

KULUTÕHUSUSE JA RAVIKINDLUSTUSE EELARVE MÕJU HINNANG

Teenuse nimetus	Atsellulaarse dermaalse maatriksi (ADM) kasutamine haavaravis plastikakirurgilistel operatsioonidel
Taotluse number	1725
Kuupäev	juuli 2026

1. Lühikokkuvõte taotlusest

1.1. Ülevaade taotluse sisust

Eesti Plastika- ja Rekonstruktiivkirurgia Selts taotleb uue operatsiooni lisavahendi, milleks on **atsellulaarse dermaalse maatriksi (ADM) kasutamine haavaravis plastikakirurgilistel operatsioonidel**, lisamist Tervisekassa tervishoiuteenuste loetellu (edaspidi loetelu). Atsellulaarsed dermaalsed maatriksid (ADM) on oluline uuendus kaasaegses haavaravis, võimaldades parandada keeruliste haavade ravi kvaliteeti. Nende peamine eesmärk on parandada sügavate põletushaavade, armide, kontraktuuride, traumaatiliste haavade ja pehmekoe defektide ravitulemusi ning suurendada raskete põletustega patsientide elumust ja parandada pikaajalisi ravitulemusi.

Tavapärane ravi õhukeste nahasiirikutega ei taasta dermaalset kihti, mis viib sageli armistumise, liidete ja kontraktuuride tekkeni. ADM toimib seevastu pärisnaha samase karkassina (*scaffold*), kuhu organismi rakud sisse kasvavad, võimaldades koe remodelleerumist, veresoonte teket ja elastsema koe kujunemist. See loob aluse kvaliteetsemale nahaplastikale.

ADM kasutamise eelised:

- parem funktsionaalne ja kosmeetiline tulemus;
- elastsem ja vastupidavam nahk;
- vähem arme ja kontraktuure;
- võimaldab paranemist ka keerulistes haavades (nt avatud luu või kõõlused);
- vähendab keerukate kirurgiliste rekonstruktsioonide vajadust.

Levinumad ADM tooted on NovoSorb Biodegradable Temporising Matrix (BTM)¹ (täissüntheetiline dermaalne asendusmaterjal), MatriDerm (bioloogiline dermaalne asendusmaterjal) ja Integra Dermal Regeneration Template (komposiit-dermaalne asendusmaterjal). Teadaolevalt on MatriDerm ainus atsellulaarne maatriks, mis on Eestis kättesaadav ja registreeritud Ravimiametis (MSA kood 19286). Hinnad on võrreldavad Soome edasimüüja poolt pakutud sünteetilise NovoSorb BTM hindadega ja Integra pakutud hindadest on mõlemad odavamad.

¹ NovoSorb BTM on täielikult sünteetiline dermise asendaja (*synthetic dermal matrix, dermal template*), mida on põhjendatud käsitleda CAMP-klassifikatsiooni „matrix-like products“ kategoorias. Erinevalt ADM toodetest ei sisalda NovoSorb BTM inimese ega loomse päritoluga rakuvaba dermiskude, vaid koosneb sünteetilisest polüuretaanmaatriksist. [1]

Eestis on ADM-i (MatriDerm) kasutamise kogemus olemas alates 2022. aastast Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) põletusravis ja plastikakirurgias sügavate põletushaavade ja põletusarmide ravis funktsionaalselt olulistest piirkondades kaelal, käelabal, küünarliigesel ning ortopeedias (käekirurgias) käelaba sügavate haavade (avatud kõõlused) ravis. PERH-is on ADM-i kasutatud 3 aasta jooksul 15 korda. Tartu Ülikooli Kliinikumis on olnud üksikud juhtumid plastikakirurgia osakonnas, kuid täpsemad andmed puuduvad. Kogemusele põhinedes on ravitulemused olnud ootuspäraselt head. ADM kasutamine tagab võrreldes traditsiooniliste nahaplastikate kasutamisele parema funktsionaalse ja kosmeetilise tulemuse. Sügavate haavade korral on võimalik valida keerukamate plastikakirurgiliste meetodite asemel lihtsamad meetodid (nt kui on paljastunud kõõlused või luud), ei ole vaja kasutada täispakse nahalappe, vaskulaarsel jalamil või mikrovaskulaarseid nahasiirikuid.

1.2. Taotletav teenus

Atsellulaarne dermaalne maatriks (ADM) on biomaterjal, millest on eemaldatud rakud, kuid on säilinud koe ekstratsellulaarne maatriks (kollageen, elastiin, glükoproteiinid jm). ADM-e liigitatakse järgmiselt: (1) inimpäritolu (nt AlloDerm, AlloPatch); (2) sea päritolu (nt Permacol); (3) veise päritolu (nt MatriDerm, Integra, Novomaix); lamba päritolu (nt OviTex). ADM-i kasutatakse operatsiooni käigus sügavate põletushaavade, armide ja kontraktuuride, traumaatiliste haavade ning kasvajate eemaldamise järgsete naha- ja pehmetekoe defektide raviks. See sobib ka olukordades, kus on paljastunud sügavamad koed. ADM liigitub omakorda CAMP (*cellular, acellular and matrix-like products*) katuskategooriasse, ADM ei sisalda elusrakke ning see toimib ekstratsellulaarse maatriksi (ECM) karkassina (*scaffold*). Eestis kasutusel olev MatriDerm on seega loomse päritoluga elastiinist ja kollageenist koosnev bioloogiline ECM *scaffold*, mis toimib dermise asendusmaterjalina ja toetab uue dermise teket haavas.

