

# Kvaliteta obrazaca pokreta u adolescenata.

*Quality of movement patterns among adolescents.*

*Josip Karuc, mag.cin.*

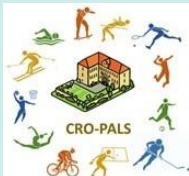
Što je kvaliteta obrazaca pokreta i na koji način se procjenjuje?



# Što je kvaliteta obrazaca pokreta i na koji način se procjenjuje ?

(pregled literature, objavljeno)

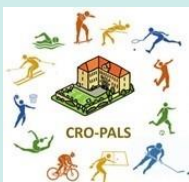
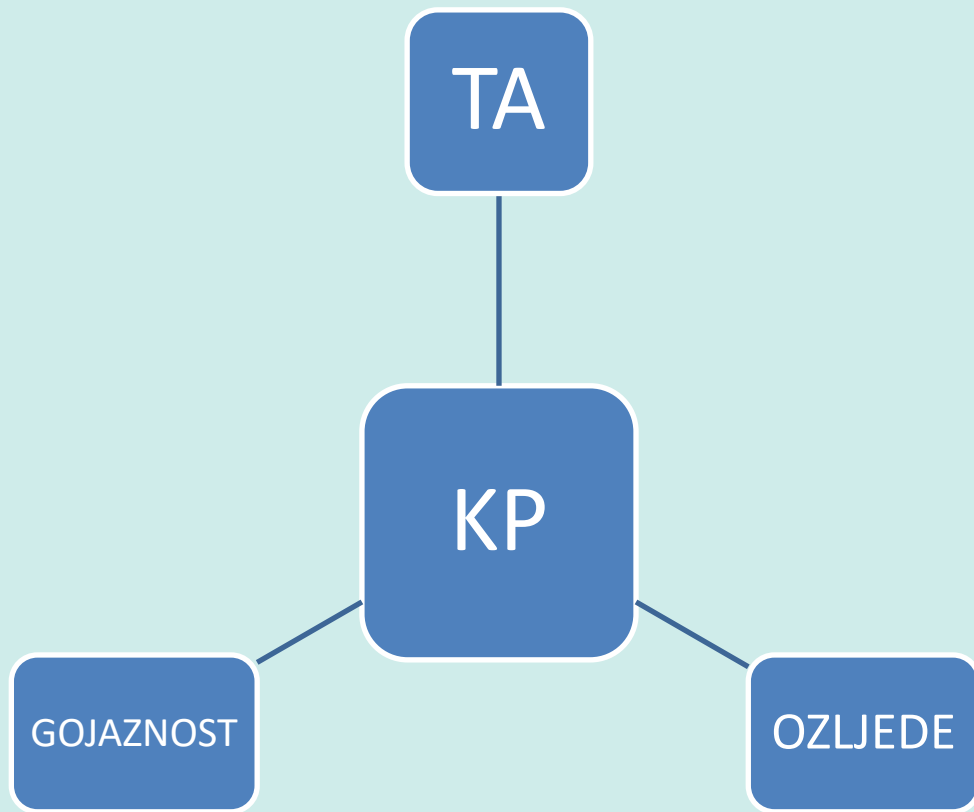
- **KP** = Optimalan opseg pokreta, stabilizaciju, propriocepciju zglobova i regija tijela koji su uključeni u specifični motorički zadatak.
- **Mjerni instrument:** FMS
  - **7 obrazaca:** duboki čučanj, prekorak, iskorak, podizanje pružene noge, pokretljivost ramena, sklek, rotacijska stabilnost
  - **Ocjene:** 0-3 -> sveukupni FMS rezultat: 7-21
- **KVALITETA POKRETA = FUNKCIONALNI POKRET (?)**



# ISTRAŽIVAČKA PITANJA

- Ovisi li kvaliteta obrazaca pokreta u adolescenciji o **razini i tipu** tjelesne aktivnosti?
- Je li **gojaznost** povezana s kvalitetom obrazaca pokreta u periodu adolescencije?
- Može li FMS instrument uspješno predvidjeti **pojavnost ozljeda** u jednogodišnjem razdoblju kod adolescenata?





