglévők pillanatok alatt kiürültek. A helyzetet tovább nehezítette, hogy a nagykereskedők rendelés mennyiségi korlátokat vezettek be annak érdekében, hogy minden partnerpatikának tudjanak valamennyit biztosítani adott termékekből. Ebből adódik, hogy a patikák képtelenek voltak felkészülni és betárazni a keresett árukból. A nagykereskedés a továbbiakban gyógyszer típusokra is bevezette a korlátozást, ebből adódóan megváltoztak a rendelési kompozíciók is. A későbbi hullámokban csitult a pánik, de továbbra is emelkedett mennyiségben fogytak a fentebb említett gyógyszerek és emiatt nem tudtak minden igényt kielégíteni. A hiánycikkek fogalma nem ismeretlen a gyógyszeripar számára, ezek a működés természetes velejárói, de a járvány alatt a megnövekedett kereslet miatt extrém gyorsasággal fogytak ki a termékekből és a nagykereskedői korlátozások miatt azokat nem tudták pótolni maradéktalanul. A hiányok kampányszerűen jelentkeztek, tehát a patikák kaptak egy adott termékből, a betegek felvásárolták azt, kialakult a hiány, majd valamennyi idő elteltével ismét kaptak az adott gyógyszerből és ez a folyamat ciklikusan ismétlődött.

Az előrejelezhetőség is egy égető probléma volt.. A patikák igyekeztek a gyorsan változó igényeket kiszolgálni és a hiányzó árukat pótolni. Alapvetően az interjúban szereplő patika egy fő beszállítóval rendelkezik, aki napi kétszer szállít gyógyszert számukra. Ezen kívül vannak kisebb beszállítók, akiktől alkalmanként rendelnek. A Covid járvány idején nagyobb szerepet kaptak a kisebb beszállítók és több lett az eseti megbízás. A nyilatkozó patika próbált más beszállítókat keresni, sikertelenül, mert más beszállítók más patikáknak szállítottak és ugyanúgy hiány alakult ki náluk is a túlkeresett termékekből. Tehát a kockázatdiverzifikálás nem járt sikerrel. A készletgazdálkodásról korábban is szó esett, ez az adott patika napi készletgazdálkodással dolgozik, ami azt jelenti, hogy egy szoftver dinamikusan rögzíti, hogy miből mennyi fogy és annak megfelelően korrigálja a rendelési listát. A patikus természetesen kézzel módosíthat a listán, a járvány alatt is ezt tették, de a korábban említett nagykereskedelmi korlátozás miatt nem kapták meg a teljes rendelt mennyiséget.

A járvány óta a vizsgált patika működésében több változás is életbelépett. Az egyik ilyen a plexi fal a vásárlók és patikusok közt a kasszáknál. A pandémia során a patika és egyes ügyfelei közt jelentősen megváltozott a kapcsolat. A patika és orvosok közti kommunikáció felélénkült, mert a két fél kénytelen volt konzultálni azzal kapcsolatban, hogy milyen gyógyszer elérhető adott pillanatban a patikában, hogy az orvos azt írhatta fel. Ez nagy segítség volt a közös cél elérése érdekében, ami nem más, mint a betegellátás. A patika és patika közti együttműködés is fokozódott, mivel gyógyszerkészleteket nem lehet mozgatni, így a betegeket küldték egymás közt, annak függvényében hol volt a beteg számára szükséges gyógyszer elérhető. Az adott patika egy közforgalmi patika, így a kórházakkal nincs kapcsolatban, velük az intézményi patikák dolgoznak együtt. Továbbá a gyógyszergyártóval sincs közvetlen kontakt, minden ügyletet a nagykereskedőn keresztül kommunikálnak (Toronyi, 2023).

4.1.2. Nagykereskedő

Az előző fejezetben a nagykereskedők többször is felbukkantak. A nagykereskedelmek kapacitásai normál állapotban is maximálisához közeli teljesítményen üzemelnek, egy kisebb kilengés is problémákat tud okozni, de a járvány egyenesen katasztrofális következményekkel járt. A biztonsági intézkedések bevezetése tovább nehezítette a körülményeket. A Bellis négy-öt nap alatt állt át távoli munkavégzésre. A védőeszközök használata is kulcsfontosságú volt, mert a betegellátás nem állhatott le. A cél az volt, hogy kevés ember legyen egyszerre egy helyen és legyenek elérhetőek a védőeszközök, csökkentve ezzel a megbetegedés és a munkából való kiesés kockázatát.

Új készletezési stratégia kialakítására nem volt idejük, ez a szereplő is inkább igyekezett követni az eseményeket. Először sales oldalon jelentkezett a stratégiaváltás, mert az egyhavi készletek napok alatt forogtak ki. A stratégiaváltással a cél a kárminimalizálás volt és a nagykereskedő igyekezett várható volumenű termékeket rendelni a gyártótól. Ezután érkezett a korábban említett ostorcsapás hatás a kereslet beszakadása miatt. A készletidő eleinte leapadt a megnövekedett patikai rendelések miatt, majd megugrott a csökkent vásárlói kereslet által. A készletek felhalmozódása után leálltak a rendelésekkel, de az ostorcsapás hatásai a mai napig érzékelhetőek.

Általános kihívás volt a bizonytalanság, hiszen globálisan jelentkeztek fennakadások a farmakológiai ellátási láncokban a járvány elején. Emiatt kulcsfontosságúvá vált az információmegosztás és csapatmunka az ellátási lánc szereplői közt. A robbanásszerű keresletemelkedés az első hullám alatt nagy nehézségeket okozott, emiatt nem is lehetett prognosztizálni. Ezt a helyzetet súlyosbította az az időszak is, amikor a kamionokkal nem

lehetett határt lépni, így akadozott a szállítás. A nagykereskedő inkább nagyobb készleteket halmozott fel annak érdekében, hogy a betegellátás folytonosságát biztosítani tudja. A kórházaknak biztosítani kellett az életmentő gyógyszereket, valamint a nagy értékű termékek szállítását is meg kellett oldani. A járvány idején emellett több patika fordult a Bellis-hez, mert az ő főbeszállítóik nem tudtak szállítani. Itt kétféle lehetősége volt a nagykereskedőnek: vagy az elsőnek érkezőket szolgálja ki vagy igyekszik mindenkinek biztosítani valamennyi terméket. A Bellis az utóbbit választotta, így nem fordult elő olyan, hogy egy rendelést teljes egészében nem tudtak teljesíteni, inkább a részteljesítések voltak a jellemző. A nagykereskedő nyilatkozata alapján nem volt vevői igény, amit teljes egészében teljesíteni lehetett. A patikák pánikszerűen, válaszul a vásárlási rohamra, mindent, amit csak lehetett rendeltek hatalmas mennyiségekben. A nagykereskedők különféle választ adtak erre a szituációra. Volt, amelyik nem fogadott újabb rendeléseket, de akadt olyan is, aki nem foglalkozott a hátralékokkal és igyekezett a frissebb rendelésekre koncentrálni, valamint aki inkább csúszásokkal, de teljes egészében teljesítette a megrendelést. Előfordultak konfliktusok is, például a készlethiány ugyan gyártói oldalról jelentkezett, de a nagykereskedőn csattant az ostor, mert a patikai dolgozó csak annyi információval rendelkezett, hogy a nagykereskedő nem szállított elegendő mennyiséget, emiatt a közvélemény a nagykereskedőket hibáztatta sok esetben a hiányokért. A gyártók tudnak több terméket biztosítani a gyártás átprogramozásával vagy másfajta erőforrásallokációval, de ennek is megvannak a határai és a járvány alatt elérték ezeket a határokat. Eleinte a gyártók a nagykereskedők többletrendeléseit saját készleteikből igyekeztek fedezni, de rövid időn belül látták, hogy ez nem fenntartható. Amikor hiány alakult ki sokszor információ sem volt arról, mikor érkezik újabb szállítmány, mert a nagy régiós központokból nehezen jutott el az információ a leányvállalatokhoz. Ez a tényező is hozzájárult a nehézkes előrejelzéshez.