2023. aastal ilmunud rahvusvaheline konsensusdokument annab tõenduspõhised soovitused CAMP biomaterjalide kasutamiseks haavaravis [2]. USA ja Kanada ekspertide konsensus soovib kasutada CAMP-e varakult ja eelkõige kliinilise vajaduse alusel, tuginedes põhjalikule patsiendi hindamisele, piisavale haavapõhja ettevalmistusele ning interdistsiplinaarsele lähenemisele. Ravi eesmärk on toetada kudede taastumist ja funktsiooni. ADM on mitmekülgne ja efektiivne vahend nii ägedate kui krooniliste haavade ravis, soodustades granuleerumist ja epitelisatsiooni eriti raskesti paranevates haavades ning parandab armikvaliteeti ja funktsionaalset tulemust, kuid tulemused võivad varieeruda sõltuvalt patsiendist ja haavast [3]. ADM-i kasutamise näidustusteks on ulatuslikud põletused, põletusarmide ja kontraktuuride rekonstruktsioonid, sügavad traumaatilised ja kirurgilised haavad (nt sügavad nahadefektid kasvajate eemaldamisel), raskesti paranevad haavandid (nt diabeetilised jalahaavandid, venoossed haavandid), infektsioonist põhjustatud koenekroosid [2,3,4].

Suurte põletuste korral kasutatakse ADM-i ajutise kattena, kui doonorpiirkondi on piiratud, kuni nahk paraneb ja saab teha uued nahasiirded. Teenuse osutamiseks on vajalik operatsioonituba ja operatsioonipersonal. ADM-i paigaldavad väljaõppinud kirurgid ja ortopeedid, operatsioonituba ei vaja ümberkorraldusi. Teenuse osutamise valmisolek on koheselt olemas.

MatriDermi paigaldamisel haav puhastatakse nekrootilistest kudedest ja tehakse korrektne hemostaas. Materjal asetatakse haavale, lõigatakse sobivaks ja niisutamisel geelistub, moodustades ühtlase kihi. MatriDermi paigaldatakse ühe-etapilise või kahe-etapilise protseduuriga. Ühe-etapilise protseduuri korral kaetakse MatriDerm koheselt poolpaksu nahasiirikuga. Sõltuvalt haava põhjast võib nahasiirik kinnituda paari päeva jooksul. Kahe-etapilisel protseduuril (nt suurte põletuste korral) paigaldatakse esmalt MatriDerm ja seejärel, kui haavapõhjas on saavutatud hea verevarustus, tehakse teise operatsiooniga lõplik katmine õhukese nahatükiga. Tavaliselt võtab granulisatsiooni teke aega 5–12 päeva. [4]

Taotleja on välja toonud, et ADM-i võimalikeks tüsistusteks on seroom, tselluliit, haavainfektsioonid või puudulik haava paranemine. ADM-i kasutamise vastunäidustused on peamiselt haavainfektsioon ja nekrootiline haavapind ning bioloogiliste toodete puhul ka ülitundlikkus loomse materjali suhtes [4]. Avaskulaarse pinnaga (nt luu, kõõlus) haav ei ole vastunäidustus ning nekrootilise koe olemasolu ei välista operatsiooni, kuna see eemaldatakse enne ADM-i paigaldamist.

1.3. Alternatiiv

Atsellulaarse dermaalse maatriksi (ADM) alternatiiviks on vaskulariseeritud nahalappide siirdamine või allonaha siirdamine. Mida kodeeritakse järgmiste loetelu teenuskoodidega:

- „Vaskulariseeritud naha-lihaslapi siirdamine“ (kood 1P2129);
- „Vaskulaarsel jalamil naha-lihaslapi siirdamine“ (kood 1P2132);
- Haava ekstsiooni ja allonaha siirdamine: Nahatransplantatsioon koos haava ekstsiooniga vastavalt nahapinnale (koodid 1Q2123–1Q2125).

Allonahka kasutatakse vaid raskete põletustraumade korral. Allonahk ei ole operatsiooni lisavahendite nimekirjas. Allonaha varasem hankimine, käitlemine, säilitamine on loetelus (kood 1Q2122).

Kirjanduses käsitletakse ADM alternatiivina autoloogset nahasiirdamist nahasiirikuga (*split-thickness skin graft* (STSG)) iseseisvalt ilma dermise asendajata. Praktikas asetatakse pärast ADM-i paigaldamist nahale õhuke nahasiirik.

Meditiinilise tõenduspõhisuse hinnangu (edaspidi MTH) koostanud eksperdi sõnul on autoloogne nahasiirdamine ja koelappide kasutamine praegu haavaravi kuldne standard. ADM kasutamine võimaldab osade haavade ravis kvaliteetsemat tulemust.

Van den Bosch jt (2024) süstemaatilises ülevaates ja metaanalüüsis, mis hõlmas 31 võrdlevat uuringut aastatest 1988–2023, analüüsiti dermise asendajate (nt MatriDerm, Glyaderm) kasutamist koos nahaplastikaga võrreldes üksnes nahaplastikaga sügavate põletushaavade ja põletusarmide ravis [5]. Kaasatud uuringud hõlmasid kokku 1358 ägeda põletusega patsienti ja 289 põletusarmide rekonstruktsiooniga patsienti. Metaanalüüs näitas, et kuigi dermise asendajate kasutamine võib olla seotud mõnevõrra aeglasema esialgse haavaparanemisega, on nende kasutamine seotud paremate armistumise tulemustega. Eriti ilmnes statistiliselt oluline erinevus armi kvaliteedis 6 kuud pärast operatsiooni, kui võrreldi ADM-i ja nahaplastika kombinatsiooni ainult nahaplastikaga. Vancouveri armi skaala (VSS) skoor oli dermise asendajat saanud rühmas oluliselt madalam (MD –1,95; $p < 0,01$), viidates armkoe paremale kvaliteedile ja suuremale sarnasusele normaalse nahaga. See tulemus

näitab, et dermise asendajate lisamine kirurgilisse ravisse võib parandada armide esteetilist ja funktsionaalset tulemust.