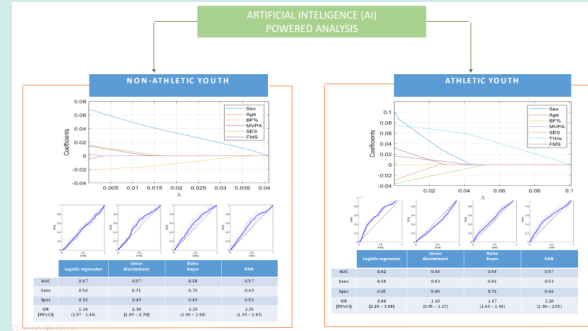
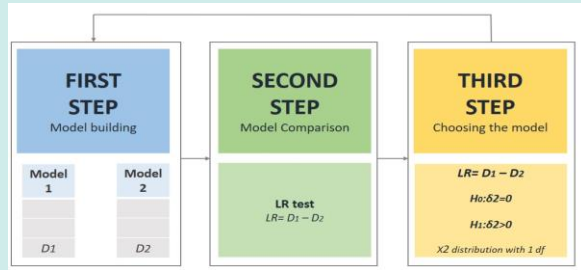
# METODE

N = 568-725

Sofisticirane metode obrade podataka

Višerazinsko modeliranje  
(*multilevel modelling*)

Algoritmi za predikciju ozljeda:  
umjetna inteligencija i strojno učenje  
(*AI and machine learning*)



# Ovisi li kvaliteta obrazaca pokreta o razini i tipu tjelesne aktivnosti? (objavljeno)

Original Research

Movement quality in adolescence depends on the level and type of physical activity

Josip Karuc <sup>a,\*</sup>, Marjeta Misigoj-Duraković <sup>a</sup>, Goran Marković <sup>b</sup>, Vedran Hadžić <sup>c</sup>, Michael J. Duncan <sup>d</sup>, Hrvoje Podnar <sup>e</sup>, Maroje Sorić <sup>a</sup>

**Cilj:** istražiti povezanost između razine TA i KP u adolescentskoj populaciji

## Rezultati:

- žTA i u-žTA su bili pozitivno povezani s KP kod djevojčica ( $\beta=0.011$ ,  $p=0.001$ ,  $\beta=0.005$ ,  $p=0.006$ ), ali ne i kod dječaka ( $\beta=0.004$ ,  $p=0.158$ ;  $\beta=0.000$ ,  $p=0.780$ )
- Odbojka i ples su povezani s boljom KP-a ( $\beta=1.003$ ,  $p=0.071$ ;  $\beta=0.972$ ,  $p=0.043$ )

**Zaključak:** TA je pozitivno povezana s KP kod djevojčica, dok kod dječaka ta povezanost nije prisutna, gdje tip TA moderira ovu povezanost.





Je li *gojaznost* povezana  
s kvalitetom obrazaca pokreta  
u periodu adolescencije?  
(predano u časopis)

Is Adiposity associated with the Quality of  
Movement Patterns in the Mid-Adolescent Period?

Josip Karuc <sup>1\*</sup>, Goran Marković <sup>1</sup>, Marjeta Mišigoj-Duraković <sup>1</sup>, Michael J. Duncan <sup>2</sup> and Maroje Sorić <sup>1</sup>

**Cilj:** utvrditi povezanost između gojaznosti i KP u adolescentskoj populaciji (16-17 g.)

**definicija KP:**

- FP
- DFP



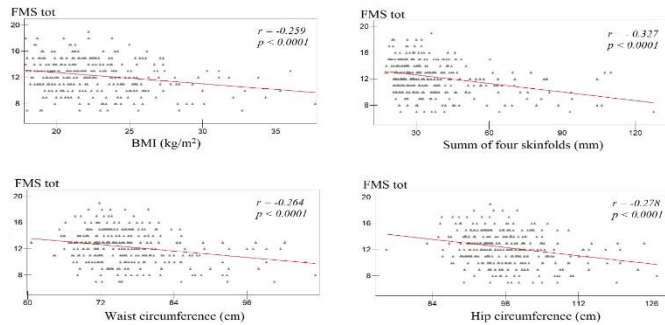


## Is Adiposity associated with the Quality of Movement Patterns in the Mid-Adolescent Period?

Josip Karuc <sup>1</sup>, Goran Marković <sup>1</sup>, Marjeta Mišigoj-Duraković <sup>1</sup>, Michael J. Duncan <sup>2</sup> and Maroje Šorić <sup>1</sup>