Újfajta trendek is megfigyelhetők voltak a járvány alatt. A sajtó által megjelentetett hírek nagyban befolyásolták a keresletet. Erre kiváló példa a többhavi gyógyszeradagok felhalmozása és pánikvásárlás. A patikával készült interjúval összhangban, a nagykereskedők is leginkább a felsőlégúti betegségek kezelésére alkalmas készítmények, vitaminok és antivirális szerek esetében érzékelték jelentős keresletbeli emelkedést. A gyógyszerek árai nem változtak eleinte, csupán a járvány későbbi szakaszában, amikor már gyártási alapanyaghiány jelentkezett, de tisztességtelen áremelést nem tapasztalt az interjúalany. A zárt farmakológiai ellátási láncban kívüli szereplők manipulálták a maszkok, kesztyűk és fertőtlenítők árát. Éppen ezért a Bellis

nagykereskedő kimaradt a maszkok, kesztyűk és fertőtlenítők eladásából, mert spekulatívnak vélték.

A Covid-19 járvány a Bellis működésében néhány újítást hozott. Olyan rendszereket építettek ki, amivel az irodai állományt gyakorlatilag bárhova és bármikor át tudták helyezni. A raktározásban és szállítmányozásban sok újdonságot nem hozott, mert normál körülmények között is biztosítani kell a betegellátás folytonosságát. Ehhez az is hozzájárulhatott, hogy a vállalat a pandémia alatt költözött egy új, automatizált raktárba. Bizonyos, kisebb prioritású ellenőrzések maradtak el. A telephelyen rendkívül szigorú belépési szabályokat vezettek be a járvány alatt, hogy csökkentsék a megbetegedés kockázatát és ezáltal a munkavállalók ne essenek ki a munkavégzésből. Ezzel az intézkedéssel is végsősoron a betegellátás folytonosságát igyekeztek biztosítani.

Végül pedig, az megkérdezett nagykereskedő betekintést tudott adni a Hungaropharma működésébe is, mert a Bellis az egyik leányvállalata. A Hungaropharma volt a Covid-19 elleni vakcinák disztribúciójáért felelős kizárólagos nagykereskedő. A Hungaropharma extrém gyorsasággal épített a tárolási igényeknek megfelelő infrastruktúra elemeket. Rengeteg fagyasztócellát hoztak létre, amiket a lehető leggyorsabban használatba helyeztek, hiszen minden koronavírus elleni vakcinának hűtésre volt szüksége, csak eltérő mértékűre. Az új infrastruktúrát a hatóságok a lehető leggyorsabban ellenőrizték, illetve a termékek kezelésével kapcsolatos folyamatokat is a lehető legrövidebb idő alatt validálták. A szállítási folyamatokat szintén érvényesíteni kellett. Ezen folyamatok leírásai magukba foglalták, hogy a vakcinákat milyen hűtési infrastruktúrákkal, milyen időtávon, hova lehet eljuttatni és a rakodásra rendelkezésre álló időt is tartalmazták. További kihívás volt a vakcinák csekély mennyisége és a hatalmas lakossági, hatósági és sajtófigyelem. A szállítmányozási rendszer redundáns volt, tehát több autó állt rendelkezésre, amennyiben valamelyik meghibásodna, hogy az ellátás folytonosságát biztosítani lehessen. A megfelelő szakembergárda rendelkezésre állt, de nagyon rövid idő alatt kellett ezeket a kihívásokat megoldani. Mostanra kijelenthető, hogy a szakemberek sikerrel jártak ennek a hatalmas feladatnak a kivitelezésében (Dene, 2023).

4.1.3. Gyógyszergyártó

Ebben az alfejezetben két gyógyszergyártó cég által adott interjút elemzek, de más-más fókusszal. A Richter Gedeon Nyrt. klasszikus gyógyszergyártóként nyilatkozott, míg az AstraZeneca speciálisan a Covid-19 vakcina gyártójaként adott interjút.

4.1.3.1. Richter Gedeon Nyrt.

A Richter Gedeon esetében is tapasztaltak ellátási problémákat, főleg, amikor lezárták a határokat, mert több gyógyszergyártáshoz szükséges segédanyag is Olaszországból érkezett. Ezekből szerencsére magasabb készlet állt rendelkezésre, így a fennakadások nem tartottak huzamosabb ideig. Fontos szempont volt a dolgozók védelme a munkavégzéshez, hiszen így volt biztosítható az ellátás folytonossága. Az óvintézkedések a következők voltak: maszkhasználat, fertőtlenítés és a dolgozók közti 1,5 méter biztosítása. Továbbá, a vállalat szorgalmazta az oltások felvételét, aki nem oltatta be magát nem is dolgozhatott, illetve sajnos a legnagyobb körütekintés ellenére is betegedtek meg emberek. A bizonytalansági faktor ennél a szereplőnél is megjelent, mert eleinte nem tudták, hogyan fogják tudni megoldani a szállítmányozást.

A Richter Gedeon Nyrt. 50 országban van jelen, ebből 6 országban rendelkezik gyártóüzemmel. A kritikus anyagokból és a kritikus helyekről érkező anyagokból igyekeztek készleteket felhalmozni, ameddig lehetett. Csekély volt azon anyagok mennyisége, amelyeknél kritikus szint körülre került a készlet, de ezt módosított kapacitás allokálással sikerült orvosolni. Érdekes módon a távol keleti, illetve az európai beszállítók esetén hasonló szintű ellátási problémákat észleltek. A szállítást végül sikerült megoldani, mert Ázsiából kisebb mennyiségű és értékesebb alapanyagokat rendeltek, amiket repülővel is el tudtak hozni onnan. Európából nagyobb volumenű rendeléseket rendeltek, ezzel csökkentve a költséget. A tengeri szállítványozás korlátozása nem érintette őket.

A kockázatokat a rendkívül szoros beszállítói kapcsolatokkal, valamint alternatív beszállítókkal sikerült csökkenteni. Az alternatív beszállítók megléte GMP (Good Manufacturing Practice) előírás, az ellátási biztonság biztosítása érdekében. Amikor a beszállító esetlegesen nem tudott kocsit küldeni a szállítvány kézbesítésére a Richter Gedeon küldte a saját szállítványozó cége járműveit. Az alternatív beszállítók megléte rendkívül pozitív hatással volt a vállalat működésére a járvány idején. A távoli munkavégzés korábbi bevezetése nagy terhet vett le a szervezet válláról az által, hogy nem kellett az átállásra külön erőforrásokat allokálni és foglalkozhattak az égetőbb, szállítványozási kihívások megoldásával.

Láthattuk, hogy a Richter Gedeon Nyrt. számára nem ismeretlen a szoros együttműködés, így nem meglepő, hogy a szállítványozó cégük hűtőkocsijainak egy részét felajánlották a Covid-19 elleni vakcinák szállítására. Továbbá, versenytársakkal közösen is indítottak szállítványokat a költségcsökkentés és folyamatoptimalizáció érdekében.