Press jt (2023) süstemaatilises ülevaates ja metaanalüüsis võrreldi atsellulaarseid dermise asendajaid (nt Integra, Matriderm, NovoSorb BTM) peamiselt tavapärase nahasiirdamismeetoditega (STSG, ITSG (*intermediate-thickness skin graft*) ja allograftid)), mida autorid käsitlevad põletusravi kuldstandardina. Süsteemse ülevaate ja metaanalüüsi kohaselt ei erinenud ADM-i kasutamisel siiriku kinnitumine statistiliselt oluliselt tavapärasest nahasiirdamisest (MD 5,15%; 95% CI -16,48 kuni 6,18; $p=0,37$) ega haavainfektsioonide sagedus (OR 1,06; 95% CI 0,51–2,23; $p=0,87$). Samas näitas enamik armikvaliteeti hinnanud randomiseeritud uuringuid statistiliselt olulist armi kvaliteedi paranemist ADM-ravi korral võrreldes tavapärase nahasiirdamisega (p -väärtused vahemikus 0,003–0,02; ühes uuringus $p<0,001$). [6]

Gardien jt (2023) avaldatud RCT-s, millesse kaasati 25 patsienti, võrreldi samal patsiendil kahte erinevat ravimeetodit (ADM + nahasiirik vs ainult STSG nahasiirik) erinevatel nahapiirkondadel. Uuritavaks sekkumiseks kasutati Novomaix'i mis on sarnaselt MatriDermiga veise päritoluga kollageeni/elastiinmaatriks. ADM-rühmas oli siiriku kinnitumine (5–7 päeva, 80% vs 95 %; $p=0,003$) ja haava paranemine statistiliselt oluliselt aeglasem (28 vs 16 päeva; $p<0,004$), kuid 12 kuu järel saavutati parem naha elastsus ($p=0,036$) ja venivus ($p=0,034$) võrreldes standardraviga. Kuue aasta järel armikvaliteet rühmade vahel enam ei erinenud. [7]

Betar jt (2023) Austraalia põletuskeskuse vaatlusuuringus võrreldi 2017–2022. a NovoSorb BTM ja 2013–2017. a allogeense nahasiiriku kasutamist raskete põletustega patsientide rühmades. Uuringusse kaasati 55 patsienti, kelle põletuspind oli 40% ja suurem. Autorid leidsid, et NovoSorb BTM-i kasutamine vähendas oluliselt operatsioonisaalis veedetud koguaega võrreldes standardraviga (1361,5 vs 1768 min; $p=0,044$), samas kui operatsioonide arv (7 vs 9; $p=0,213$) ja haiglas viibimise kestus (79 vs 78 päeva; $p=0,823$), sh intensiivraviosakonnas viibimise kestus (22,5 vs 29; $p=0,149$), ei erinenud statistiliselt oluliselt võrreldes tavapärase raviga [8].

2. Taotletava tervishoiuteenuse kulud

Taotlusega soovitakse uue operatsiooni lisavahendi (L-koodi), milleks on atsellulaarne dermaalne maatriks (ADM), lisamist loetellu. Käesolevas hinnangus on kasutatud hetkel Eestis kasutusel olevate loomse päritoluga elastiini ja kollageeniga rakuvaba maatriksi toodete (MatriDerm) hindu, vastavalt toote suurusest ja paksusest, mis on toodud järgmiselt:

- MatriDerm Dermal Matrix Fenestr. A8 52x74x1 mm, 244,58 eurot
- MatriDerm Flex A6 148x105x1 mm, 665,75 eurot
- MatriDerm Flex A6 148x105x2 mm, 996,28 eurot

Hinnale lisandub käibemaks.

Senise Eesti kasutuskogemuse põhjal on kõige sagedamini kasutatud A6 148×105×1 mm MatriDermi maksumusega 665,75 eurot. Eeldusel, et praktikas on kasutus järgmine: A8 20% juhtudest, A6 1mm 60% juhtudest, A6 2mm 20% juhtudest, võib ühe juhu keskmiseks ADM-i materjalikuluks hinnata ligikaudu **650 eurot** (ilma KM-ta).

3. Kulutõhususe analüüs

3.1. Rahvusvahelised kulutõhususe hinnangud ja uuringud

Atsellulaarse dermaalse maatriksi (ADM) puhul on kulutõhusust uuritud peamiselt krooniliste haavandite ravis ja rinnarekonstruktsioonis, viimase puhul on tulemused kõige vastuolulisemad. Krooniliste haavandite ravis on ADM-ide kasutamist seostatud kiirema haava sulgumise ja väiksemate ravikuludega. Ülevaateartikli põhjal vähenesid ambulatoorse ravi kulud ligikaudu 5542 USA dollarilt 2928 USA dollarini ravijuhu kohta ning haava sulgumine kiirenes keskmiselt 48,8 päeva võrra [9]. Diabeetilise jalahaavandi (DFU) ravis on dermise asendajad, sealhulgas ADM-id, võrreldes standardraviga seotud paremate paranemistulemustega ning võivad vähendada amputatsioonidest ja pikaajalistest tüsistustest tulenevaid kulusid, mistõttu peetakse neid enamikes analüüsides kulutõhusaks ravivõimaluseks [10,11,12]. Rinnarekonstruktsioonis ja tavapärasel kõhuseina rekonstruktsioonis ei ole olemasolev tõendus näidanud ADM-i selget kulutõhusust võrreldes standardsete alternatiividega [11,12,13].