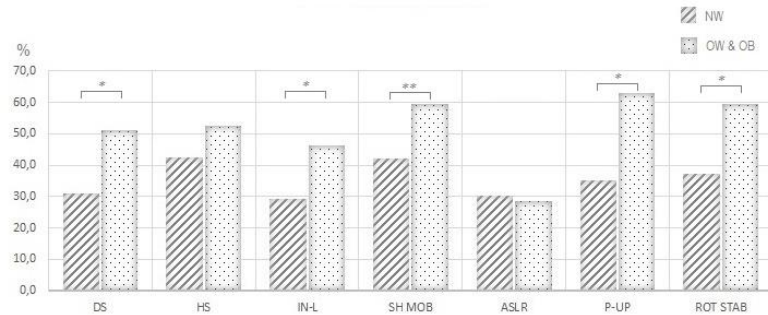
Je li gojaznost povezana s kvalitetom obrazaca pokreta u periodu adolescencije? (predano u časopis)

### REZULTATI: dječaci



Korelacija između različitih indikatora gojaznosti i KP kod dječaka

% OF DFM IN BOYS



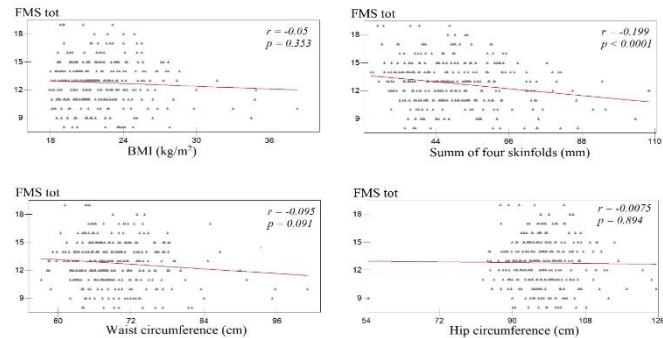
Udio disfunkcionalnih obrazaca pokreta kod dječaka

## Is Adiposity associated with the Quality of Movement Patterns in the Mid-Adolescent Period?

Josip Karuc <sup>1</sup>, Goran Marković <sup>1</sup>, Marjeta Mišigoj-Duraković <sup>1</sup>, Michael J. Duncan <sup>2</sup> and Maroje Šorić <sup>1</sup>

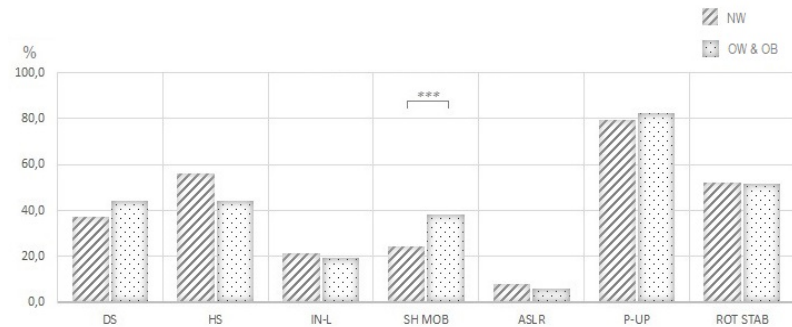
Je li gojaznost povezana s kvalitetom obrazaca pokreta u periodu adolescencije? (predano u časopis)

### REZULTATI: djevojčice



Korelacija između različitih indikatora gojaznosti i KP kod djevojčica

% OF DFM IN GIRLS



Udio disfunkcionalnih obrazaca pokreta kod djevojčica

## Is Adiposity associated with the Quality of Movement Patterns in the Mid-Adolescent Period?

Josip Karuc <sup>1,†</sup>, Goran Marković <sup>1</sup>, Marjeta Mišigoj-Duraković <sup>1</sup>, Michael J. Duncan <sup>2</sup> and Maroje Sorić <sup>1</sup>

Je li gojaznost povezana s kvalitetom obrazaca pokreta u periodu adolescencije? (predano u časopis)

### Rezultati:

- Indikatori gojaznosti kod dječaka su bili negativno povezani sa KP-a (BMI: $\beta=-0.18$ ,  $p<0.0001$ ; S4S: $\beta=-0.04$ ,  $p<0.0001$ ; OS=-0.08,  $p<0.0001$ ; OK: $\beta=-0.09$ ,  $p<0.0001$ ), dok je kod djevojčica samo jedan indikator pokazao negativnu i značajnu asocijaciju (S4S:  $\beta=-0.03$ ,  $p<0.0001$ ).