A járvány igencsak sokféle hatással volt erre a szereplőre is. Az OGYÉI gyorsított eljárásban engedélyezte egy Covid-19 ellen hatékonynak tűnő gyógyszer klinikai tesztelését, így a betegek bizonyos klinikákon hozzáférhettek ehhez a kezeléshez. A készletezés stratégián is változtatniuk kellett. Normál körülmények közt igyekeztek csökkenteni a magasabb készletszinteket, de járvány hatására a hiánytermékekből és nehezen beszerezhető termékekből magasabb készleteket igyekeztek felhalmozni. Az alapból magasabb készletszintek szintén egy plusz védelmet jelentettek a vállalatnak a pandémia idején. A mai napig magasabb készletszinttel dolgoznak, mert a beszállítók egyes termékekből jelenleg sem tudnak megfelelő mennyiséget szállítani. A gyógyszerek fejlesztési tempója mérséklődött a járvány alatt, a klinikai vizsgálatok leálltak, valamint új tesztelések indítása akadályokba ütközött. A gyógyszerengedélyeztetés zavartalanul működött. A járvány a gyógyszerek árára sem volt hatással, bár itt fontos megemlíteni, hogy a Richter Gedeon vényköteles szereket forgalmaz javarészt, amik hatósági árasak, tehát nem a kereslet-kínálat viszonya határozza meg az árat. A logisztikai folyamatokban és az ellátási lánc irányításában nem történt érdemi változás a pandémia alatt, mert ahogy a többi szereplőnél is látszott, normál állapotban is a lehető legbiztonságosabbnak kellett lennie a farmakológiai ellátási láncnak. A Richter Gedeon Nyrt. mind gazdaságilag, mind szervezeti szinten profitált (Marján, 2023).

4.1.3.2. AstraZeneca Kft.

Ugyan az AstraZeneca is egy gyógyszergyártó vállalat, de esetükben a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncaira és az ezzel kapcsolatos kihívásokra fókuszált az interjú.

A Covid-19 elleni vakcinák beszerzése és szállítása nem a tipikus gyógyszerellátási rendszerben működött. A vakcinák több Európai Unióس beszerzést, valamint tárgyalásokat követően kerültek be az országba. A Szputnyik és Sinopharm vakcinák esetében Magyarország külön kormányközi megállapodásokat kötött az érintett országokkal és közvetlenül az adott országokból szerezték be ezeket az oltóanyagokat. Ezen vakcinák ellátási láncába és disztribúciójába beleszólt erőteljesen az egészségpolitika. Az interjúalany nagyon szemléletesen egy hadfelszerelési ellátási lánchoz hasonlította a Covid-19 elleni vakcinák láncait. A hasonlóságot abban lehet felfedezni, hogy a vakcinák esetén is a felhasználás céltudatos és meghatározott és a szabad piaci viszonyokat teljes mértékben nélkülöző volt. Magyarországon egy nagykereskedés foglalkozott a Covid-19 elleni oltóanyagok elosztásával, a Hungaropharma. Hozzájuk érkezett be az összes oltóanyag a gyártóktól és a disztribúciós valamint szállítási folyamatokat az egészségügyi hatóság, a minisztérium és a Nemzeti

Népegészségügyi Központ felügyelte. További különlegessége ennek az ellátási láncnak az a tény, hogy az OGYÉI rendelkezik azzal a jogosítvánnyal, amivel törzskönyvezhet olyan gyógyszereket, amelyeket már valahol engedélyeztek más hatóságok. Ez a lokális törzskönyvezés, ennek keretein belül az OGYÉI elkéri az adott országtól a gyógyszer dokumentációját, megvizsgálja és amennyiben mindent rendben talált befogadhatja azt. A lokális engedélyek visszaszorultak az Európai Unió tagság óta. A lokális törzskönyvek és használati engedélyek természetesen csak Magyarországon érvényesek. A Covid-19 alatt az OGYÉI adott ki ideiglenes és állandó felhasználási engedélyeket, például a Covid-19 elleni készítményre. Érdekesség, hogy az AstraZeneca vakcina az OGYÉI különleges törzskönyvezési és engedélyezési joga miatt előbb került engedélyezésre hazánkban, mint az Európai Unióban.

Az AstraZeneca vakcinagyártási tevékenysége nem okozott zavarokat az egyéb gyógyszereik gyártása során sem. Több új gyártelepet hoztak létre, összesen nagyjából huszonkettő-huszonhárom helyen gyártják a Covid-19 elleni oltóanyagokat. Itt fontos megemlíteni, hogy ugyan az AstraZeneca volt felelős a gyártásért, de nem csak a saját üzemekben történt a vakcinagyártás. Tehát nem csak az AstraZeneca ellátási láncában keletkezett a vakcina, ami eleinte sok nehézséget okozott, mert bonyolult volt emiatt a gyártási lánc. Az AstraZeneca oltóanyagot alapvetően az Oxfordi Egyetem fejlesztette ki, de egy háromoldalú megállapodás kereteiben az AstraZeneca, a brit kormány és az Oxfordi Egyetem összefogtak a lehető leghatékonyabb fejlesztés, gyártás és disztribúció érdekében, hogy minél több emberi életet menthessenek meg. Ebből a szövetségi előállításból következik a partneri gyártási láncok kialakulása. A partneri gyártási láncok és több telephelyen történő gyártás miatt az információcsere természetes és gyors volt, így gyorsan tudott reagálni az AstraZeneca bármiféle helyzetre, kihívásra.

Kihívásokat tekintve a hűtési lánc folytonosságának megőrzése nem okozott akkora nehézséget, de ez nem meglepő, mert az AstraZeneca vektorvakcinájának hűtési igénye belefért a standard hűtési lánc, 2C° - 6C° közötti keretekbe. A disztribúció sem okozott akkora fejtörést a szakembereknek a több telephelyen történő gyártás miatt, így lokálisan tudták gyártani a vakcinákat. A bonyolult gyártási technológia eleinte komoly fennakadásokat okozott. Nagyon nehezen lehetett előrejelezni, mennyi oltóanyagot sikerül kinyerni a gyártás végén. Emiatt a gyártók a kinyerhető mennyiség egy kis hányadát tudták előállítani a kezdetekben. Ez nem a szakavatatlanság vagy az elrontott gyártási folyamatok miatt következett be, pusztán nem tudták pontosan felmérni a technológia képességeit és kapacitását eleinte. Az AstraZenecának

meg kell küzdenie a népesség általános vakcinákkal szembeni szkepticizmusával, valamint a sajtó által keltett pánikkal is. Az embereket két csoportba lehetett sorolni: azok akik meggyőződésből utasították el a vakcinákat, velük nem tudtak a szakemberek semmit sem kezdeni. Az információhiány miatti döntésképtelen csoportokat meg lehet győzni információátadással és direkt kommunikációval. A sajtó a rossz tapasztalatokat erőteljesen hangsúlyozta, míg a jókat kevésbé jelenítette meg. Ezzel magyarázható, hogy a szakemberek nem aggódtak a mellékhatások száma miatt, de mivel a sajtó javarészt ezekről számolt be, eluralkodott az embereken a pánik. Kiváló példája ennek az AstraZeneca oltás trombózist kiváltó mellékhatása. Trombózis kialakulására a Covid-19 fertőzés során is nagyobb az esély, valamint az mRNS alapú készítményeknél is ugyanúgy megjelent ez a mellékhatás, csak később. Az AstraZeneca ennek esett áldozatául, mert az egyéb adenovírus alapú vakcinákkal a lakosságnak nem volt problémája.