Kõõluste ja pehmete kudede rekonstruktsioonis puuduvad seni tugevad kulutõhususe uuringud ning olemasolev kirjandus toetab pigem järeldust, et ADM on paljutootav, kuid ebapiisavalt tõendatud kulutõhususega tehnoloogia [12]. 2023. aastal avaldatud ülevaateartiklis on välja toodud, et ADM-i eeliseks on katta neid nahapiirkondi, kuhu tavaline nahasiirik ei juurdu, näiteks eksponeeritud kõõlused, närvid, veresooned ja luupinnad. See võib vähendada keerukamate vabade või lokaalsiirikute vajadust, hospitaliseerimisega, armistumist ja kontraktuure ning pikaajalisi rehabilitatsioonikulusid. Kanna rekonstruktsiooni puhul saavutati praktiliselt normaalne kõnnifunktsioon ja sotsiaalne toimetulek, mis viitab võimalikule pikaajalisele funktsionaalsele kasule. [11] Kulude kontekstis peetakse ADM-i kõrget materjalikulu peamiseks piiranguks. Käte painutajakõõluse rekonstruktsiooni randomiseeritud uuringus hinnati, et ADM suurendas operatsiooni maksumust ligikaudu 15% [14]. Samas vähendas see postoperatiivsete adhesioonide teket ning seeläbi võimalikku vajadust adhesiolüüsi või muude kordusoperatsioonide järele. Ülevaateartikli autorid järeldasid, et kõõlusrekonstruktsioonides võib ADM olla kulutõhus eelkõige juhtudel, kus adhesioonide või kordusoperatsioonide risk on kõrge, kuid tugev majanduslik tõendusmaterjal puudub [11].

Põletuste kontekstis ADM-i kulutõhususe analüüsid puuduvad. Mõned uuringud viitavad, et ulatuslike põletuste puhul võib ADM-i kasutamine osutuda kulutõhusamaks kui korduvad kirurgilised protseduurid ja pikaajaline haiglaravi [11,15]. Austraalia ühe põletuskeskuse uuringu põhjal oli NovoSorb BTM raviga patsientide ravikulu võrreldes tavaraviga 41 943 AUD võrra väiksem (275 290 vs 317 233 AUD patsiendi kohta), kusjuures kulude vähenemine tulenes peamiselt lühemast operatsiooniajast ja lühemast intensiivravi vajaduses [8]. 2025. aastal avaldatud süstemaatilises ülevaates ja metaanalüüsis järeldati, et laste põletusjuhtumite korral võib ADM pakkuda teatud kliinilisi eeliseid, sealhulgas lühemat paranemisaega, vähem tüsistusi, harvemaid sidemetevahetusi ja vähenenud armistumist, mis võib tähendada ADM-i kasutamisel põletuste ravis kulude kokkuhoidu seoses lühema raviajaga [15]. Ka Dilek jt (2024) ülevaateartiklis järeldatakse, et ADM võib olla majanduslikult põhjendatud just ulatuslike põletuste korral, kus doonorkohtade vähesus on oluline probleem [12].

Pea- ja kaelapiirkonna rekonstruktsioonis on ADM-i peamine potentsiaalne majanduslik eelis doonorkoha tüsistuste vältimine ning sellega seotud operatsioonist taastumise kiirenemine [12]. Mõnede näidustuste (eelkõige suuõõne rekonstruktsioon pärast kasvajakirurgiat) puhul on kirjeldatud ADM-i kasutamisel madalamaid ravikulusid võrreldes autoloogsete nahasiirikutega [16]. Samas puuduvad kvaliteetsed kulutõhususuuringud ning enamik majanduslikke järeldusi põhinevad kliiniliste tulemuste paranemisel ja võimalikul kordusoperatsioonide vähenemisel, mitte otsestel majandusanalüüsidel.

Kättesaadav kirjandus viitab võimalikele kliinilistele eelistele ja kuluneutraalsusele võrreldes tavapäraste rekonstruktsioonimeetoditega, kuid avaldatud andmed ei võimalda teha usaldusväärseid järeldusi nende kulutõhususe kohta tervishoiusüsteemi perspektiivist. Seetõttu on vajalikud prospektiivsed majandusanalüüsid, mis seoksid kliinilised tulemused kvaliteediga korrigeeritud eluaastate (QALY) ja pikaajaliste ravikuludega. Kuigi ADM parandab sageli kliinilisi tulemusi ja võib vähendada mõningaid pikaajalisi kulusid, on selle kõrge soetusmaksumus praegu peamine kulutõhusust piirav tegur. Uuringutes on korduvalt esile toodud, et ei ole võimalik usaldusväärselt hinnata, kas kõrgem esialgne ravikulu kompenseeritakse hilisemate tervishoiukulude vähenemisega.

3.2. Kulutõhusus Eestis

Eesti kuluandmete puudumise tõttu ei ole võimalik käesolevas hinnangus koostada kulutõhususe analüüsi ega hinnata lisanduvat kulu QALY kohta. ADM-i kohta olemasolev majanduslik tõendus piirdub valdavalt kulude võrdlemisega. Avaldatud andmed viitavad, et kuigi ADM-i materjalikulu on kõrgem kui standardsel osalise paksusega nahasiirikul (STSG), ei pruugi ravi kogukulu oluliselt suureneada. Seda võib selgitada ühe-etapilise rekonstruktsiooni võimalus, väiksem vajadus täiendavate protseduuride ja operatsioonide järele ning paremad funktsionaalsed ja esteetilised ravitulemused.

