

Žandikaulio augmentacija, naudojant alogeninius kaulo blokus

Alternatyva ligšioliniam aukso standartui

Keletas neigiamų autogeninio (savo) kaulo transplantatų ir dirbtinio kaulo audinio savybių privertė mus pastaruoju metu kritiškai apsvarstyti jų naudojimą. Jau dvejus metus augmentacijai (priauginimui) labai sėkmingai naudojame alogeninius (svetimo) kaulo pakaitalus. Tai alternatyva, kuri, kaip parodė mūsų praktika, puikiai veikia.

Norint patikimai atstatyti žandikaulio keterą, naudojant dantų implantus, dažnai reikalinga rekonstruoti neretai stipriai atrofavusį žandikaulio kaulą. Kaulo pagrindo praradimo priežastis gali būti ne tik ilgametis nuolatinis dantų kritimas, bet, pavyzdžiui, ir defektai, atsiradę dėl auglio rezekcijos (pašalinimo) arba traumų. Šiandieninė stomatologinė implantologija nebeįsivaizduojama be kaulinio defekto augmentacijos, naudojant įvairiausių kaulo pakaitalus arba autogeninius kaulus, tačiau nepaisant to, šie kaulo priauginimai yra didžiulis iššūkis. Šių dienų pacientai vis daugiau nusimano apie modernius gydymo metodus ir tikisi patikimų, prognozes, funkcionalumą ir, žinoma, estetiką atitinkančių rezultatų.

Augmentacinių medžiagų (kaulo pakaitalų) skirstymas ir savybės

Kaip yra žinoma, augmentacinės medžiagos pagal savo kilmę yra skirstomos į autogenines, alogenines, ksenogenines ir aloplastines. Idealiu atveju, tokia medžiaga turėtų pasižymėti šiomis savybėmis:

1. Revaskuliarizacijos ir osteogenezės skatinimas per osteoindukciją ir osteokondukciją.
2. Antigeninių savybių nebuvimas
3. Prieinamas neribotas kiekis, nėra būtinybės naudoti donorinės vietos
4. Suteikiamas adekvatus stabilumas.

Kaulo pakaitalai

Ksenogeninių transplantatų kilmė – skirtingos rūšies individas. Jie gali būti, pavyzdžiui, gyvulinės kilmės, taigi kilę iš skirtingos rūšies. Aloplastinio (sintetinio) kaulo pakaitalai yra pagaminami dirbtiniu būdu. Jie, kaip ir ksenogeniniai transplantatai, pasižymi grynai osteokondukcinėmis savybėmis. Kaip pavyzdžiai gali būti įvardinti beta trikalčio fosfatas ir hidroksiapatitas. Jie labai paplitę implantologijoje, pasižymi paprastu naudojimu, todėl yra taikomi daugelio gydytojų. Tam didelę įtaką daro ir iš dalies agresyvus šių produktų marketingas rinkoje. Žinoma, jie akredituojami tik kaip „medicininė priemonė“. Daugelyje histologijų vyksta nevisiškas arba labai lėtas persimodeliavimas, t.y. persitvarkymas, į savą kūno kaulą. Dažnai užsitęsia uždegimai, neretai susidaro ne tikras kaulas, o fibrozinis regeneratas. Daugelį kartų, operuojant žmones po tokių operacijų (dažnai netgi po dešimtmečių), į akis krisdavo santykinai bloga susiformavusio kaulo darinio kokybė ir nenatūrali išvaizda.

Autogeninis kaulas – ligšiolinis aukso standartas

Plačiausiai paplitusi yra autogeninio kaulo transplantacija. Autogeninis kaulas išsiskiria tuo, kad jo donoras ir gavėjas yra tas pats individas. Dėl savo osteogenetinių, osteoindukcinių ir osteokondukcinių savybių jis laikomas šiuolaikiniu „aukso standartu“. Autogeninis kaulas gali būti išimamas tiek iš burnos, tiek ir iš kitų kūno vietų (extraoral ir intraoral). Jų donorinės sritys yra dubens kaulo skiauterė, Symphysis mentalis, Ramus mandibulae arba kitos paciento kūno vietos. Tai atitinkamai reikalauja papildomos chirurginės intervencijos, kuri susijusi su visomis tam priklausančiomis rizikomis, galimomis komplikacijomis ir sergamumu po donorystės. Todėl yra pastebėtina, kad pacientai, kuriems reikia sutvarkyti tik vieną dantį ar atstatyti dalinai prarastų dantų lanką, arba senyvo amžiaus pacientai, sirgę tam tikromis ligomis, nesijaučia pasiruošę tokio masto chirurginei intervencijai. Tokių dvigubų intervencijų neišvengiamas rezultatas – padažnėjęs pooperacinis sergamumas, ilga operacijos trukmė ir, žinoma, susidariusios išlaidos. Be to, paaiškėjo, kad būtent kaulas, paimtas iš dubenkaulio skiauterės, turi trūkumų dėl masės pastovumo, lyginant jį su kitais kaulų pakaitalais. Pirmalaikė ir nekontroliuojama rezorbicija