Ugyanakkor ezek a vakcinák sem veszttek kárba, az AstraZeneca oltásai rengeteg életet mentetettek a világ gazdaságilag kevésbé fejlett területein. A vállalat profit nélkül gyártotta ezeket a vakcinákat, emiatt olcsóbb is volt ez az oltóanyag és emiatt is a fejlődő régiókban ez lett a Covid-19 elleni harc egyik fő eszköze. A járvány csúcsán a COVAX megállapodás keretein belül túlnyomórészt az AstraZeneca vakcináit szállították a hátrányosabb helyzetű régiókba, így kijelenthető, hogy ez a vállalat hatalmas szerepet játszott a globális immunizáció elérésében. Általánosságban elmondható, hogy igyekeztek olyan elosztási algoritmusokat létrehozni a szakértők, amely biztosította azt, hogy ne csak a gazdagabb és fejlett országok juthassanak hozzá az életmentő vakcinákhoz. Ezt lokális gyártelepekkel és kormányzati beszerzések révén tudták elérni. További fenntarthatósági kérdés a gyárak sorsa azon időszakban, amikor már nincs szükség a Covid-19 elleni oltóanyagok tömeges gyártására. Az AstraZeneca nyilatkozata alapján ezek a gyárak más vakcinákat is képesek gyártani, valamint egyéb gyógyszereket is, így visszaforgathatták a rendszerbe őket.

A vakcinák kifejlesztése sem átlagos módon zajlott. A vakcinákat másfél év alatt fejlesztették ki, egy átlagos gyógyszernél ez tíz-tizenöt év is lehet. Ez nem azért történhetett így, mert sérült a gyógyszeripari biztonságosság, hanem, mert párhuzamosan végeztek olyan vizsgálatokat, amiket egymásután szoktak. Általánosan négy fázisból áll a vakcinafejlesztés, 1-3-ig klinikai vizsgálatok zajlanak, ezt megelőzően pre-klinikai vizsgálatok. A Covid-19 vakcinák esetén az 1-es fázis után párhuzamosan végezték a 2-es és 3-as fázist. Ez rengeteg pénzbe került és egyfajta közösségi finanszírozás keretein belül valósult meg. Kormányok és alapítványok biztosítottak anyagi forrásokat a minél nagyobb volumenű és nagyobb létszámú vizsgálatok

elvégzésére, hogy a lehető leghamarabb törzskönyvezhessék a vakcinákat és minél több embert menthessenek meg. A fejlesztési idő tehát a sok tökebevonásnak és párhuzamos vizsgálatoknak köszönhetően csökkent és ezek révén a pénzügyi kockázat is lepadt. A humán kockázatot nem lehetett csökkenteni, szükség volt mindenképpen bizonyos mennyiségű betegnapra, azaz minél több embert vonnak be a vizsgálatokba, annál hamarabb tudnak a következő fázisra váltani. További tényező, ami gyorsította a fejlesztést a vakcina alapjának megléte. A SARS 1 és MERS járványok után fejlesztették ki ezen hatóanyagokat. A Covid-19 elleni vakcinákhoz vírusgenomot kellett kicserélni és elkészült az oltóanyag. A hatóságok részéről (EMA, FDA) könnyebbséget jelentett, hogy hajlandók voltak egyes vizsgálati eredményeket párhuzamosan vizsgálni és nem akkor kezdték el, amikor a gyártó az összes vizsgálati fázis végére ért. Ez az úgynevezett „rolling review”, ami 1-3 évvel felgyorsította az engedélyezési eljárást és ezzel rengeteg emberi életet mentettek meg.

Ahogy látható a fejezet alapján, a vakcina fejlesztése a komoly összefogásra egy kiváló példa. A gyógyszeripar megtanulta, hogyan lehet közösségi gyártásláncot létrehozni, hogyan lehet hatékonyan együttműködni és miképpen lehet gyorsabban gyógyszert fejleszteni. Továbbá, a gyógyszeriparnak sikerült egy jól működő elosztási rendszert is létrehoznia. Az interjúalany szerint, amennyiben lesz még egy járvány, hasonlóképpen oldanák meg az elosztást, fejlesztést és gyártást. Amit még érdemes lenne megtanulnia a gyógyszeriparnak, az a közérthető információátadás, hogy ne alakuljon ki tömeges pánik (Írás, 2023).

4.1.4. Összefoglalás

Az interjúk alapján kijelenthető, hogy minden szereplő számára hatalmas kihívást jelentett a bizonytalansági faktor, amit a járvány és a bevezetett korlátozások okoztak. További, minden szereplőt érintő kihívás volt az akadozó ellátás, a nehézkes prognosztizálhatóság és a hatalmas keresletbeli kilengések. Az előrejelezhetőség hiánya miatt a készletgazdálkodás is bonyolultabbá vált. A patikák számára nagy nehézséget okozott a sok új szabályozás és rendelet betartása, valamint a lakosság általános rettegésének és bizonytalanságának a kezelése. A nagykereskedők számára az exponenciálisan megugró kereslet okozott nehézségeket, illetve a pánikvásárlás okán extrém gyorsan apadó készletszintek. Számukra volt talán a legjelentősebben érezhető az ostorcsapás-hatás, hiszen ők képezték a hidat az ellátási lánc bemeneti és kimeneti oldala között. A gyógyszergyárakat az alapanyaghiány, valamint a határok lezárása rázta meg leginkább, mert nem tudtak gyártáshoz szükséges alapanyagokat beszerezni. A Covid-19 vakcinát gyártó gyógyszeripari cég esetén a gyártási kapacitások becslése okozott eleinte problémát, valamint a sajtóban megjelent különféle hírek és cikkek

negatív hatásaival is szembe kellett nézniük az emberek általános szkepticizmusa mellett. Az megkérdozett szereplők mindegyike egyetértett abban, hogy a gyógyszeripari ellátási lánc egy zárt és már a járvány előtt is professzionálisan működő rendszer. Az összetartást és együttműködést szintén minden szereplő kiemelte, mint a Covid-19 járvány egy pozitív hozadéka, illetve a tényt, hogy ezek révén sikerült viszonylagosan jobban átvészelnii a járványt. Minden alany úgy nyilatkozott, hogy számukra az elsődleges cél a betegellátás, a betegek gyógyítása.

4.2. Horizontális elemzés

Az alábbi fejezetben három szempont alapján vizsgálom meg a Covid-19 járvány hatásait a farmakológiai ellátási láncokra. Ebben a részben inkább a láncolaton tovaagyűrűző folyamatokra koncentrálok és az egyes szereplők közti kapcsolatokra.

4.2.1. Kockázatkezelés

A Covid-19 járvány okozta sokk enyhítése szempontjából a kockázatkezelés kulcsfontosságú elem. Ezt a vállalatok is tudták, ki-ki a maga eszköztárával igyekezett csökkenteni a kockázatokat.

A patikák igyekeztek minden termékből nagyobb készletet felhalmozni, de nem jártak sikerrel, mert a nagykereskedők szintén kockázatkezelési megfontolások miatt rendelismennyiségi limiteket vezettek be. A patikák másik menekülőútvonala az egyéb beszállítók keresése volt, ami eseti megbízások erejéig működött, viszont állandó beszállítót nem találtak, mert minden nagykereskedőnél hiány volt azon készítményekből, amikre megnövekedett a kereslet. Így tehát a patikák esetében a kockázatdiverzifikálás nem működött túl hatékonyan (Toronyi, 2023).