### Zaključak:

- Rezultati pokazuju da je utjecaj gojaznosti na KP specifičan za spol, ukazujući da su dječaci sa prekomjerno težinom podložniji za razvoj neoptimalne KP (disfunkcionalnom pokretu).



Može li se rizik za nastanak ozljede uspješno predvidjeti putem *FMS-a* u adolescenata?

Aplikacija strojnog učenja i umjetne inteligencije  
(u postupku recenzije)

Journal of Strength and Conditioning Research  
Can Injuries Be Predicted via Functional Movement Screen in Adolescents?  
The Application of Machine Learning  
–Manuscript Draft–

Manuscript Number:	JSCR-08-14811
Full Title:	Can Injuries Be Predicted via Functional Movement Screen in Adolescents? The Application of Machine Learning
Short Title:	Injury Prediction via FMS in Adolescents
Article Type:	Original Research
Keywords:	artificial intelligence; At movement quality; adolescence; forecasting injury; musculoskeletal conditions
Corresponding Author:	Josip Karur, mag.cin.

**Cilj 1:** Ustanoviti prediktivnu vrijednost FMS-a da predvidi rizik ozljede u jednogodišnjem razdoblju kod adolescenata (sportaša i nesportaša).

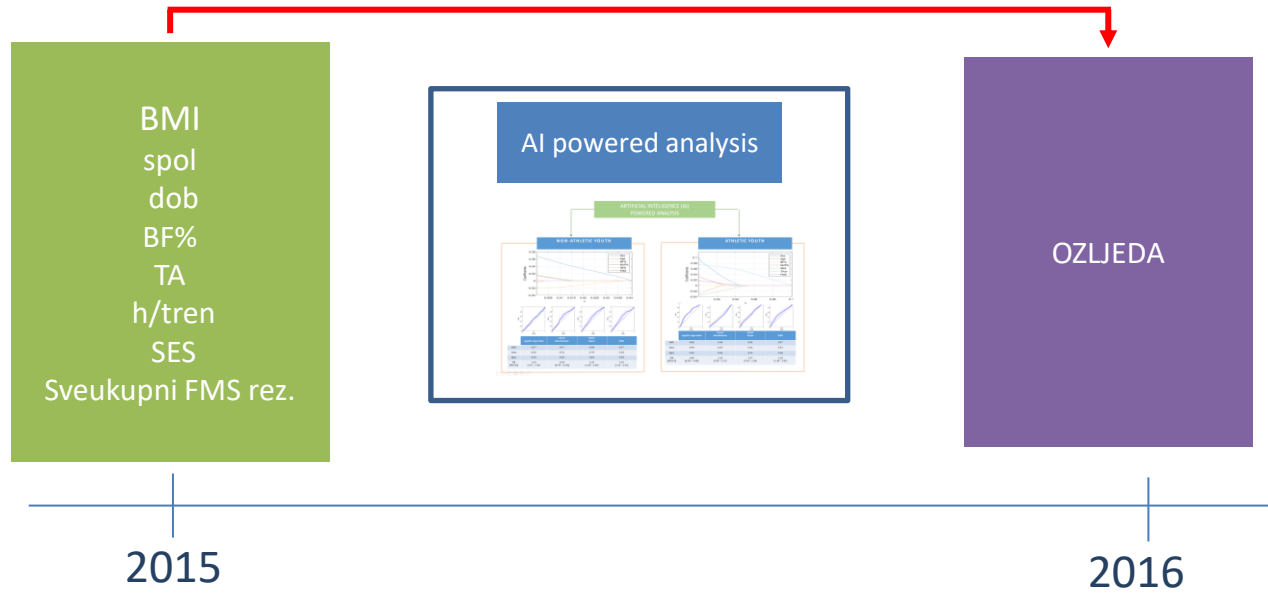
**Cilj 2:** utvrditi mogućnost uspješne predikcije nastanka ozljede putem 8 različitih prediktora pomoću algoritama UI i SU u jednogodišnjem razdoblju kod adolescenata (sportaša i nesportaša).



