Opbygninger og stifter

Kan være nødvendigt for at opnå tilfredsstillende stabilitet og retention af støbt restaurering til tand. Generelt vil al fjernelse af tandsubstans svække tanden, også selvom dette udfyldes med (støbt) stift. Da stiften er placeret centrisk i tanden, har denne desuden liden effekt ved alle belastninger, der ikke er direkte aksiale.

Opbygning:

* Giver stabilitet og retention, når den sammen med resttandsubstansen fungerer som stub
* Plastiske (direkte)
	+ Med stift (avital)
		- Metallisk legering (titan, palladium, guld, rustfrit stål)
		- Ikke-metallisk (kulfiber, zirkoniumoxid, glasfiberforstærket plast)
	+ Med stift (vital)
		- Parapulpale stifter
	+ Uden stift
* Støbte (indirekte)
	+ Med stift (avital)
		- Individuelt fremstillede
		- Guld eller palladium-legering
	+ Med stift (vital)
		- Parapulpale

Stifter:

* Giver stabilitet og retention til opbygningen
* 3 former
	+ Koniske
	+ Cylindriske – giver den bedste retention og mest skånsomme kraftoverførsel til tand
	+ Kombination
* Forankringsprincipper:
	+ Aktiv: retineres aktivt i tanden
		- Gevindskåret – god retention, spændingsinducerende, sjældent brugt
		- Findes kun præfabrikeret
	+ Passiv: retineres vha. cementer
		- Ru, rillet
		- Glat

Vitale tænder:

* Direkte plastisk opbygning vha. adhæsiv teknik (ingen stift)
* Direkte plastisk opbygning vha. adhæsiv teknik og parapulpale stifter
* Støbt opbygning forankret vha. parapulpale stifter

Avitale (rodbehandlede) tænder:

* Ingen tegn på patologi (perkussionsømhed, opklaring skal være reduceret)
* Rodfyldningen skal være sufficient
* Rodkanalens form, længde og antal kanaler vurderes

Følgende muligheder ved avitale tænder:

* Direkte plastisk opbygning uden stift
* Direkte plastisk opbygning med stiftudboring
* Støbt opbygning med stiftudboring

En opbygning uden stift, parapulpal, plastisk eller støbt, kan lade sig gøre hvis >½ af tandens anatomiske krone står tilbage, og der samtidig kan opnås ferruleeffekt ved præparation. Ellers må opbygningen forsynes med en stift.

Stiften kan være cylindrisk eller konisk – udboring sker via parapost (cylinder) eller gerlach (konisk). Cylindriske stifter er gode til cylindriske kanaler eller let koniske, de har god retentionsevne og fordeler belastningen hensigtsmæssigt. Deres form passer dog dårligt til kanalernes (ofte) båndformede forløb, og der er risiko for parietal perforation ved spinkle rødder. Koniske stifter medvirker ofte til rodfraktur og giver en uensartet belastning af tanden (kileeffekt)

Aftryk:

* Cylindrisk plaststift svt. den sidst anvendte farvekode vælges. Smeltes i toppen for at give sømhoved. Indsættes i den rensede, tørrede kanal. Ingen aftryksmateriale i kanalen. Aftryk.
* Konisk: En plaststift tilklippes i højden og anvendes. Aftryksmateriale i kanalen og på stiften. Aftryk. Aftryk kontrolleres. Stiften bør være dækket af ensartet lag aftryksmateriale.

Holdbarheden af stiftretinerede restaureringer afhænger af biologiske og tekniske komplikationer.