A nagykereskedők esetén a patikáknál is említett rendelési korlátozás bevezetését az akadozó beszállítás gyógyszergyártói oldalról és a robbanásszerűen megugró kereslet a patikák részéről indokolta. A nagykereskedők ezekkel a limitekkel igyekeztek elkerülni azt, hogy előálljon a szállításképtelenség és legrosszabb esetben is legalább részlegesen tudják teljesíteni a megrendeléseket a partnereiknek. Valamint igyekeztek minél nagyobb készleteket felhalmozni a kritikus termékekből, bár ez később a visszájára sült el és azt ostorcsapás-hatás elérte a nagykereskedőket. Ezek az intézkedések azért is voltak fontosak, hogy biztosítva legyen a betegellátás folytonossága (Dene, 2023).

A gyógyszeripari cégek esetén a kockázatkezelés viszonylagosan jól működött, mert mindkét alany több helyen is termelt, tehát le tudták valamelyest rövidíteni az ellátási láncokat, ami alacsonyabb kockázatot jelent. Mindkét vállalat több beszállítóval dolgozott, így amennyiben

valamelyik nem tudta teljesíteni a rendelést egy másik lépett a helyébe, így a fennakadások minimalizálhatók voltak, bár a lezárások alkalmával az alternatív beszállítók meglepte sem segített, ott csakis a felhalmozódott készletekre tudtak támaszkodni és ezért tudott hiány kialakulni egyes termékekből, ami tovagyűrűzött a láncolaton (Írás és Marján, 2023).

4.2.2. Keresletingadozás, előrejelezhetőségi problémák

Minden szereplőnél fennakadásokat okozott a keresletingadozás, amiből következik a nehezített előrejelezhetőség is. Az ellátási lánc menedzsment esetében a tervezhetőség és előrejelzések készítése kulcsfontosságú, de a járvány ezt nem tette lehetővé.

A patikák esetében a jól megszokott klienskör összetétele megváltozott a járvány következtében, emiatt nehezen tudták lekövetni a fogyasztói igényeket és a tervezés is akadályokba ütközött. További nehézség volt a rohamszerű pánikvásárlás, hiszen nem tudták megjósolni mikor hagy alább ez a túlvásárlás, és emiatt a pontos előrejelzések készítése sem volt lehetséges. A patikák nem halmozhattak fel hatalmas készleteket, mert a beszállítók egy idő után rendelési korlátot vezettek be, illetve a gyógyszerek nem maradhattak a patikán, mert az veszteséget generált volna (Toronyi, 2023).

A nagykereskedők sem tudták jól előrejelezni a keresletet, ez a korábban említett volatilis keresleti trendekből következett. Jellemzően próbáltak lépést tartani az eseményekkel és a kárcsökkentés volt a céljuk. A nagykereskedők nehéz helyzetben voltak, mert egyrészt a gyógyszergyártóktól a lezárások idején nem érkezett megfelelő mennyiségű szállítmány és ezáltal nem tudták szinten tartani a készleteket, miközben a patikai vásárlásiroham miatt 4-5 nap alatt fogyott ki az egyhavi készlet. A helyzet kezelésére elkezdtek a hiánycikkekből nagyobb volumenben rendelni, de a megugró kereslet, amilyen gyorsan jött, olyan hamar el is csitult és emiatt óriási készletek halmozódtak fel, amiknek a raktározása igen költséges volt. Ez a klasszikus ostorcsapás-effektus, aminek a hatásait a mai napi érzi az interjúban szereplő alany (Dene, 2023).

A gyógyszergyártók esetében okozta a legkevesebb fennakadást az előrejelezhetőség. Ez annak köszönhető, hogy alternatív beszállítókkal dolgoztak és sok esetben a gyártás lokálisan volt megszervezve. Tehát beszállítói részről viszonylag jól prognosztizálható volt a szállítás, kivéve a határok lezárása idején, akkoriban igen kiszámíthatatlan volt ez a rész is. A nagykereskedőktől beérkező rendelések viszont nehezen voltak kiszámíthatók, hiszen, ahogy eddig olvashattuk, a keresleti ingadozások a patikáktól a nagykereskedőhöz is begyűrűztek onnan pedig a gyártókhoz is, ami komoly problémát jelentett, de a kockázatdiverzifikálásnak hála a

gyógyszergyártók nagyjából tudták teljesíteni a rendeléseket kisebb-nagyobb csúszásokkal (Irás, Marján, 2023).

4.2.3. Folyamatinnováció

A folyamatinnováció volt talán a legkevésbé látványos része az ellátási láncok változásainak a járvány alatt. A farmakológiai ellátási lánc eleve igen zárt és csakis hatóságok által ellenőrzött szereplők vannak jelen benne (Dene, 2023). Együtműködésük így a járvány előtt is szorosabb volt, mint egy általános termékeket gyártó ellátási láncban. Azonban a járvány ezeket a kapcsolatokat még szorosabbra fűzte és megmutatta, hogy együtműködéssel ellenállóbbá tehetők az ellátási láncok és a nagyobb sokkokat is hatékonyan lehet kezelni.

A patikák esetében a digitalizáció felgyorsulása volt látványos, mert a papíralapú recepteket egyre inkább felváltották az e-receptek. Minden más kulcsfolyamat visszatért a járvány előtti állapotába (Toronyi, 2023).

A nagykereskedőnél a munkavállalók mobilizálása volt számottevő a járvány utóhatásaként, azaz elérhetőbb lett a távoli munkavégzés. Szállítmányozási és készletezési stratégiában nem történt számottevő változás (Dene, 2023).

A gyógyszergyártóknál megfigyelhető, hogy kissé nagyobb szintű készleteket tartanak az esetleges keresletnövekedés esetére. Itt is kijelenthető, hogy egyéb területeken nem történt érdemi változás (Irás, Marján, 2023).

A radikális változtatások hiánya a járvány után a folyamatokban azzal magyarázható, hogy a farmakológiai ellátási láncok már a pandémia előtt is igyekeztek a lehető legbiztonságosabban működni, hiszen esetükben az elsődleges cél a betegek folyamatos ellátásának a biztosítása. Az ellátási lánc zártságának köszönhetően már a járvány előtt is szorosan működtek együtt a szereplők, a pandémia során finomhangolásokra volt szükség, ezeket jelennek meg a járványidőszak utáni változásokként.

4.2.4. Összefoglalás

Az elemzés alapján kijelenthető, hogy az egyes szereplőket érintő problémák megjelentek az ellátási lánc többi tagjánál is. Kockázatkezelés szempontjából a gyógyszergyártók teljesítettek a legjobban, mert sikeresen kezelték mind a beszállítói kockázatokat, valamint sikeresen rövidítették ellátási láncukat is. A nagykereskedők szintén nem teljesítettek rosszul, mert a keresletoldali kockázatokat a rendelési limitekkel igyekeztek orvosolni. A patikáknak sajnos nem teljesen sikerült ezt az akadályt megugraniuk, mert másik főbeszállítót nem tudtak keresni,

de eseti beszállításokkal át tudták vészelni a nehezebb időszakokat is. Az előrejelezhetőség szempontjából szintén a gyógyszergyártók jöttek ki jobban, bár náluk is voltak fennakadások, amik igen komoly hatással voltak a láncolat többi szereplőjére is. A nagykereskedők a patikákban jelentkező keresleti kilengések miatt sem tudtak pontos előrejelzéseket készíteni, de az akadozó gyógyszergyártói beszállítások végképp ellehetetlenítették ezt. A patikák pedig nem tudták megjósolni előre hogyan és milyen gyorsasággal fognak változni a vásárlói trendek, továbbá nem tudhatták a nagykereskedő éppen melyik termékből nem kapott szállítmányt a gyógyszergyárból. A folyamatinnováció tekintetében pedig érdemi változások nem történtek, mert a gyógyszeripari ellátási láncok a járvány előtt is viszonylag sokkállóra voltak tervezve a betegellátás folyamatosságának érdekében. Ebből az elemzésből is tisztán kivehető, hogy a farmakológiai ellátási láncok esetében magasfokú prioritás az együttműködés és minden szereplő egy közös végcéllal rendelkezik, ami a betegellátás és gyógyítás.

