

## REŠITVE:

1. Da. Vse navedene organizme najdemo v rezultatu BLAST pod nastavitvami:

Standard Protein BLAST

BLAST programs search protein databases using a protein query, more...

Enter Query Sequence

Enter accession number(s), gi(s), or FASTA sequence(s)  Clear

Query subrange From  To

CPKGPDL  
VWLLSVMGALLIGLAALLIWKLLITHDRKEFAKFEERAKKWDITANNPLYKE  
ATST  
INRYRGT

Or, upload file  Izberite datoteko | Nobena datoteka ni izbrana

Job Title

Align two or more sequences

Choose Search Set

Database  Non-redundant protein sequences (nr)

Organism  Optional  exclude

Exclude  Models (X/MXP)  Non-redundant RefSeq proteins (WP)  Uncultured/environmental sample sequences Optional

Program Selection

Algorithm  Quick BLASTP (Accelerated protein-protein BLAST)  blastp (protein-protein BLAST)  PSI-BLAST (Position-Specific Iterated BLAST)  PHI-BLAST (Pattern Hit Initiated BLAST)  DELTA-BLAST (Domain Enhanced Lookup Time Accelerated BLAST)

Choose a BLAST algorithm

Note: Parameter values that differ from the default are highlighted in yellow and marked with a sign

Algorithm parameters

General Parameters

Max target sequences  500

Short queries  Automatically adjust parameters for short input sequences

Expect threshold  0.05

Word size  5

Max matches in a query range  0

Scoring Parameters

Matrix  BLOSUM62

Gap Costs  Existence: 11 Extension: 1

Compositional adjustments  Conditional compositional score matrix adjustment

Filters and Masking

Filter  Low complexity regions

Mask  Mask for lookup table only  Mask lower case letters

BLAST  Search database nr using Blastp (protein-protein BLAST)  Show results in a new window

2. *Peromyscus maniculatus bairdii*: 90.10%, *Rattus norvegicus*: 90.10%, *Mesocricetus auratus*: 89.72%, *Mus musculus*: 91.58%.
3. Na podlagi BLAST rezultatov ima miš (*Mus musculus*) najvišjo sekvenčno identiteto s človeškim ITGB3 (91.58 %) med analiziranimi vrstami.
4. Naredimo Clustal Omega poravnavo. Poravnava ITGB3 proteinov kaže visoko stopnjo ohranjenosti med vsemi vrstami (veliko neprekinjenih \*), saj je veliko aminokislin popolnoma ohranjenih. Razlike med vrstami so večinoma posamezne aminokislinske zamenjave, medtem ko ključne funkcionalne in strukturne regije ostajajo dobro ohranjene.
5. Naredimo Clustal Omega poravnavo za zunajcelični del proteina in ga primerjamo s poravnavo celotnega proteina. Pri integrinu  $\beta 3$  je zunajcelični del pomemben za funkcijo, vendar ni bistveno bolj ohranjen kot preostanek proteina. Celoten protein je med vrstami dobro ohranjen, kar kaže, da so tako zunajcelične kot tudi transmembranske in citoplazmatske regije pomembne za funkcijo integrina  $\beta 3$ .

6. V Chimeri X odpremo strukturo : 3IJE, označimo PSI domeno in beta I domeno.

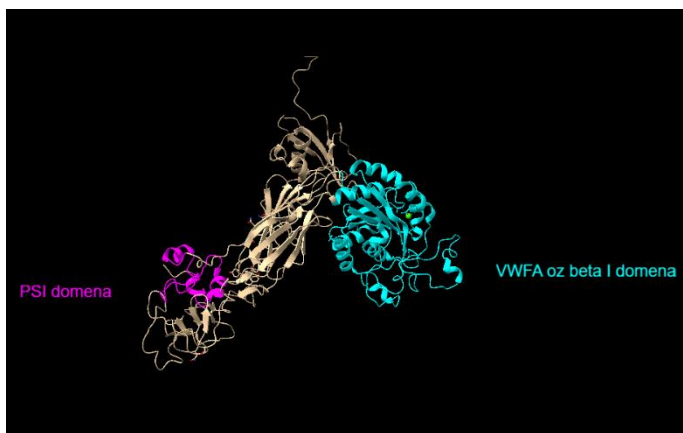
Domeni sta na površini.

