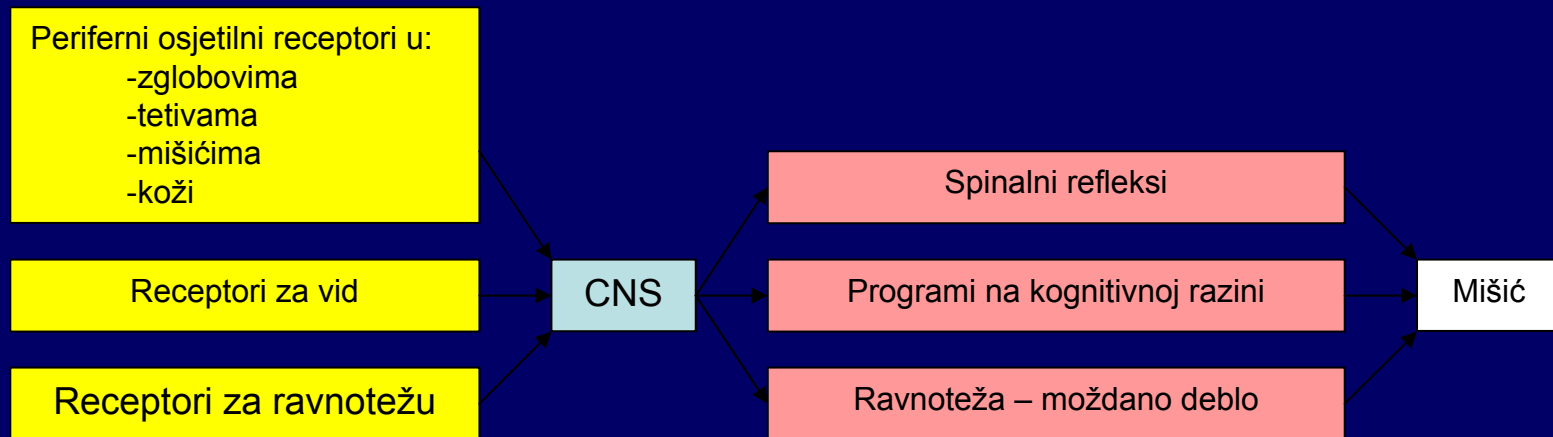




Proprioceptivni trening

Živčano mišićni putevi

(Lephart i Henry, 1994., prema Lephart i sur., 1998)



Somatosenzorni sustav – PROPRIOCEPTIVNI SUSTAV

- Receptori su organi koji registriraju promjene u njemu samom ili u okolini i tu vrstu energije pretvaraju u jezik živčanog sustava (Grbavac, 1997).
- Proprioceptori su osjetilni receptori u dubljim tkivima - zglobovima, mišićima, tetivama, unutrašnjem uhu (Grbavac, 1997.; Harris i Dudley, 2000.; Lephart i Fu, 2000.).

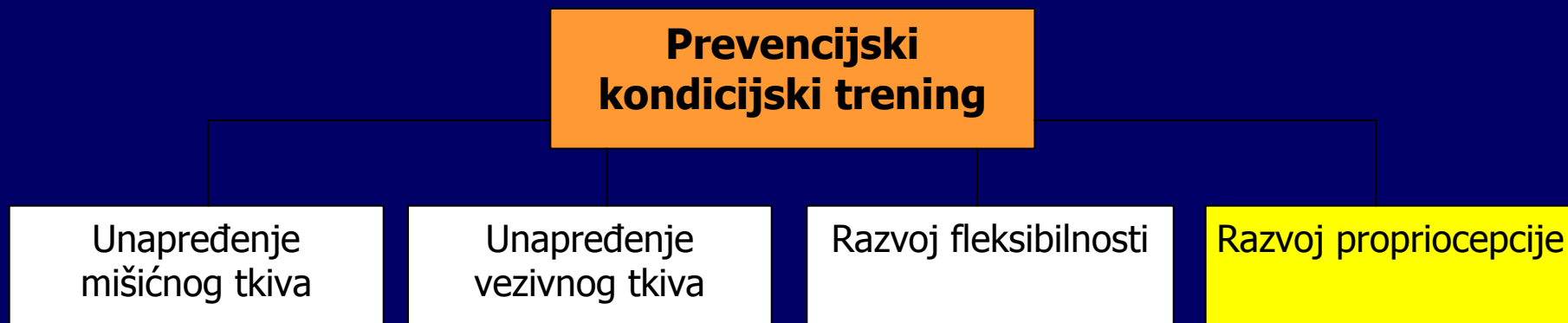
propriocepcija

- složeno djelovanje živčano-mišićnog sustava u smislu prijenosa informacija iz perifernih receptora aferentnim i eferentnim putevima živčanog sustava koje omogućuje tijelu da zadrži stabilnost i orijentaciju tijekom statičkih i dinamičkih aktivnosti (Laskowski i sur., 1997.)
- sposobnost mišića da odgovore na specifične, a često i na neobične pozicije i situacije (Potach i Borden, 2000).