gali trėti žymų neigiamą poveikį rezultatui. Tyrimai rodo iki 55% rezorbcijos dažnį per pirmus šešis mėnesius. Rezorbcijai atsparesni yra donoriniai burnos kaulai (intraoral). Tačiau galimas išimti kiekis kai kuriais atvejais kiekybiniu požiūriu yra nepakankamas.

Laukiamas augmentacijos rezultatas – gyvybingas, vaskuliarizuotas, ilgalaikio stabilumo kaulas. Todėl augmentacinės medžiagos liekanos neturėtų likti kaip svetimkūniai. Įstatoma medžiaga, esant pakankamam vietos pastovumui, turėtų galėti pilnai persitvarkyti į savą kaulą.

Alternatyva: alogeninis kaulas

Ieškodami tinkamos alternatyvos, kuri leistų pagaminti gyvybingą, natūralų ir stabilų kaulą, atkreipėme dėmesį į galimybę naudoti alogeninio kaulo transplantatus. Alogeninio kaulo kilmė – ne tas pats individas, tačiau ta pati rūšis. Aiškinantis apie įvairiausių alogeninio kaulo transplantatus, mūsų nuomonė apie šią medžiagą visiškai pasikeitė. Padaryta svarbi išvada, kad pavieniai rinkoje esantys produktai, visiškai skiriasi vienas nuo kito.

Svarbūs, su šiuo kontekstu susiję klausimai, yra:

- kokia yra donoro kilmė ir medicininė istorija?
- ar transplantatai sterilizuoti? Jei taip, kaip?
- ar produktas Vokietijoje akredituotas kaip medikamentas?
- ar transplantatas gabenamas šviežias, užšaldytas ar sausai užšaldytas?
- kokio dydžio yra blokai ar granuliu kiekiai, kokia jų konsistencija?
- kokia jų laikymo trukmė?
- ar turimi ilgametės patirties ir atliekamų tyrimų rezultatai?
- ar įrodomos antigeninės savybės?
- ar įrodomas augimo faktorius? ar yra osteoindukcinė potencija?
- kokia transplantatų kaina?

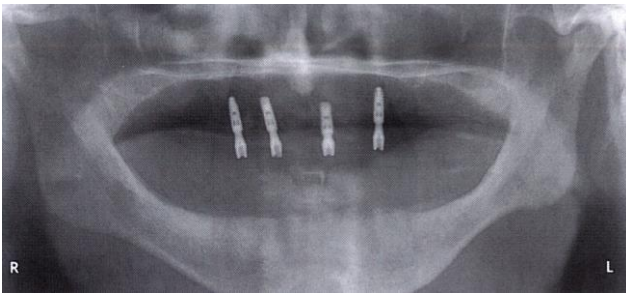
Atsižvelgiant į užduodamų klausimų gausą, greitai tampa aišku, kad neturėtų būti vadovaujama išankstine bendra nuomone, o apsimoka šią tematiką panagrinėti išsamiau.

Būtent tais atvejais, kai buvo ribota autologinio kaulo gavimo galimybė, gausios studijos aprašė sėkmingą alogeninio kaulo pakaitalo panaudojimą. Didelis privalumas teikiamas jo prieinamumas. Galima be vargo gauti bet kokį jo kiekį bet kokioje perdavimo formoje. Sausai užšaldytų augmentatų galiojimo laikas – penkeri metai.