5. Konklúzió

Tanulmányomban a Covid-19 járvány hatásait vizsgáltam a farmakológiai ellátási láncokra. A szakirodalmi összefoglalóban ismertettem az ellátási lánc és az ellátáslánc-menedzsment alapvető fogalmait és a hozzájuk tartozó legalapvetőbb elméleteket. Ebben a fejezetben kétféle fókuszban mutattam be az ellátási láncokat: keresleti sémák szerinti és árcsökkenési szerinti. Majd elemeztem az ellátási láncok érzékenységét. Bemutatásra került az ellátáslánc-menedzsment fogalma, illetve különféle aspektusai is. Ezután megvizsgáltam, milyen kihívásokkal kellett az ellátási láncoknak szembenézniük a járvány során. Ezt követően prezentáltam a farmakológiai ellátási láncokat és egy speciális válfajukat, a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncait, majd a szakirodalom alapján összevetettem ezeket. Az elméleti fejezetem után ismertettem a kutatási módszertanomat, ami kvalitatív interjúztatás volt. Itt az volt a cél, hogy mélyebb betekintést nyerhessek a farmakológiai ellátási láncok működésébe és első kézből szerzett információkkal bővíthessem kutatásomat. További célkitűzésem volt, hogy a lehető legközelebből vizsgálhassam meg, hogyan reagált a gyógyszeripari ellátási lánc egy olyan extrém sokkra, mint a koronavírus járvány. Ismertettem a 4 hipotézisemet és ezután bemutattam a kutatási eredményeimet. Először szereplőnként ismertettem az eredményeimet. Az interjúalanyaim rendre: egy patika, egy gyógyszeripari nagykereskedő, egy gyógyszergyártó és egy Covid-19 elleni vakcinákat is gyártó gyógyszergyár. A szereplőnkénti elemzéssel lehetőségem nyílt bemutatni, hogy az egyes szereplőknek milyen kihívásokkal kellett szembenéznie, ezekkel hogyan küzdöttek meg és milyen tapasztalatokat gyűjtöttek a járvány alatti működésük során. Ezt követően egy horizontális elemzést is elvégeztem az interjú

alapján. Itt az volt a célom, hogy ne csak egyéni szinten ismertessem a szereplők helyzetét, hanem rendszerszinten is. Az elemzés során megfigyelhető, hogy a láncolat tagjai hogyan hatnak egymásra és a köztük lévő kapcsolatrendszer is feltérképeztem, valamint látható hogyan működik a valóságban egy gyógyszeripari ellátási lánc. A hipotéziseim közül mind a négy bizonyosságot nyert a kutatási eredmények alapján. Az **első**, miszerint a gyógyszeripari vállalatok speciális ellátási láncokkal rendelkeznek, igaznak bizonyult. A farmakológiai ellátási láncok zártak és már a járvány előtt is professzionálisan működtek más ellátási láncokhoz képest. Ennek az az oka, hogy a gyógyszeripar egyik fő célja a betegellátás folytonosságának a biztosítása, így kénytelenek voltak a normál működés során is különösen nagy tekintettel lenni az ellátás biztonságára. Továbbá ezek az ellátási láncok viszonylag kevés szereplővel működnek és azok is mind hatóságilag ellenőrzöttek és engedélyezettek, így tehát a szereplők mind jól ismerik egymást, legyenek bármelyik pontján az ellátási láncnak. A **második** hipotézisem, miszerint a Covid-19 elleni vakcinák ellátási láncai eltérnek az átlagos farmakológiai ellátási láncoktól, azért bizonyult igaznak, mert ezen oltások elosztásába erőteljesen beleszólt az egészségpolitika és központosítottan zajlott a disztribúció. Valamint a beszerzés is központilag zajlott vagy országonként vagy bizonyos szövetségi formák keretein belül, mint például az Európai Unió. A **harmadik** hipotézis, mely szerint a farmakológiai ellátási láncok működésében nagy eltérést eredményezett a normál működéshez képest a Covid-19 járvány, is alátámasztásra kerül, mert ugyan sokkal felkészültebb volt a gyógyszeripari ellátási lánc, de a váratlan és rövid időn belül végbemenő keresetingeradozások megrengették. Továbbá, a globális lezárások ugyanúgy zavarokat okoztak ebben az ellátási láncban is. Ezek következtében eltérés mutatkozott a készletezésekben, valamint a rendelések, patikák esetében, vevők kiszolgálásában is. Végül a **negyedik** hipotézis, azaz, hogy a farmakológiai ellátási láncok ellenállóbbak a sokkhatásokkal szemben, is bizonyosságot nyert, mert ugyan észleltek fennakadásokat a gyógyszeripari vállalatok is, de jóval rövidebb ideig tartottak a komoly problémák és jóval kisebb károk keletkeztek, mint más szektorban. Ez annak volt köszönhető, hogy a normál működés során is kénytelenek voltak bebiztosítani az ellátási láncot kisebb sokkok ellen, hiszen a fő cél a betegellátás folytonosságának a biztosítása. Az is nagy előny volt, hogy a szereplők jól ismerték egymást és a kommunikáció is gördülékenyebben működött, mint más ellátási láncokban, még ha nem is teljesen tökéletesen. Összegezvén, a Covid-19 járvány hatásai igencsak érzékelhetőek voltak a farmakológiai ellátási láncokon is, de sajátos adottságaik miatt ezek a láncok jóval kisebb károkat szenvedtek el és hamarabb sikerült regenerálódniuk.

Forrásjegyzék

Aggarwal, G. (2020): „*Competition is no longer between companies – it’s between supply chains!*” letöltve: <https://thearchitctcoach.com/competition-between-supply-chains/> [2023.04.01]

Alam, T., S., Ahmed, S., Ali, M., S., Sarker, S., Kabir, G., ul-Islam, A. (2021): „*Challenges to Covid-19 vaccine supply chain: Implications for sustainable development goals.*” International journal of production economics, vol 239. DOI: 10.1016/j.ijpe.2021.108193

Avetta Marketing (2021): „*The Top 5 Supply Chain Management Success Factors*” letöltve: <https://www.avetta.com/blog/top-5-supply-chain-management-success-factors-avetta> [2023.03.22]

Barnhill, C. (2021): „*The Covid-19 vaccine supply chain : potential problems and bottlenecks*”. NC State University. letöltve: <https://poole.ncsu.edu/thought-leadership/article/the-covid-19-vaccine-supply-chain-potential-problems-and-bottlenecks/> [2023.02.27.]

Basicmedical Key (n.d.): „*Traceability and sourcing*” letöltve: <https://basicmedicalkey.com/traceability-and-sourcing/> [2023.04.04]

Bowersox, D. J., Closs, C., D. (1996): „*Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process.*” McGraw-Hill Series in Marketing, New York: The McGraw-Hill Companies. ISBN: 978-0070068834

Bown, P., C., Bollyky, J., T. (2021): „*How Covid-19 vaccine supply chains emerged in the midst of pandemic.*” Peterson Institute of International Economics Working paper, no. 21-22. letöltve: <https://www.piie.com/publications/working-papers/how-covid-19-vaccine-supply-chains-emerged-midst-pandemic> [2023.03.16.]