Može li se rizik za nastanak ozljede uspješno predvidjeti putem *FMS-a* u adolescenata?  
Applikacija strojnog učenja i umjetne inteligencije

Journal of Strength and Conditioning Research  
Can Injuries Be Predicted via Functional Movement Screen in Adolescents?  
The Application of Machine Learning  
—Manuscript Draft—

Manuscript Number:	JSCR-08-14811
Full Title:	Can Injuries Be Predicted via Functional Movement Screen in Adolescents? The Application of Machine Learning
Short Title:	Injury Prediction via FMS in Adolescents
Article Type:	Original Research
Keywords:	artificial intelligence; At movement quality; adolescence; forecasting injury; musculoskeletal conditions
Corresponding Author:	Josip Karuc, mag.cin.



Može li se rizik za nastanak ozljede uspješno predvidjeti putem *FMS-a* u adolescenata?

Aplikacija strojnog učenja i umjetne inteligencije

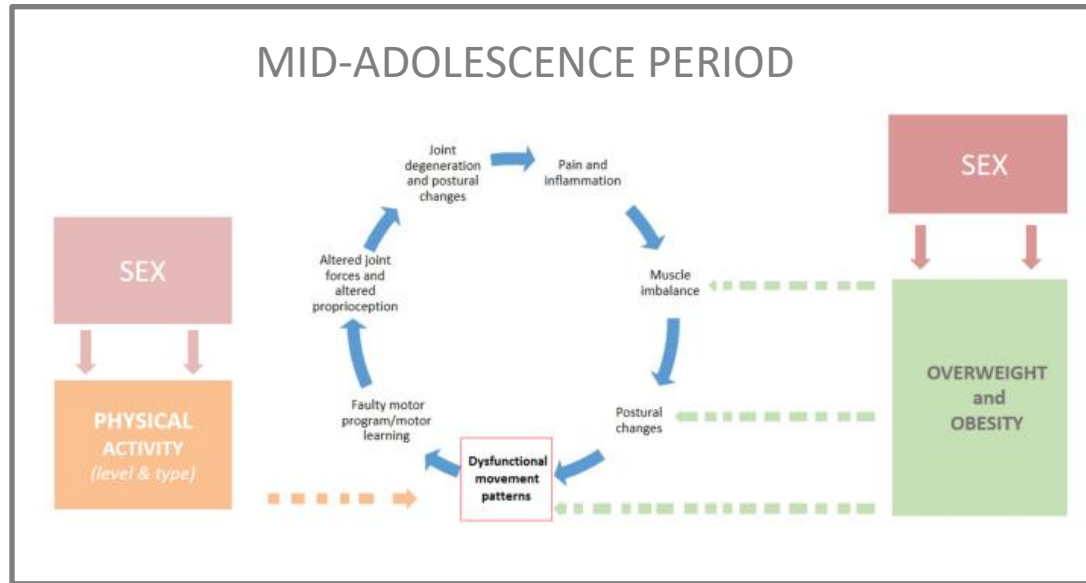
Manuscript Number:	JSCR-08-14811
Full Title:	Can Injuries Be Predicted via Functional Movement Screen in Adolescents? The Application of Machine Learning
Short Title:	Injury Prediction via FMS in Adolescents
Article Type:	Original Research
Keywords:	artificial intelligence; At movement quality; adolescence; forecasting injury; musculoskeletal conditions
Corresponding Author:	Josip Karuc, mag.cin.

## ZAKLJUČAK

- U obje skupine adolescenata, koristeći navedene prediktore, UI daje bolje rezultate predikcije nego *FMS* mjerni instrument zasebno.
- Rizične skupine (UI):
  - Dječaci koji imaju manji postotak masti i koji ne sudjeluju u sportu podložniji su ozljeđivanju, dok među dječacima koji aktivno sudjeluju u sportu, oni koji provode više vremena trenirajući se više ozljeđuju
- U obje podskupine *sveukupni FMS rezultat nije* uspješno diskriminirao ozljeđene od neozljeđenih -> *FMS* mjerni instrument ne može uspješno predikcionirati rizik za nastanak od ozljede!



# GLOBALNI ZAKLJUČAK



*Faktori koji su povezani sa kvalitetom obrazaca pokreta u periodu adolescencije.*



HVALA NA POZORNOSTI!