Olemasolevale kirjandusele toetudes on ADM-i kuluhinnangud valdavalt kvalitatiivsed. Krooniliste ja keeruliste haavade korral võivad dermise asendajad osutada kulusid säästvaks, kuid mõnes rekonstruktsioonikirurgia olukorras võivad kõrgemad materjalikulud jääda kompenseerimata. Seega tuleks kuluanalüüsi tegemisel lähtuda näidustustepõhiselt.

Rinnarekonstruktsioonis ei ole olemasolevad uuringud näidanud ADM-i üheselt kulutõhusa ravivõimalusena võrreldes tavapäraste rekonstruktsioonimeetoditega. Kuna käesolev taotlus käsitleb eelkõige põletusravi, armide rekonstruktsiooni ning keeruliste pehmekoe defektide ravi, on rinnarekonstruktsiooni tulemuste ülekantavus Eesti kliinilisse praktikasse piiratud.

ADM võib osutada kulutõhusaks olukordades, kus selle kasutamine vähendab kordusoperatsioonide, pikaajalise haavaravi või raskete tüsistuste esinemissagedust. Näiteks, kui seda kasutatakse keeruliste koekahjustuste korral või eksponeeritud kõõluste või luu katmisel [11]. Samuti ulatuslike põletuste, funktsionaalselt oluliste piirkondade (nägu, käed, liigesed) ning laste põletuste korral [12,15]. Olemasolev tõendus ei võimalda siiski teha kindlaid järeldusi selle kulutõhususe kohta.

ADM ei ole tõenäoliselt kulutõhus olukordades, kus alternatiivsete meetoditega saavutatakse sarnane tulemus oluliselt väiksema kuluga. Näiteks, kui seda kasutatakse lihtsate pehmete

kudede defektide ja väikeste põletuste korral või olukordades, kus võrreldav tulemus on saavutatav tavapärase nahasiirikuga või lokaalse koelapiga [11].

Kuluvähendamise stsenaariumid

3.2.1 Taotleja on välja toonud, et ADM-i kasutatakse koos kirurgiliste protseduuridega, sealhulgas põletushaava ekstsisiooni, haava ekstsisiooni ja nahasiirdamise, armkontraktuuride vabastamise või kasvajakärgsete pehmekoe defektide rekonstrueerimisega. Tabelis 1 on toodud raviteede maksumuse võrdlus alternatiividega ning kui lisada põhiteenusele ADM-i lisakulu.

Tabel 1. Raviteede maksumuse võrdlus

Teenuskood	Teenuse nimetus	Teenuse hind (€)	ADM-i keskmine lisakulu (€)	Ravitee maksumus (€)
1P2129	Vaskulariseeritud naha-lihaslapi siirdamine	3752,51	-	3752,51
1P2132	Vaskulaarsel jalamil naha-lihaslapi siirdamine	1919,75	-	1919,75
1Q2123– 1Q2125	Nahatransplantatsioon koos haava ekstsisiooniga (sõltuvalt pindalast)	642,44– 1977,18	650	1292,44– 2627,18
0Q2112– 0Q2117	Põletushaava ekstsisioon või ravi (sõltuvalt pindalast või piirkonnast)	496,73– 1410,03	650	1146,73– 2060,03
0Q2109	Tüsiline haavade ekstsisioon, kirurgiline korrastus operatsioonitoas	582,67	650	1232,67
0Q2103	Pahaloomulise nahakasvaja radikaalne eemaldamine	490,93	650	1140,93
0N2149	Labakäe või labajala hulgivigastuse kirurgiline ravi (mitme koe struktuuri kahjustusega vigastus)	1238,94	650	1888,94

ADM-i kasutamisega seotud ravijuhu maksumus erineb oluliselt sellest, millise kirurgilise protseduuriga koos toodet kasutatakse. ADM-i keskmise lisakulu (650 eurot) lisamisel jääb ravitee kogumaksumus vahemikku 1140,93–2627,18 eurot, sõltuvalt kasutatavast põhiteenusest. ADM-iga seotud ravitee maksumus on enamikel juhtudel madalam kui vaskulariseeritud naha-lihaslapi siirdamise maksumus. Võrreldes teenusega 1P2129 võib **ravitee maksumus olla ligikaudu 1125–2612 eurot väiksem**, sõltuvalt kasutatavast protseduurist ja defekti ulatusest. Võrreldes teenusega

1P2132 on mõne protseduuri korral (nt pahaloomulise nahakasvaja eemaldamine, tüsilike haavade kirurgiline korrastus või põletushaava ekstsisioon koos ADM-iga) on ravitee maksumus **väiksem** kui 1P2132 maksumus, kuid suuremate nahatransplantatsioonide või keerukamate rekonstruktsioonide korral võib ravitee maksumus olla **samas suurusjärgus või mõnevõrra kõrgem**.

3.2.2 Taotleja andmetel võivad vaskulariseeritud naha-lihaslapi operatsioonid (1P2129 ja 1P2132) kesta 4–8 tundi või kauem ning ADM-i kasutamisel võib operatsiooniaeg olla 3–4 korda lühem. See viitab väiksemale operatsioonitoa, anesteesia ja kirurgilise personali ressursikasutusele võrreldes vaskulariseeritud koelappide kasutamisega.