Chikán, A. (2020): „*Vállalatgazdaságtan*”, Akadémia kiadó, DOI: 10.1556/9789634545897

Cristopher, M., Towill, D. (2001): „*An integrated model for the design of agile supply chains*” International Journal of physical distribution & logistics Management, vol 31, 4, pp.235-246. DOI:10.1108/09600030110394914

Dai D., Wu, X., Si F. (2021): „Complexity Analysis of cold chain transportation in a vaccine supply chain considering activity inspection and time-delay” Advances in difference equations no 39. DOI: 10.1186/s13662-020-03173-z

Dakin, J. (2021): „Supply chain challenges creating hurdles to Covid-19 vaccine production” Pharmaceutical Technology, vol. 46, no. 4, pp. 60-64

Datex (n.d.): „How does the pharmaceutical supply chain work?” letöltve: <https://www.datexcorp.com/how-does-the-pharmaceutical-supply-chain-work/> [2023.03.13]

Dene, L. (2023): „Interjú Dene Lászlóval”, ügyvezető, Bellis Egészségtár, 2023.04.04., Microsoft Teams online

Fernando, J. (2022): „Supply Chain Management (SCM): How it works and why it is important?” letöltve: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp> [2023.04.01.]

Fisher, I., M. (1997): „What is the right supply chain for your product?” Harvard Business Review, March-April

Fleming, M., Okebukola P., Skiba K. (2021): „Port to patient: Improving country cold chains for Covid-19 vaccines” McKinsey & Company. letöltve: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/port-to-patient-improving-country-cold-chains-for-covid-19-vaccines> [2023.03.22]

Foster, T., Patel, P., Skiba K. (2021): „Four ways pharma companies can make their supply chain more resilient”. McKinsey & Company letöltve: <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/four-ways-pharma-companies-can-make-their-supply-chains-more-resilient> [2023.04.02.]

Gelei, A. (2002): „Az ellátási lánc menedzsment kérdései”, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Vállalatgazdaságtan Tanszék, 27. sz. műhelytanulmány

Gore, M., Emsellem-Rope, C., Li, D. (2021): „Logistics face a bumpy road in the Covid-19 vaccine rollout”, HFW Briefings. letöltve: <https://www.hfw.com/Logistics-face-a-bumpy-road-in-the-COVID-19-vaccine-rollout> [2023.03.21]

Hayes, A. (2023): „The Supply Chain: From Raw Materials to Order Fulfillment” letöltve: <https://www.investopedia.com/terms/s/supplychain.asp> [2023.04.01.]

Irás, B. (2023): „*Interjú Irás Bélával*”, Kutató orvos, AstraZeneca Kft., 2023.04.03., Microsoft Teams online

Kaylor, A. (2023): „*Fundamentals of the Pharmaceutical Supply Chain*” Pharma News Intelligence letöltve: <https://pharmanewsintel.com/news/fundamentals-of-the-pharmaceutical-supply-chain> [2023.03.26.]

Lee, L., H. (2002): „*Aligning supply chain strategies with product uncertainties*”, California Management Review, vol.44, no 3. DOI: 10.2307/41166135

Logbook.hu (2022): „*Nagy kihívások az ellátási lánc számára 2022-ben*” letöltve: <https://logbook.hu/nagy-kihivasok-az-ellatasi-lanc-szamara-2022-ben/> [2023.03.23]

Logisztika.com (2020): „*A Covid-19 által támasztott legnagyobb logisztikai kihívások*” letöltve: <https://logisztika.com/a-covid-19-altal-tamasztott-legnagyobb-logisztikai-kihivasok/> [2023.03.25.]

Marján, E. (2023): „*Interjú Marján Eszterrel*”, Logisztikai részleg vezetője, Richter Gedeon Nyrt., 2023.04.05., Richter Gedeon Nyrt. telephelye élőben

McKinsey & Company (2022): „*What is supply chain?*” letöltve: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-supply-chain> [2023.03.22.]

Mentzer, T., J., DeWitt, W., Keebler, S., J., Min, S., Nix, W., N., Smith, D., C., Zacharia, G., Z. (2001): „*Defining supply chain management*” Journal of business logistics, vol 22, no 2. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x

Meredith, S. (2021): „*Last-mile delivery problems hampering pace of Covid vaccine rollout, distributors say*” letöltve: [Last-mile delivery problems hampering pace of Covid vaccine rollout, distributors say \(cnbc.com\)](https://www.cnbc.com/2021/03/28/last-mile-delivery-problems-hampering-pace-of-covid-vaccine-rollout-distributors-say.html) [2023.03.28.]

Miller, A. (2021): „*Digitising the pharma supply chain*” letöltve: <https://www.pharmaceutical-technology.com/features/pharma-supply-chain-digitisation/> [2023.03.20.]

Nuernberg, O. (2013): „*Material and money flow in the pharmaceutical supply chain*” letöltve: <https://blogs.sap.com/2013/11/22/material-and-money-flow-in-the-pharmaceutical-supply-chain/> [2023.04.08.]

OECD (2021): „*Coronavirus (COVID-19) vaccines for developing countries: An equal shot at recovery*” letöltve: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/coronavirus-covid-19-vaccines-for-developing-countries-an-equal-shot-at-recovery-6b0771e6/> [2023.04.02]

Okoslogisztika.hu (2020): „*Koronavírus okozta kihívások üzemen belüli logisztikában*” letöltve: <https://okoslogisztika.hu/biztonsag/kihivasok-logisztika-koronavirus-jarvany/> [2023.04.02.]

Shok N. (2022): „*COVID-19 Brings Lessons and Challenges for Vaccine Supply Chains*” letöltve: <https://www.wilsonquarterly.com/quarterly/as-strong-as-our-weakest-link/covid-19-brings-lessons-and-challenges-for-vaccine-supply-chains> [2023.03.31]

Srishti, S., B. (2021): „*Enabling Access to COVID-19 Vaccine: An Opportunity for Jobs in India's Cold-chain Servicing Sector*” letöltve: <https://www.ceew.in/blogs/enabling-access-covid-19-vaccine-opportunity-jobs-india-cold-chain-servicing-sector> [2023.04.03.]

Tanner Pharma Group. (2022): „*Minimizing disruption to the pharma supply chain. Pharmaceutical Technology*” letöltve: <https://tannerpharma.com/minimizing-disruption-to-the-pharma-supply-chain/> [2023.03.29.]

Timocom.hu (2021): „*2021: a kihívások éve a logisztikában*” letöltve: <https://www.timocom.hu/blog/2021-kihivasok-logisztika-403072> [2023.03.28.]

Toronyi, M. (2023): „*Interjú Toronyi Mariannal*”, patikárius a Benu gyógyszertárnál, 2023.03.29., Budapesti Corvinus Egyetem élőben

Wood, J. (2021): „*Follow two COVID-19 vaccines on two very different cold chain journeys [infographic]*” letöltve: <https://www.forbes.com/sites/mitsubishiheavyindustries/2021/03/25/follow-two-covid-19-vaccines-on-two-very-different-cold-chain-journeys-infographic/?sh=1603ed2e2796> [2023.04.06.]

WTW (2021): „*COVID-19 and the vaccine supply chain*” letöltve: <https://www.wtwco.com/en-ID/insights/2021/02/covid-19-and-the-vaccine-supply-chain> [2023.03.29.]

