

Tabell 1. Insulinproteinets A-kedja består av 21 aminosyror. I tabellen visas de kodande DNA:ts baser och kedjans aminosyrasekvens i ordningen 1-21 för insulinproteinets A-kedja.

	Amino-syra	Kodande DNA
1.	Gly	GGT
2.	Ile	ATA
3.	Val	GTG
4.	Glu	GAA
5.	Gln	TAA
6.	Cys	TGT
7.	Cys	TGT
8.	Thr	ACA
9.	Ser	TCT
10.	Ile	ATA
11.	Cys	TGT
12.	Ser	TCT
13.	Leu	CTA
14.	Tyr	TAC
15.	Gln	CAA
16.	Leu	CTA
17.	Glu	GAA
18.	Asn	AAT
19.	Tyr	TAC
20.	Cys	TGT
21.	Asn	AAT

Tabell 2. Budbärar-RNA:ts 64 kodon och de aminosyror de kodar för. Kodens riktning är 5' → 3'.

		2. bas			
		U	C	A	G
1. bas	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys
		UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys
		UUA Leu	UCA Ser	UAA - (Stop)	UGA - (Stop)
		UUG Leu	UCG Ser	UAG - (Stop)	UGG Trp
	C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg
		CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg
		CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg
		CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg
	A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser
		AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser
		AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg
		AUG Met (Start)	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg
	G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly
		GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly
		GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly
		GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly

Material B1.2. Stamceller och deras möjligheter inom medicin

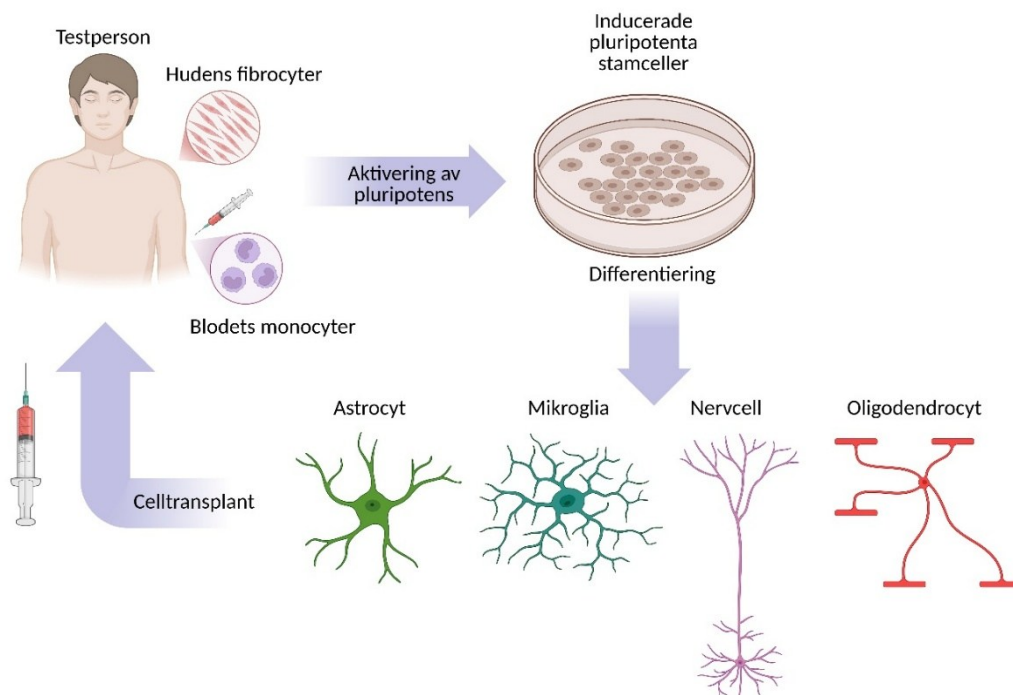
Stamceller är celler som har förmågan att dela sig och differentiera till många olika celltyper. De finns naturligt i kroppen, men kan också odlas i laboratoriemiljö. Särskilt viktiga är pluripotenta stamceller, som kan utvecklas till nästan vilken celltyp som helst.

Pluripotenta stamceller kan erhållas på två sätt: från embryonala stamceller eller genom att omvandla vanliga celler tillbaka till ett pluripotent stadium. Dessa senare kallas inducerade pluripotenta stamceller (iPS-celler). iPS-celler framställs till exempel av hudceller genom att man tillsätter vissa gener som återställer dem till ett stamcellsliknande tillstånd. Denna metod är betydelsefull eftersom den inte kräver embryon och gör det möjligt att producera patientanpassade celler, vilket kan minska risken för avstötning.