Domeni sta dostopni.

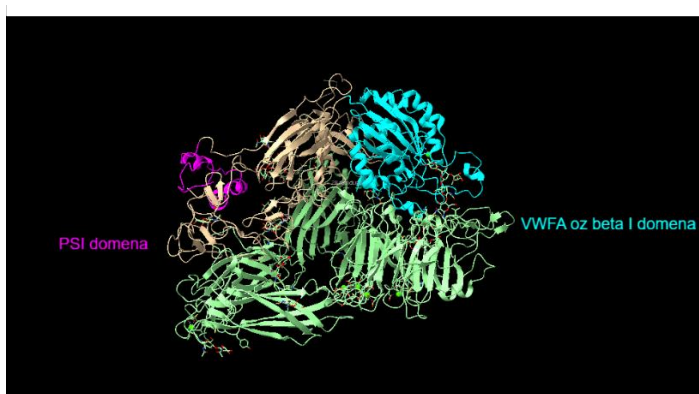
Domeni sta prostorsko ločeni.

Sklepamo lahko, da sta regiji dostopni za interakcije, kar podpira tudi literatura.

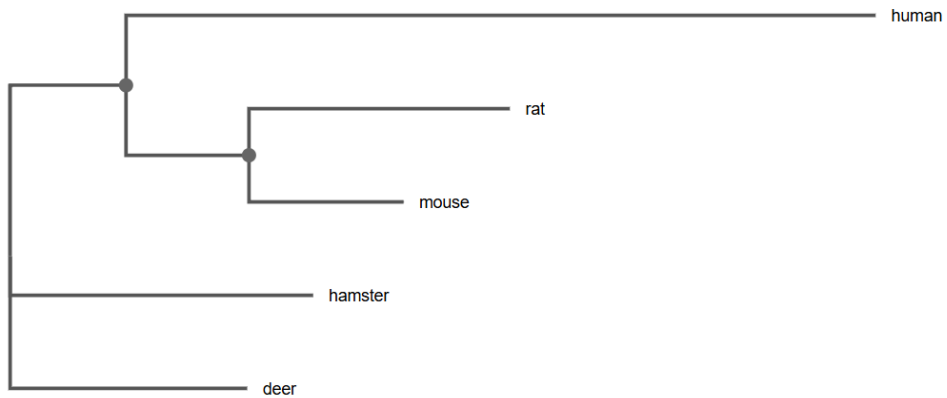
PSI in beta I domena sta med vrstami evolucijsko ohranjeni, ker sta ključni za funkcijo integrina  $\beta 3$ , še posebej za vezavo ligandov in uravnavanje njegove aktivne oblike. Ker sta locirani na površini proteina in sta strukturno dostopni, omogočata interakcije z zunajceličnimi ligandi, med katere lahko sodijo tudi virusi. Njuna ohranjenost kaže, da sta funkcionalno pomembni, zato lahko spremembe v teh regijah vplivajo na afiniteto in specifičnost vezave.



Integrin beta-3 z označenima domenama PSI in VWFA



Integrin beta-3 z označenima domenama PSI in VWFA ter integrin alfa-V



7. Iz Clustal Omega naložimo filogenetsko drevo in ga odpremo v phylo.io . Miš in podgana sta najbolj sorodni, ker si delita najnovejšega skupnega prednika. Človeški protein je bolj oddaljen, vendar je evolucijsko bližje podganjemu/mišjemu kot zlati hrček in jelenja miš. Hrček in jelenja miš sta na drevesu prikazana kot najbolj oddaljena – prikazana sta brez dodatnih vozlišč. Prikazana sta približno enako oddaljena.
8. Vidimo lahko, da iz filogenetskega drevesa povezava med organizmi, ki delujejo kot rezervoarji ni razvidna.