- Prema Lephart i sur. (1998) osjet položaja tijela i dijelova tijela u prostoru i prateći neuromišićni mehanizmi čine važnu komponentu u **uspostavi i održavanju funkcionalne stabilnosti zglobova.**

- Proprioceptivni trening od svojih početaka u rehabilitaciji sve se više približio vrhunskom sportu, i s ciljem prevencije ozljeda (Diamond, 1989., prema Robbins i Waked, 1998.) postao važan segment preventivnog kondicijskog treninga.

Struktura preventivnog kondicijskog treninga





- Velik broj znanstvenih istraživanja dokazuje učinkovitost proprioceptivnog treninga u
 - prevenciji ozljeda skočnog i koljenog zgloba
 - rehabilitaciji
 - **unapređenju određenog broja motoričkih svojstava**



Efekti proprioceptivnog treninga:

- Kinestetički osjet položaja tijela i dijelova tijela u prostoru
- Povećanje amplitude pokreta u zglobovima
- **Unapređenje ravnoteže**
- Brža mišićna reakcija - stabilizacija zglobova
- **Povećanje snage mišića nogu** – prednje i stražnje strane natkoljenice, fleksora i ekstenzora stopala
- Ujednačavanje neravnoteže u snazi lijeve i desne noge
- **Eksplzivna snaga (sprint, skok)**
- **Agilnost**

Trenažni program usmjeren na razvoj propriocepcije treba integrirati sve podsustave propriocepcije – sve tri razine motoričke kontrole (prema Lephart i sur., 1998):

- **Viši moždani centri** – uključivanje aktivnosti inicirane **na svjesnoj razini**, kao što je naprimjer **izvođenje punog opsega pokreta** u pojedinom zglobu (npr. dorzalna fleksija i plantarna ekstenzija u skočnom zglobu na ravnotežnoj dasci) i kroz **više ponavljanja** omogućiti pretvorbu programa svjesne izvedbe u programe koji će se izvoditi na podsvjesnoj razini.

Trenažni program usmjeren na razvoj propriocepcije treba integrirati sve podsustave propriocepcije – sve tri razine motoričke kontrole (prema Lephart i sur., 1998):

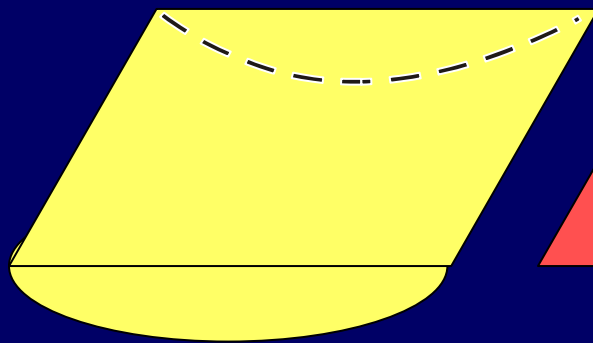
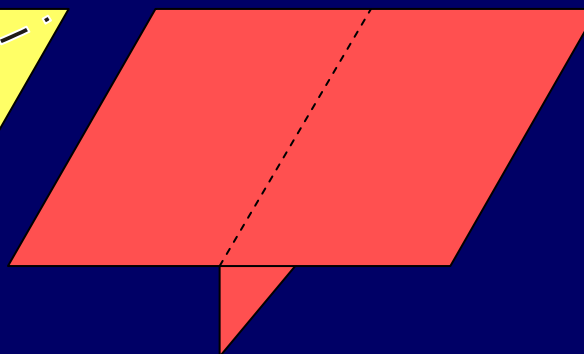
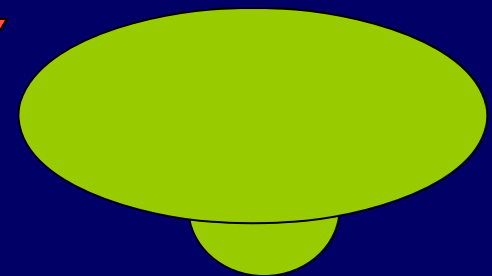
- Za poboljšanje motoričke funkcije **na razini moždanog debla**, primjenjuju se vježbe ravnoteže i zadržavanju stava.
- Takve vježbe treba provoditi sa i bez unosa vizulanih informacija, a opterećenja trebaju pratiti progresivnu krivulju.