Papildomai sutrumpėja operacijos trukmė (vidutiniškai 30 minučių trumpiau), sumažėja netenkamo kraujo kiekis (vidutiniškai 15% mažiau) bei atsiranda galimybė atlikti tik vietinę anesteziją. Svarbus kriterijus yra tai, kad kalbant apie gijimo procesą devynių mėnesių pooperaciniu laikotarpiu, nėra žymaus skirtumo nuo augmentacijos autologiniu kaulu. Dėl nebereikalingos donorinės operacijos sumažėjęs sergamumas, paprastas produkto naudojimas ir žymus pacientų išlaidų sumažėjimas, leidžia mums alogeninio kaulo transplantatų naudojimą laikyti nauju aukso standartu. Vokietijos ląstelių ir audinių pakaitalų institutas (vok. *Das Deutsche Institut für Zell- und Gewebeersatz* – sutr. DIZG) Berlyno ir Erlangeno mokslininkų buvo įkurtas 1993 m. kaip visuomenei naudinga įmonė. Jis realizuoja donorių audinius, vadovaudamasis moto, kad mirusio žmogaus dovana kitam žmogui turi likti dovana. Todėl institutas veikia kaip pelno nesiekianti organizacija. Vokietijoje alogeninių ląstelių ir audinių transplantatai yra reglamentuojami kaip medikamentai ir yra privalomi akredituoti, tai reiškia, kad jų gavyba ir perdirbimas, biologinis saugumas ir klinikinis panaudojimas yra nuolat kontroliuojami Vokietijos valdžios organų. DIZG šiuo metu turi medikamentų akreditaciją dešimčiai transplantatų grupių. Vis dažniau literatūroje atkreipiamas dėmesys į riziką, susijusią su infekcinių ligų pernešimu ir antigenino gavėjo atmetimo reakcija. Esminis veiksnys, kalbant apie donoro kaulą, yra ypatingas sterilizacijos metodas. DIZG sistemą, garantuojančią audinių transplantatų biologinį saugumą, susidaro daugybė faktorių.

Transplantato gamybai DIZG naudoja cheminį šaltą sterilizacijos metodą (sterilizacija peracto rūgštimi, PES), kuris buvo atrastas 1985 m. Berlyno Charité. Robert Koch instituto (vok. *Robert Koch-Institut*) Bernyne studijoje 1997 m. PES metodas buvo pripažintas patikimu sterilizacijos metodu, jo veiksmingumas buvo patvirtintas prieš visus aktualius virusus, bakterijas, grybus ir sporas. Be to, literatūroje randamos pirmosios nuorodos į tai, kad peracto rūgštis greičiausiai gali sunaikinti ir tam tikrą kiekį prionų. Dažniausiai įvardijami trūkumai dėl galimo ligų perdavimo ir antigeniškumo buvo išsamiai išgrinėti ir moderniaame sterilizacijos procese praktiškai nepasitaiko. Nuo 1985 m. įsodinta daugiau nei 500.000 PES metodu sterilizuotų Osteograft® (ARGON Medical) alogeninio kaulo transplantatų, tačiau iki šiol nepranešta apie jokiais infekcijomis. Donorystės atveju būdingi paviršiaus antigenai intensyviau apdorojimo metu yra sunaikinami. Iki šiol nėra pranešta apie jokiais imunines reakcijas.

Kitu alogeninio kaulo trūkumu literatūroje įvardijamas gyvybingų ląstelių ir osteoindukcinių medžiagų nepersikėlimas. Vėlesnės studijos vienbalsiai teigia, kad PES metodas žymios osteoindukcinių proteinų redukcijos neiššaukia. Pagal Wildeman ir kt. (2007 m.) alogeniniuose kauluose po paruošimo pagal PES metodą buvo aptikti septyni iš aštuonių pozityvių tirtų augimo faktorių. Ląstelių augimas pagal PES metodą sterilizuotuose transplantatuose yra įrodytas, kaip ir osteogenezė dėl osteokondukcijos. Medicininis veiksmingumas labai aukštas. Be to: transplantuoti kaulai pasižymi nepriekaištingais integracijos rezultatais. Histologinio palyginimo metu tarp autologinio ir alogeninio kaulo po dvylikos mėnesių *in situ* nebuvo pastebėta jokių skirtumų. To rezultatas – šimtaprocentinis kaulo inkorporavimas. Skersinio pjūvio paveiksle matomi aktyvieji kaulai, gyvybingos kaulų gijos, bei nematoma riba nuo nuolatinio danties.