Biologiske komplikationer:

* Caries
* Parodontitis

Tekniske komplikationer: (2-4% årligt)

* Fraktur af stift (sjældnest)
* Fraktur af rod
* Løsning af stift (hyppigst)

De tekniske komplikationer påvirkes af

* Mængden af resttandsubstans
	+ Frakturstyrken reduceres i takt med at mængden af tandsubstans reduceres. Ved stiftudboring fjernes der yderligere tand 🡪 yderligere svækkelse. Desuden øges risikoen for rodfraktur og muligheden for genrestaurering reduceres. Ved at undlade stift og nøjes med plastisk opbygning, vil man desuden helt undgå løsning af rodfyldningsmateriale, infektion af kanalen og parietale perforationer.
* Rodstiften
	+ Fremstillingsteknik:
		- Indirekte: Dyrere/tidskrævende, fremstilles i metal som kan skinne igennem, og er ofte glat i overfladen (manglende retentionselement)
		- Direkte: fremstilles direkte; kræver tandsubstans som plasten kan binde til, stiften skal kunne binde sufficient til plasten ved f.eks. ruhed, låseanordninger etc.
	+ Dimension, facon og forankring i rodkanalen
		- Længde: Jo længere stift, jo større retention. Dog også mere fjernelse af tandsubstans og øget risiko for parietal perf. En kort rodstift 🡪 mere ustabil 🡪 flere spændinger i tanden.
		- Diameter: jo bredere, jo større styrke af stift og mindre risiko for fraktur. Negativt: Fjernelse af mere tandsubstans, svækker tandens styrke.
		- Facon: Cylindrisk eller konisk (eller kombination). Bedre retention og fordeling af belastning med cylindrisk. Desuden fjernes mindre tandsubstans koronalt ift. koniske stifter 🡪 mindre risiko for fraktur i denne region.
		- Forankring:
			* Aktivt: gevindskåret + cement. Øget risiko for rodfraktur pga. spændinger induceret i tanden
			* Passiv: glat + cement: Manglende retention
			* Passiv: ru/rillet + cement: Bedst.
	+ Materiale og mekaniske egenskaber
		- Metalliske materialer (guldlegering, titanium)
		- Ikke-metaller, f.eks. zirkoniumoxid og glasfiberforstærket plast. Zirkoniumoxid har meget højt Emodul svt. stål (200 GPa). Glasfiberforstærket plast har meget lavt Emodul (30-40 GPa) som er lavere end emaljes og højere end dentins. Emodul siger noget om stivhed, og jo lavere Emodul des mindre stivhed og deraf mindre stabilitet. For at øge stabiliteten af et materiale med lavt Emodul kan man øge diameteren tilsvarende. En øget diameter vil svække tanden pga. fjernelse af mere tand.
* Retentionscementer
	+ Fosfatcement: Mekanisk binding/låsning mellem dentin og rodstift
	+ Plastcement: Mekanisk binding + adhæsiv binding. Giver bedre retention. Bindingen mellem plastcement og rodstift afhænger af rodstiftens forbehandling og materiale.

Adhæsivt bundne rodstifter

* Reducerer spændinger og giver mere hensigtsmæssig fordeling af belastning i roden.
* Binding til dentin: Forudsætter forbehandling af dentin. Bindingsstyrken afhænger af polymerisationsgraden – derfor er lyspolymeriserende plastcement ikke egnet, da stiften har materiale der ikke tillader lysgennemtrængning.
* Binding til rodstiften: Påvirkes af plastcementen, rodstiften samt rodstiftens overfladebehandling.
	+ Konventionel plastcement: Binder godt til glasfiberforstærket plaststift – pga. ensartet sammensætning
	+ Adhæsiv plastcement: binder godt til stifter af metal og zirkoniumoxid (monomerer der danner kemiske forbindelser med disse stifter).

Overfladebehandling af rodstift:

* Sandblæsning/syreætsning: Øger overfladeareal og antal mikroskopiske underskæringer (mekanisk forandring)
* Overfladebehandling med primer (fx silan) kemisk forankring
* Silikatisering (sandblæsning med silikatdækkede partikler) – derefter påføring af silan (kemisk og mekanisk forandring)

Biomekaniske betragtninger:

* En endodontisk behandlet tand uden støbt/parapulpal stift er dobbelt så stærk (resistent mod fraktur) som en tand med stift.
* Ferruleeffekt (tøndebånd) så kronen beskytter tanden mod fraktur. Ønskes 2 mm sund koronal dentin. Denne effekt er vigtigere for frakturresistens end stift og opbygning er.
* Antirotation
	+ Ved ferruleeffekt
	+ Ved at bevare koronal dentin
	+ Stifter, kasser, støbte stifter kan medvirke til antirotation