Trenažni program usmjeren na razvoj propriocepcije treba integrirati sve podsustave propriocepcije – sve tri razine motoričke kontrole (prema Lephart i sur., 1998):

- Za podražaj **spinalne razine motoričke kontrole**, koriste se aktivnosti u kojima dolazi do **naglih promjena u položaju zgloba** tako da se potiče podsvjesna, refleksna stabilizacija zgloba.
- Aktivnosti na nestabilnim površinama i pliometrijske vježbe

- Stavljanjem tijela sportaša u veliki broj trenažnih situacija, koje će isprovocirati aktivaciju proprioceptora, stvorit će se pretpostavke da će sportaš u urgentnim situacijama, koje bi mogle uzrokovati ozljeđivanje, optimalno reagirati.

- Sadržaji trenažnih programa za razvoj propriocepcije su raznoliki, a najčešće upravo uključuju vježbe na balans daskama (Eils i Rosenbaum, 2001.).

**A****B****C**

1. Proprioceptivni trening na balans pločama



2. Proprioceptivni trening na zračnim jastucima



3. Proprioceptivni trening na loptama različnih veličina, težina i materijala



4. Proprioceptivni trening na valjkastim i poluvaljkastim površinama



5. Proprioceptivni trening na trampolinima i mekanim strunjačama



6. Proprioceptivni trening na uskim hodnim površinama



7. Proprioceptivni trening sa elastičnim otporima



8. Proprioceptivni trening na trenažerima i sa slobodnim utezima



9. Proprioceptivni trening na neravnim površinama



10. Proprioceptivni trening dinamičke stabilizacije



11. Proprioceptivni trening sa zadržavanjem pozicija tijela u parteru



12. Proprioceptivni trening na posebno konstruiranim napravama



13. Nestabilni poligoni



Metodički principi proprioceptivnog treninga:

- Proprioceptivni treninzi trebaju biti izazovni i zanimljivi
- Bez obzira na atraktivnost ovakvih sadržaja, oni prije svega ne smiju ugroziti sigurnost sportaša

- s razinom usvojenosti pojedinih vježbi uglavnom pada njihov učinak
- Upravo je najčešća greška u proprioceptivnom treningu nedovoljna varijabilnost sadržaja, brzine izvođenja, ekstenziteta i intenziteta opterećenja

- Temelj funkcionalne progresije odnosi se na izbor vježbi: od sporih prema brzim, od jednostavnih prema složenim, od poznatih ka nepoznatim, od statičkih do dinamičkih...

Parametri na temelju kojih se kreira **funkcionalna progresija** trenažnog rada na ravnotežnoj dasci mogu biti slijedeći:

- a) objenožno i jednonožno izvođenje zadataka
- b) uzdužna, poprečna i dijagonalna izvedba u odnosu na oslonačnu površinu
- c) izvedba punog opsega pokreta i balansiranje
- d) izvedba otvorenim i zatvorenim očima
- e) izvedba s dopunskim narušavanjem ravnoteže
- f) izvedba pruženim, pogrčenim i zgrčenim nogama
- g) izvedba uz manipulaciju različitim objektima
- h) izvedba različitih vježbi snage uz dodatna opterećenja i bez njih
- i) poskoci, naskoci i saskoci s ploče

- Potrebno je orijentirati se prema višezglobnim sadržajima
- Tijekom vježbanja potrebno je angažirati što više osjetilnih sustava (vidni, slušni, taktilni...)
- Poželjno je kombinirati elementarne i specifične oblike kretanja

- Vježbe se ne bi trebale izvoditi duže od 30 minuta u kontinuitetu zbog prestanka živčano-mišićne razdražljivosti.
- Poželjno je kombinirati proprioceptivne sadržaje sa sadržajima za razvoj drugih kondicijskih i tehničko-taktičkih svojstava
- Pojedinačni zadaci trebaju se izvoditi u trajanju od 30" do 2'.

- Najveće učinke ovaj tip treninga ostvaruje ukoliko se takvi sadržaji provode na početku treninga, ali nije isključena njihova primjena i u drugim dijelovima treninga.
- Proprioceptivne vježbe bi se trebale provoditi više puta tjedno do svakodnevno.

Zaključak

- Proprioceptivni trening je pomoćna metoda u prevenciji ozljeda sportaša
- Učinci proprioceptivnog treninga manifestiraju se nakon dužeg trenažnog rada (3 mjeseca i duže)

- Rezultati proprioceptivnog treninga ne osiguravaju potpuni izostanak, ali smanjuju broj i stupanj ozljeda sportaša.
- Trenutno se brojnim istraživanjima pokušava objasniti učinak i korisnost proprioceptivnog treninga na razvoj motoričkih sposobnosti