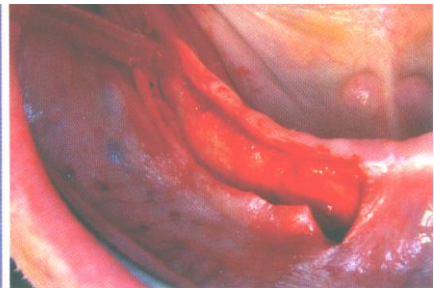
Pav. Nr.1



Pav. Nr.2



Pav. Nr.3



Pav. Nr.4

audinių uždarymą. Dėmesys koncentruojamas tik į žaizdą. Turėdamas daugiau kaulo, chirurgas gali atlikti geresnę ir kruopštesnę augmentaciją. Nebereikia ieškoti kompromisų tarp kiekybės ir kokybės.

Tačiau: Tačiau alogeninis kaulas ne iš karto yra alogeninis kaulas. Ši išvada patvirtina teiginį, kad tik specialiai paruošti alogeninio kaulo transplantatai pasižymi osteoindukcine potencialia, kuri skatina transplantato inkorporavimą. Taip pat hipotezė patvirtina, kad naudodamas alogeninį donoro kaulą, chirurgas arba dantų gydytojas operacijos metu turi daugiau laiko, vadinasi dar kruopščiau atlieka transplantato pritaikymą ir kontūravimą bei minkštųjų

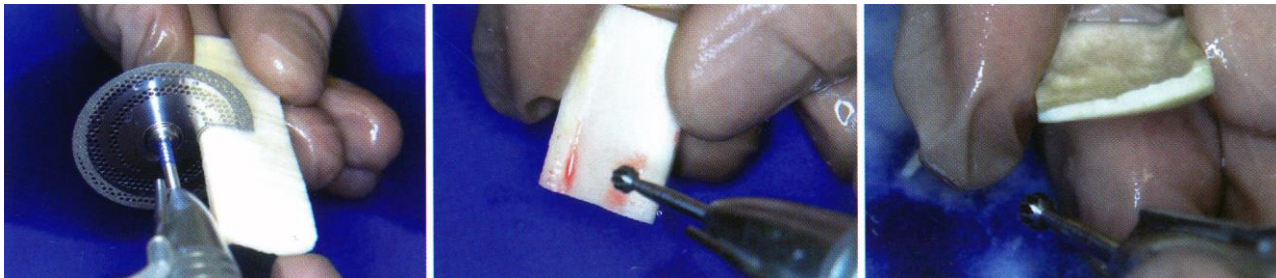
Atvejo pristatymas

Šiame atvejo pristatyme mes pranešame apie sėkmingą kaulo bloko augmentaciją šlaunikaulio kortikaliao bloko su kortikaliao granulėmis Osteograft® (ARGON Medical) pagalba, pacientui atliekant dvipusę apatinio žandikaulio keteros augmentaciją, dėl suplanuoto implantų įstatymo.

86-erių metų pacientas, norėdamas gauti informacijos ir atlikti implanto įstatymą apatiniame žandikaulyje, savo šeimos stomatologo buvo perleistas mūsų klinikai. Pacientas skundėsi dėl prasto apatinio ištiso protezo laikymosi. Nepaisant paciento senyvo amžiaus, tai ir buvo implantacijos priežastis. Padarius rentgeno nuotrauką OPG, atrodė

idealios sąlygos klasikiniam intraforaminaliniam keturių implantų įsodinimui (1 pav.). Klinikinį įspūdį darė bendrai labai siaura žandikaulio ketera (2 pav.).

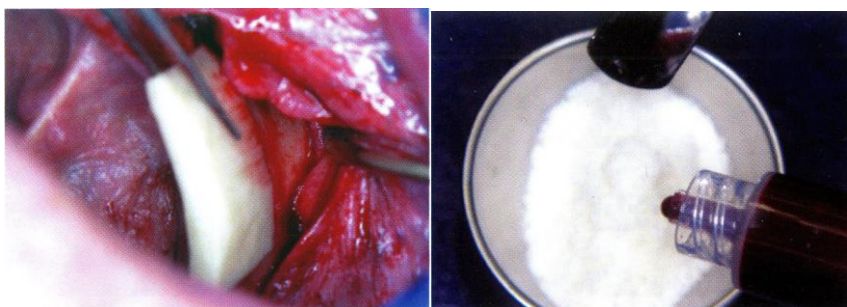
Norint detaliai ir iš visų pusių pavaizduoti kaulą, buvo padaryta ir įvertinta DVT nuotrauka (3 pav.). Iš jos matoma, kad kaulas nors ir aukštas, tačiau tiesus ir siauras. Implantacija be augmentacijos buvo neįmanoma. Tam, kad būtų galima atlikti vėlesnę implantaciją su konusus jungiančiais implantais, mes apsisprendėme atlikti paruošiamąją šoninio žandikaulio keteros augmentaciją. Augmentuotame kaule pirmenybę teikiame implantams su konuso jungtimi dėl jų stabilumo bei mikrojudėjimo laisvės (audinio priežiūros koncepcija).