- 1) Austraalia ühe põletuskeskuse vaatlusuuringu põhjal vähenes raskete põletuste (> 40% põletuspind) ravis NovoSorb BTM-i kasutamisega operatsioonidele kuluv aeg (1361,5 min (BTM) vs 1768 min (allonahk)) võrreldes standardraviga [8]. Eesti kontekstis kujuneb nahatransplantatsiooni operatsiooni maksumuseks ligikaudu 4,90 €/min (kirurg, anestesiooloog, 2 operatsiooniõde, operatsioonituba). Uuringus väljatoodud ajavahe, mil operatsioonidele kuluv aeg lüheneb on 406,5 min. Võimalik operatsiooniga seotud ressursisääst Eesti kontekstis on 1991,85 eurot. Ehk **operatsioonidele kuluv kokkuvõtte NovoSorb BTM-i kasutamisega oleks ligikaudu 2000 eurot patsiendi kohta**. Antud arvutus on aga teoreetiline, sest praktikas kodeeritakse operatsioonikoodi sõltumata selle kestvusest.
- 2) Operatsioonikoodile lisatakse juurde anesteesia kood vastavalt selle kestusele. Eeldusel, et anesteesia kestus on võrdne operatsiooni kestusega, siis anesteesia aeg ADM-i kasutamisel koos nahasiirdamisoperatsiooniga väheneb ehk 2,7–6h võrra (66,7–75%) võrreldes vaskulariseeritud nahalapi operatsiooniga.

Tabel 2. Anesteesia kestuse võrdlus

	Vaskulariseeritud naha-lihaslapi operatsioon		Nahasiirdamise operatsioon koos ADM-iga	
Anesteesia kestus	4–8h		1–3h	
Vastav anesteesia kood loetelust	2206	2207	2203	2204
Kulud (eurodes)	850,33	1 295,09	304,44	445,33

Vastavate anesteesiateenuste piirhindade alusel tähendab see ligikaudu 545–990 euro suurust kokkuvõtet ühe patsiendi kohta. Lisaks võib lühema anesteesia tõttu väheneda ärkamistoa kasutuse aeg hinnanguliselt 0,5–2 tunni võrra, mis annab täiendava kokkuvõtte umbes 18–74 eurot patsiendi kohta.

Seega võib anesteesia ja operatsioonijärgse taastumisega seotud otsene kokkuhoid ulatuda ligikaudu **560–1 060 euron**i patsiendi kohta.

4. Ravikindlustuse eelarve mõju prognoos

4.1. Taotletava teenuse lühi- ja pikaajaline mõju ravikindlustuse eelarvele

Taotluses oleva info põhjal kasutatakse ADM-i enamasti 1 kord ravijuhu kohta. Suuremate põletuste korral kuni 3 korda. Teenuse kasutuse prognoos on 20–40 patsienti aastas. Taotleja on lisanud, et prognoos põhineb raskete põletustraumade arvust PERH-is. Lisanduvad käetraumadega ja ulatuslike kasvajate järgsete nahadefektide patsiendid. Taotleja on välja toonud, et kuna ADM haavakatete näidustusi on ka paljudel teistel erialadel (näo lõualuukirurgia, üldkirurgia), võivad näidustused ja praktikad ADM kasutamiseks laieneda.

Järgnevalt on toodud perioodil 2027–2030. a prognoositav lisakulu ravikindlustuse eelarvele MatriDermi (ADM) lisamisega loetellu.

Tabel 3. Prognoositav lisakulu ravikindlustuse eelarvele perioodil 2027–2030 (eurodes)

	2027	2028	2029	2030
Patsientide arv	20	20	30	40
MatriDermi keskmine maksumus	650	650	650	650
Lisakulu uue teenuse lisamisel	13 000	13 000	19 500	26 000

Esialgne prognoositav lisakulu ravikindlustuse eelarvele taotletava toote loetellu lisamisel on 13 000 – 26 000 eurot aastas.

Toote aplitseerimine toimub nahatransplantatsiooni ja haava ekstsisiooni operatsioonide käigus lisandudes loetelus olevatele operatsioonikoodidele (1Q2123–1Q2125, 0Q2112–0Q2114, 0Q2112–0Q2117, 0Q2109, 0Q2103, 0N2149). Alternatiivina käsitletakse ADM-i mittepaigaldamist.

Stsenaariumianalüüs

Taotleja lisaandmetes ja MTH eksperthinnangus on välja toodud, et ADM-i kasutamine võimaldab vähendada vaskulaarsel jalamil naha-lihaslapi siirdamisi (1P2132) ning mikrokirurgilisi vaskulariseeritud naha-lihaslapi siirdamise operatsioone (1P2129). 2025. aastal osutati neid teenuseid kokku 174 korral. Kui ADM võimaldaks asendada 10–50% nimetatud protseduuridest, võiks sõltuvalt kasutatavast ADM-raviteest tekkida ligikaudu **18 000–213 000 euro suurune kulude kokkuhoid aastas**. Järgnevalt on esitatud hüpoteetiline stsenaariumianalüüs ADM-i kasutamisest võimaliku alternatiivina nimetatud operatsioonidele ning sellega kaasnevast võimalikust kulude kokkuhoiust.

Tabel 4. Stsenaariumianalüüs teenuste asendamisel

	Ühe juhu kohta	10%	25%	50%
Ärajäävate teenuste arv	1	~17	~44	~87
Teenuste 1P2129 ja 1P2132 asendamisega seotud ärajäävad kulud (eurodes)	1075,33–2460,07	18 281–41 821	47 315–108 243	93 554–213 026

Tabelis on arvestatud 2025. aastal kodeeritud teenuste mahuga: 1P2129 – 95 teenust; 1P2132 – 79 teenust; kokku – 174 teenust.