Yargladda H., Patel A. M., Gupta V., Bansal T., Upadhyay S., Shaheen N., Jain R. (2022): „*COVID-19 Vaccine Challenges in Developing and Developed Countries*” DOI: 10.7759/cureus.23951

Melléklet

Interjúkérdések

gyógyszergyártó kérdéssor:

1. Milyen fő kihívásokkal szembesültek a Covid-19 járvány hatására bevezetett korlátozások miatt (azonosítson legalább három kihívást)?
2. Milyen megoldásokkal tudták kezelni az esetleges alapanyaghiányokat, amik a globális lezárások miatt következtek be?
3. Milyen hatással volt a járvány a gyógyszerek árára? Volt olyan trend az árak tekintetében, ami meglepő volt Önök számára?
4. Az Önök vállalatát milyen mértékben érintette a globalizáltság miatt kialakult megnövekedett kockázat? Miben nyilvánult meg ez a kockázat?
5. Mennyire terhelte meg az Önök ellátási láncait a megnövekedett igény a hűtőkocsik iránt? Hogyan pótolták a kieső hűtőkocsi kapacitást? (az mRNS alapú vakcinák szállítmányozására szükség van a hűtési lánc kontinuitására)
6. Volt-e olyan gyógyszerük, amit a járvány következtében gyorsított eljárással engedélyeztek?
7. Mennyire vannak jelen más országokban/régiókban? Amennyiben jelen vannak, ott eltért-e valamiben a választott stratégia, amivel reagáltak a járvány miatt kialakult különleges helyzetre?
8. Történt-e valamiféle innováció az ellátási láncakon vagy logisztikai folyamataikban a járvány következtében?
9. Emeljen ki néhány olyan tényezőt, ami nélkül a vállalata ellátási láncait sokkal rosszabbul érintette volna a Covid-19 járvány okozta helyzet!
10. Melyik szereplő(k)nél azonosítottak fennakadásokat az ellátási láncban belül? Ezek a fennakadások mennyi idő alatt szűntek meg?
11. Hogyan befolyásolták a készletezési stratégiáikat a Covid-19 járvány okozta hatások?
12. A járványból a vállalat inkább profitált vagy hátrányba került?

13. Vannak-e stratégiáik arra az esetre, ha esetlegesen ismét kialakulna egy pandémia? Amennyiben, igen milyen eszközökkel tennék sokkállóbbá az ellátási láncot?

14. (Ütköztek-e bármiféle akadályba gyógyszerek engedélyeztetése során?)

gyógyszertár kérdéssor

1. Hogyan befolyásolta a Covid-19 járvány az Önök működését?

2. Milyen kihívásokkal kellett szembenézniük a járvány okozta lezárások miatt?

3. Milyen új vásárlói trendek alakultak ki a járvány hatására?

4. Hogyan befolyásolta a készletezési stratégiájukat a járvány?

5. Tapasztaltak-e fennakadásokat beszállítói részről? Alakult-e ki árucikkhiány? Ha igen, mely termékek esetén alakult ki hiány?

6. Inkább esett vagy nőtt a gyógyszertár forgalma a Covid-19 járvány időszakában?

7. Mennyire gyakran fordult elő, hogy az emberek Covid-19 elleni oltásokkal kapcsolatban kérdezték Önt vagy kollégáit?

8. Hogyan vélekedik arról, hogy egyes országokban gyógyszertárakban is zajlott az emberek immunizációja a Covid-19 ellen?

9. Szükséges volt-e új beszállítót keresni a járvány ideje alatt, mert a meglévők közül valamelyik nem tudott megfelelő mennyiségben és/vagy időben szállítani?

10. Mennyire tudták jól előrejelezni a várható keresletet egyes gyógyszerekre a járvány alatt?

11. A járvány hatására lett-e valamiféle innováció a gyógyszertár működésében? Amennyiben ige, mi(k) az(ok)?

12. Mennyire működtek együtt nagykereskedésekkel, gyógyszergyártókkal, illetve orvosokkal a járvány alatt? Az együttműködés bármiben is eltért a járvány előtti állapottól bármely szereplő esetében?

13. Kellett-e bármiféle jelentést készíteniük az OGYÉI-nek?

14. Az extrém hűtési igényt az mRNS vakcinák esetében hogyan tudták megoldani?

Nagykereskedő kérdéssor

1. Milyen fő kihívásokkal szembesültek a Covid-19 járvány hatására bevezetett korlátozások miatt (azonosítson legalább három kihívást)?
2. Hogyan befolyásolta készletezési stratégiájukat a pandémia?
3. Hogyan befolyásolta a járvány a gyógyszergyártók, patikák és kórházak közti kapcsolatukat?
4. Érzékeltek-e bármiféle fennakadást beszállítói (gyógyszergyártó cég) részről? Amennyiben igen, miben nyilvánult ez meg?
5. Tudták teljesíteni a bejövő rendeléseket?
6. Hogyan változtak a megrendelések volumenjei?
7. Érzékeltek-e valamiféle trend kialakulását a rendelések alapján?
8. Keletkezett-e árucikk hiány, esetlegesen halmozódott-e fel túl nagy készlet a járvány ideje alatt?
9. Hogyan változtak az árak mind beszerzési mind eladási oldalról a pandémia időszakában?
10. Mennyire tudták prognosztizálni a keresletet egyes termékekre? Voltak eltérések a járványt megelőző időszakokhoz képest előrejelezhetőség szempontjából?
11. Hozott-e valamiféle innovációt a járvány a vállalatuk működésébe? Amennyiben igen, nevezze meg azt/azokat!
12. Begyűrűzött-e az Önök mindennapi működésébe a globális lezárások okozta bármiféle hatás? Amennyiben igen, nevezze meg!
13. Az extrém hűtési igényt az mRNS vakcinák esetében hogyan tudták megoldani?

Vakcinagyártó kérdéssor

1. Hogyan befolyásolta az egyéb gyógyszerek gyártását a Covid-19 elleni vakcinák gyártása?
2. Hogyan oldották meg a hűtési lánc biztosítását a gyártól a kórházakig?

3. Volt-e bármiféle együttműködés más vakcinagyártó vállalattal?
4. A gyorsított engedélyezési eljárás miben tért el a hagyományos eljárástól? mennyi idővel rövidebb a gyorsított eljárás?
5. Hogyan hidalták át a globális lezárások okozta nehézséget annak érdekében, hogy minél több helyre eljuttathassák a vakcinát?
6. Az Ön vállalat hogyan orvosolná az egyenlőtlen vakcinaelosztás kérdését? (Egyes Afrikai országokban a mai napi nehezen elérhetőek a Covid-19 elleni vakcinák)
7. Tapasztaltak-e fennakadásokat a nyersanyagbeszállítóknál? Amennyiben igen, ez miben nyilvánult meg?
8. Hogyan kezelték az emberek szkepticizmusát a vakcinákkal szemben?
9. Milyen stratégiákkal válaszoltak a hirtelen megugró keresletre?
10. Amennyiben esetlegesen a jövőben kirobbanna egy újabb pandémia rendelkeznek-e a Covid-19 járvány kapcsán létrehozott ellátási lánc stratégiával, ami hatékony megoldást jelentene egy ilyen helyzetre? Amennyiben igen, kérem részletezze!
11. Mennyire volt sikeres az együttműködés a járvány alatt az ellátási lánc egyéb szereplővel?
12. A helyi gyógyszerhatóságok engedélyezési eljárása mennyiben és miben tért el az EMA eljárásától?
13. Mi lesz a sorsa a Covid-19 elleni vakcináknak, illetve a gyártásukhoz és szállításukhoz szükséges infrastruktúrával a jövőben?
14. A vakcinák nagykereskedelmi szereplőkön jutottak el a kórházakhoz/háziorvosokhoz vagy volt valamiféle állami szereplő involválva a folyamatban? Amennyiben volt állami szereplő bevonva, kérem nevezze meg!