Pav.Nr. 5-7

Operatyvus veikimo būdas

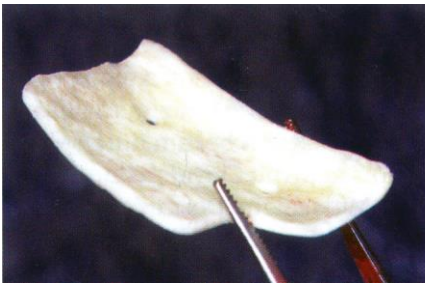
Prieš operaciją burnos ertmė dvi minutes buvo skalaujama chlorheksidino tirpalu, kad kuriam laikui būtų sumažintas mikrobu kiekis. Pacientui per veną buvo suleista amoksicilino su klavulano rūgštimi (Augmentat[®], 2,2 g) bei midazolamo (Dormicum[®], 10 mg frakcionuoto, stebėjimas per pulsoksimetrą). Po abiejų pusių vietinės anestezijos (Ultracain[®] D-S forte) buvo atliekamas pjūvis per keterą su medialiniu atpalaidavimu (atitinkamai nuo 32 iki 36 ir nuo 42 iki 46) kaulo atidengimui (4 pav.).



Pav.Nr8

Pav.Nr. 9

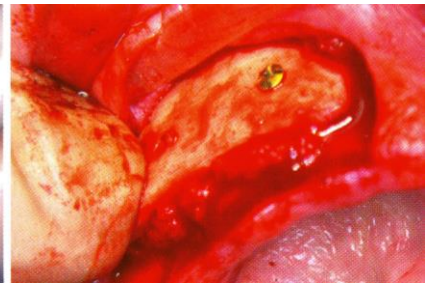
Periosto prapjovimas vėlesnei susidariusio mukoperiostinio lopo mobilizacijai ir įtampos neturinčiai adaptacijai vyksta prieš augmentaciją. Kaulo blokas (Femur-Span 12x50x5 mm, Osteograft[®], ARGON Medical) buvo suformuotas ant žandikaulio keterą atitinkančios paruoštos formos, aštrios briaunos užapvalintos, kad būtų išvengta sudirginimo (nuo 5 iki 7 pav.). Kaulo blokas atliko tik apvalkalo funkciją, jo ertmė buvo užpildyta kortikalinėmis (5cm², Osteograft[®], ARGON Medical), sumaišytomis su savu krauju (8 ir 9 pav.). Išgręžus pilotinę skylę bloke tvirtinimo varžtams ir paruošus drožlių ir kraujo mišinį atsirandančių neatitikimų išlyginimui, blokas uždedamas ant žandikaulio keteros ir atitinkamai dviem varžtais kiekvienas pritvirtinamas (apvilimo technika modifikuota pagal Khoury) (nuo 10 iki 12 pav.). Būtina atkreipti dėmesį į nejudantį augmentato įstatymą. Persodinus mukoperiostinį lopą ir patikrinus, kad įstatymas atliktas visiškai be įtampos (smūgis į smūgį), buvo atliekamas žaizdos užsiuvimas mazgine siūle 2-3 mm atstumu (Ethilon[®] 5.0) (13 pav.). Vėliau sekančių kontrolių metu žaizdos sritys atrodė nesudirgintos ir kaip priklauso tokiai stadijai. Dvi dienas po operacijos buvo juntamas tik nežymus patinimas, skausmo visiškai nebuvo. Pacientas buvo labai patenkintas operacija ir bendrai jautė tik visiškai nedaug nusiskundimų (14 pav.). Tiesiogiai lyginant dvi pooperacines DVT nuotraukas, po keturių mėnesių nebematoma jokių rezorbcijų.