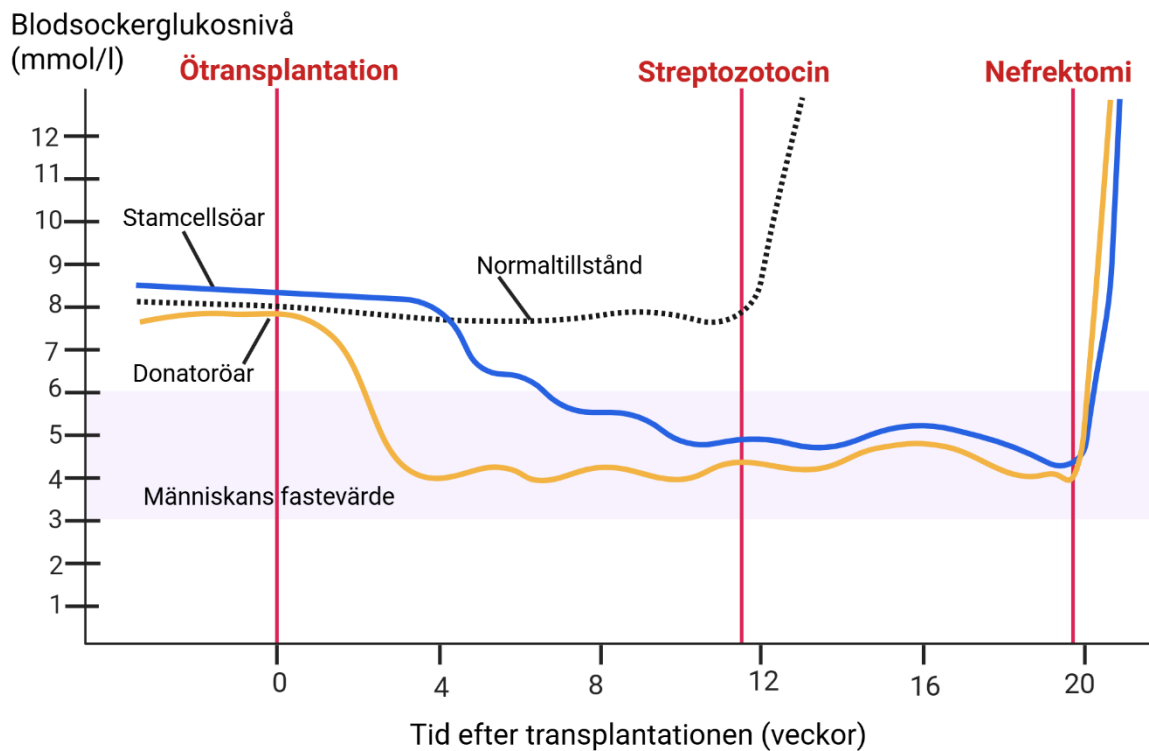
Inom medicin har stamceller två huvudtillämpningar: sjukdomsmodellering och cellersättningsterapi. Vid sjukdomsmodellering hjälper stamceller forskare att förstå sjukdomsmekanismer och utveckla individanpassade behandlingar. Vid cellersättningsterapi är målet att ersätta skadade eller saknade celler med nya, friska celler. Till exempel vid typ 1-diabetes kan stamceller användas för att skapa insulinproducerande betaceller som transplanteras till patienten. Detta skulle kunna minska behovet av insulininjektioner.

Det finns dock flera utmaningar: immunförsvaret kan stöta bort transplantaten, hur cellerna fungerar över en längre tid är inte klagjort och man måste säkerställa att inga farliga celler finns kvar i transplantatet. Lösningar som undersöks är bland annat inkapslingstekniker och genetiska modifieringar.

Om dessa problem kan lösas har stamcellstransplantationer potential att revolutionera behandlingen av många sjukdomar, inte bara diabetes utan även skador i nervsystemet, hjärtat och levern.



Figur 1. Från hudens fibrocyter eller blodets monocyter produceras inducerade pluripotenta stamceller (iPS-celler), från vilka celler av olika vävnadstyper i kroppen kan differentieras, till exempel hjärnceller. De differentierade cellerna kan i framtiden användas till exempel som celltransplantat vid patientbehandling.



Figur 2. Blodsockerglukosnivån efter stamcells- eller donatorötransplantation hos två olika möss. Mössens normaltillstånd visas med svart streckad linje. Musen som fått en stamcellsötransplantation visas med blå linje och den som fått en donatorötransplantation med gul linje. Streptozotocin är en förening som förstör musens betaceller. Nefrektomi betyder att den njure som bär transplanteratet avlägsnas.

Kuvien viitteet: Kuva 1: Muokattu: P. Kettunen ym., *Duodecim*, 2023;139(12):1039-46

Kuva 2: Muokattu: V. Lithovius ja T. Otonkoski, *Duodecim*, 2025;141(3):211-8