4.2. Patsiendi poolt tehtavad kulutused

Ei ole asjakohane.

4.3. Teenuse väär- ja liigkasutamise tõenäosus ja majanduslikud mõjud

Teenusel ei ole väärkasutamise tõenäosust, sest seda kasutatakse vaid haiglaravil spetsialiseeritud ravikeskustes (nt põletusravi üksus, käekirurgia üksus, plastikakirurgia üksus) kogemustega personali poolt sügavate haavade ja raskesti paranevate haavandite ravis.

4.4. Kohaldamise tingimuste vajalikkus tervishoiuteenuse ohutu ja optimaalse kasutamise tagamiseks

ADM-i kasutamine on põhjendatud statsionaarses ravis spetsialiseeritud haavaravi kompetentsiga keskustes sügavate ja ulatuslike koekahjustuste korral, kui tavapärane nahasiirdamine ei taga piisavat funktsionaalset või esteetilist tulemust või kui esineb eksponeeritud kõõluste, lihaste või luu katmise vajadus. Teenust võib kasutada:

- III–IV astme põletushaavade ravis;
- põletusarmide ja kontraktuuride rekonstruktsioonil;
- sügavate traumaatiliste naha- ja pehmekoe defektide ravis;
- eksponeeritud kõõluste või luuga haavade ravis;
- kasvajate eemaldamise järgsete naha- ja pehmekoe defektide rekonstruktsioonil;
- labakäe ja labajala kompleksvigastuste ravis.

Teenust peaksid osutama põletusravi, plastikakirurgia, rekonstruktiivkirurgia, käekirurgia, näo-lõualuukirurgia või pea-kaelakirurgia valdkonnas haavaravi kogemusega spetsialistid keskustes, kus teostatakse regulaarselt nahasiirdamisi ja rekonstruktiivseid operatsioone. ADM-i kasutamine ei ole põhjendatud pindmiste haavade ega väikeste pehmekoe defektide korral, kus võrreldav ravitulemus on saavutatav tavapärase nahasiirdamise või lokaalse koelapiga.

5. Kokkuvõte

	Vastus	Selgitused
Teenuse nimetus	Atsellulaarse dermaalse matriksi (ADM) kasutamine haavaravis plastikakirurgilistel operatsioonidel	
Ettepaneku esitaja	Eesti Plastika- ja Rekonstruktiivkirurgia Selts	
Teenuse alternatiivid	Jah	Alternatiivseteks ravivõimalusteks on vaskulariseeritud naha-lihaslapi siirdamine (1P2129), vaskulaarsel jalamil naha-lihaslapi siirdamine (1P2132) ning teatud juhtudel nahatransplantatsioon koos haava ekstsisiooniga (1Q2123–1Q2125)
Kulutõhusus	Ebapiisavalt tõendatud	ADM-il on mitmes näidustuses kliiniline lisaväärtus (paranenud armikvaliteet ja funktsionaalne tulemus), kuid olemasolev majanduslik tõendus ei võimalda järeldada, et tegemist oleks tõendatult kulutõhusa tehnoloogiaga.
Omaosalus	ei	Ei ole põhjendatud rakendada patsiendi omaosalust.
Vajadus	Piiratud sihtrühmas põhjendatud	Kasutamine on põhjendatud sügavate põletuste, põletusarmide, kontraktuuride, keeruliste pehmekoe defektide ja eksponeeritud kõõluste või luuga haavade korral.
Teenuse piirhind	Materjalikulu põhine	Matriderm on saadaval kolmes suuruses: • MatriDerm Dermal Matrix Fenestr. A8 52x74x1 mm, 244,58 eurot • MatriDerm Flex A6 148x105x1 mm, 665,75 eurot • MatriDerm Flex A6 148x105x2 mm, 996,28 eurot Hinnale lisandub käibemaks.
Kohaldamise tingimused	Jah	Kasutamine statsionaarses ravis spetsialiseeritud haavaravi

		kompetentsiga keskustes III–IV astme põletuste, põletusarmide ja kontraktuuride, sügavate traumaatiliste haavade, eksponeeritud kõõluste või luuga defektide, kasvajakärgsete pehmekoe defektide ning labakäe ja labajala kompleksvigastuste korral.
Muudatusest tulenev lisakulu ravikindlustuse eelarvele aastas kokku	13 000–26 000 eurot	Baasstsenaariumis 20–40 patsienti aastas ning ADM-i keskmine maksumus ligikaudu 650 eurot ravijuhu kohta. Võimalikku kulude vähenemist ei ole võimalik usaldusväärselt kvantifitseerida, sest puuduvad andmed selle kohta, kui sageli ADM asendab vaskulariseeritud koelapirekonstruktsiooni.
Lühikokkuvõte hinnatava teenuse kohta	ADM-il on teatud näidustustes kliiniline lisaväärtus, eriti armikvaliteedi ja funktsionaalse tulemuse parandamisel, kuid olemasolev tervishoiuökonomiline tõendus ei võimalda järeldada, et tegemist oleks tõendatult kulutõhusa tehnoloogiaga. Eesti andmete puudumise tõttu ei ole võimalik usaldusväärselt hinnata kulutõhusust ega tegelikku kulude vähenemist. Eelarvemõju baasstsenaariumis kaasneb teenuse lisamisega hinnanguliselt 13 000–26 000 euro suurune aastane lisakulu.	