Pav. Nr.10



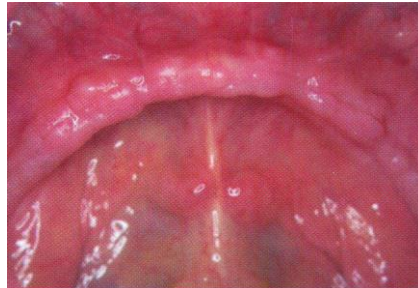
Pav. Nr.11



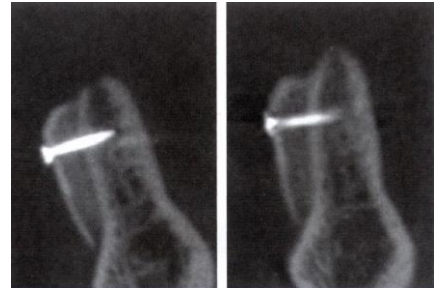
Pav. Nr.12



Pav. Nr. 13



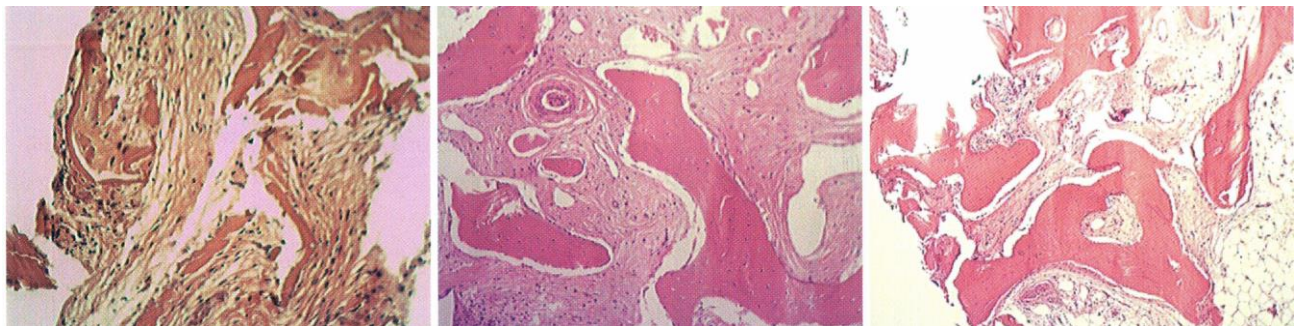
Pav. Nr.14



Pav. Nr.15-16

Histologija

Iki šiol daugumai pacientų paruoštose histologijose buvo matomi normalūs, tvirti ir gyvybingi kaulai. Atsirado gyvybingas kaulų audinys su nepaliesomis cistomis, tarp jų jau tik pavieniai maži neaktyvūs plintantys nekroseherde, neturintys uždegiminės eksudacijos ir įsiskverbimo. Osteoblastų aktyvumas šalia ekstatinių kraujotakų buvo gan aiškiai išreikštas, kaulų sijos buvo įrėmintos aktyvių osteoblastų. Tai yra idealaus implantuotos alogeninės medžiagos audinių suderinamumo išraiška (nuo 17 iki 19 pav.).



Pav. Nr.17-19

Šie rezultatai rodo, kad permodeliavimas, taigi alogeninio kaulo pertvarkymas į savą kaulą, vyko visu tempu. Kaip jau ką tik minėta, histologiniame palyginime po dvylikos mėnesių nebesimatė jokių skirtumų tarp alogeninio ir autogeninio kaulo.

Reziumė

Mūsų patirtis rodo, kad augmentacijos alogeniniu kaulu rezultatai iš dalies gali būti netgi geresni, nei naudojant autogeninius kaulo pakaitalus (vienodas gydymas žymiai didesnei disponuojamai masei). Pasiekta kaulo kokybė yra lygiavertė, subtilesnė operacijos technika pasiekama atmetus laiko spaudimą ir to rezultate gijimo laikotarpiu praktiškai nepasireiškia rezorbcija. Atvirai ir tiesiai pasikalbėjus su pacientu, gavome praktiškai neribotą jo pritarimą. Dėl didelio blokų dydžio galima suformuoti idealų atskirų kaulų apvalkalą. Dėl tiksliai primodeliuotos ir suapvalintos formos bei atsargaus elgimosi su gleivine, dehiscencijos tikrai galima išvengti. Per paskutinius dvejus metus pagal aprašytą techniką atlikome 42 šoninių blokų augmentacijas, ir dėl žaizdos dehiscencijos praradome tik du iš šių augmentatų. Beveik po šešių mėnesių padarytos DVT nuotraukos nerodo praktiškai jokių rezorbcijų.