6. Kasutatud kirjandus

1. Rajaram R, Zhang M, Premaratne G and Ng S (2024) Novosorb® BTM- history, production and application in challenging wounds. *Front. Bioeng. Biotechnol.* 12:1450973. doi: 10.3389/fbioe.2024.1450973
2. Wu, S., Carter, M., Cole, W., Crombie, R., Kapp, D. L., Kim, P., Milne, C., Molnar, J., Niezgoda, J., Woo, K., Zabel, D., Hamm, R., et al. (2023). Best practice for wound repair and regeneration: Use of cellular, acellular and matrix-like products (CAMPs). *Journal of Wound Care*, 32(4 Suppl B), S1–S32. <https://doi.org/10.12968/jowc.2023.32.sup4b.s1>
3. Petrie, K., Cox, C.T., Becker, B.C. and MacKay, B.J., 2022. Clinical applications of acellular dermal matrices: a review. *Scars, burns & healing*, 8, p.20595131211038313.
4. MedSkin Solutions Dr. Suwelack AG. (2020, August). *MatriDerm instructions for use* (Version 13, 38415-013). MedSkin Solutions Dr. Suwelack AG. <https://msa.sm.ee/ctrl/et/MeditsiiniSeade/andmed/19286> (viimati külastatud 28.05.2026)
5. van den Bosch AS, Verwilligen RAF, Pijpe A, et al. Outcomes of dermal substitutes in burns and burn scar reconstruction: A systematic review and meta analysis. *Wound Rep Reg.* 2024;32(6):960-978. doi:10.1111/ wrr.13226
6. Press, I., Moimen, N., & Ahmed, Z. (2023). Efficacy and Complications Associated with Acellular Dermal Substitute Use in the Treatment of Acute Burns: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Burn Journal*, 4(4), 548-562. <https://doi.org/10.3390/ejb4040036>

7. Gardien KLM, Pijpe A, Brouwer KM, Stoop M, Singh SK, Timmermans FW, Vlig M, van Zuijlen PPM, Middelkoop E. Short- and Long-term Outcomes of an Acellular Dermal Substitute versus Standard of Care in Burns and Reconstructions: A Phase I/II Inpatient Randomized Controlled Trial. *Adv Skin Wound Care*. 2023 Oct 1;36(10):540-548. doi: 10.1097/ASW.000000000000040. PMID: 37729164; PMCID: PMC10545063.
8. Betar, N., Maher, D., Wheatley, L., Barker, T., & Brown, J. (2023). *Clinical outcomes and resource utilisation in patients with major burns treated with NovoSorb® BTM*. *Burns*, 49(7), 1663–1669. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2023.05.016>
9. Rodríguez Enríquez, José David, Azucena del Carmen Bernal González, Guillermo Padilla Turrubiarres, Humberto López Gallo, Emmanuel Alejandro Saucedo Resendiz, Raúl José Zárate, Luis Mariano González colomé, Erick Alfredo Landa Romero, and Miguel Ángel Usiel Ramírez Ascencio. 2026. "Acellular Dermal Matrices Vs. Autologous Reconstruction in Complex Wounds: A Critical Review of Clinical Outcomes and Cost-Effectiveness". *International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies* 6 (05):865-69. <https://doi.org/10.47191/ijmscrs/v6-i5-11>.
10. Nherera LM, Banerjee J. Cost effectiveness analysis for commonly used human cell and tissue products in the management of diabetic foot ulcers. *Health Sci Rep*. 2024 Mar 22;7(3):e1991. doi: 10.1002/hsr2.1991. PMID: 38524772; PMCID: PMC10958527.
11. Mohammadyari F, Parvin S, Khorvash M, Amini A, Behzadi A, HajEbrahimi R, Kasaei F and Olangian-Tehrani S (2023) Acellular dermal matrix in reconstructive surgery: Applications, benefits, and cost. *Front. Transplant*. 2:1133806. doi: 10.3389/frtra.2023.1133806
12. Dilek ÖF, Sevim KZ, Dilek ON. Acellular dermal matrices in reconstructive surgery; history, current implications and future perspectives for surgeons. *World J Clin Cases* 2024; 12(35): 6791-6807
13. Negenborn VL, Smit JM, Dikmans REG, Winters HAH, Twisk JWR, Ruhé PQ, Mureau MAM, Tuinder S, Eltahir Y, Posch NAS, van Steveninck-Barends JM, van der Hulst RRWJ, Ritt MJPF, Bouman MB, Mullender MG. Short-term cost-effectiveness of one-stage implant-based breast reconstruction with an acellular dermal matrix versus two-stage expander-implant reconstruction from a multicentre randomized clinical trial. *Br J Surg*. 2019 Apr;106(5):586-595. doi: 10.1002/bjs.11102. Epub 2019 Mar 5. PMID: 30835827; PMCID: PMC6593424.
14. Lee YJ, Ryoo HJ, Shim HS. Prevention of postoperative adhesions after flexor tendon repair with acellular dermal matrix in Zones III, IV, and V of the hand: a randomized controlled (CONSORT-compliant) trial. *Medicine* 2022;101:3(e28630).
15. Lou, J., Zhu, X., Xiang, Z., Song, J., Huang, N., et al. (2025). *Efficacy of acellular dermal matrix in improving clinical outcomes in pediatric burns: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. *Journal of Pediatric Surgery*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2025.162270>
16. Girod DA, Sykes K, Jorgensen J, Tawfik O, Tsue T. *Acellular dermis compared to skin grafts in oral cavity reconstruction*. *Laryngoscope*. 2009;119:2141–2149.