

# KRAUL



# KRAUL

- ISTORIJSKI RAZVOJ
- POLOŽAJ TELA
- RAD RUKU
- DISANJE
- RAD NOGU
- KOORDINACIJA
- GREŠKE



A swimmer is captured in the middle of a freestyle stroke in a swimming pool. The swimmer's head is above water, wearing a black swim cap and goggles. Their right arm is extended forward, cutting through the water, while their left arm is bent at the elbow, with the hand near the surface. The water is splashing around the swimmer's head and arms, creating a dynamic and energetic scene. The background is a blurred view of the pool's lane lines, showing green and blue stripes.

***KRAUL***

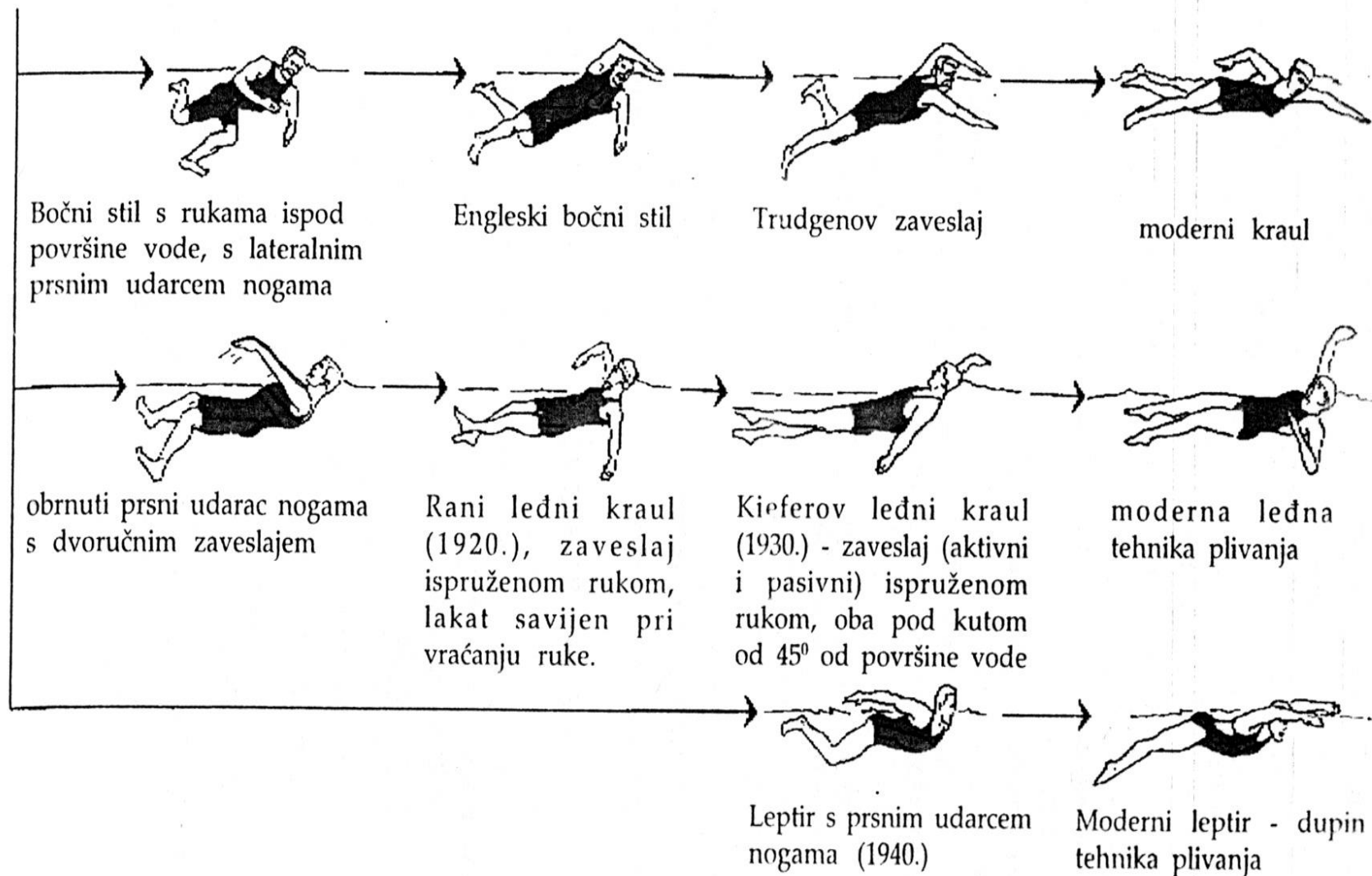
***ISTORIJSKI RAZVOJ***

- Poreklo današnjeg kraula najverovatnije potiče od onih prirodnih i narodnih načina plivanja.
- Pred kraj XIX veka dotadašnje tehnike ustupaju mesto novoj tzv. "*tredžen*" tehnici koji se bazirao na načinu plivanja, kojim su - prema nekim autorima - plivali pripadnici plemena Kefira iz Južne Afrike, a po drugima pripadnici indijanskih plemena iz Južne Amerike.
- Englez Tredžen je tvorac ove tehnike plivanja, kojom su se u to vreme postizali najbolji rezultati.

- Rad rukama kod ove tehnike je bio naizmeničan, a nogama se plivalo kao kod bočnog plivanja.
- Noge su radile istovremeno savijajući se i opružajući u vodi.
- Za sve vreme plivanja glava se nalazila van vode, pa se disanje obavljalo bez problema.
- Pri radu rukama dolazi do izrazitog obrtanja oko uzdužne ose i to u pravcu zaronjene ruke.



Prsni stil je "majka" svih  
tehnika plivanja



- Međutim na pojedinim takmičenjima pojavljuju se plivači koji primenjuju naizmeničan, umesto istovremeni rad nogu kojim su krajem prošlog veka plivali stanovnici nekih ostrva Jugoistočne Azije (Polinezijskog i Malezijskog arhipelaga).
- Zato je dobila naziv *”australijski kraul”*.
- A vezano je za imena porodica Vilkema i Kevila.

- Elik Vilkem je odrastao na Solomonskim ostrvima i kako je bio dobar plivač, prilikom svoga dolaska na školovanje u Sidnej (1897), prijavio se na plivačko takmičenje (imao je 12 godina).
- Sa svojim načinom, a pogotovu sa postignutom brzinom plivanja bio je odmah zapažen, tako da je prisutni trener Džordž Farmer uzviknuo: "Pazi kako ono dete kraulira"!
- Taj naziv *krauliranje ili kraul*, što u prevodu znači *gmizanje ili puzanje*, zadržao se za takav način plivanja sve do danas.



- Novina u tom načinu plivanja bila je ta, što su noge, savijajući se u kolenima, izlazile iz vode i udarale su po vodi 6-8 puta u toku jednog ciklusa zaveslaja ruku.
- Nekako u isto vreme su i braća Kevil, koji su sa svojim roditeljima živeli na raznim ostrvima oko Australije, preuzeli su način plivanja stanovnika tih ostrva.
- Kada su se najzad nastanili u Australiji, postali su odmah i najbolji plivači ovog kontinenta. Najstariji, Artur Kevil, (koji je 1895.g. bio šampion Novog Južnog Velsa) čuvši za uspeh Vilkema pozvao je u svoj bazen i proučavao njegov način plivanja.

- Mada je Artur u to vreme brže plivao samo rukama, nego rukama i nogama, nije sumnjao u efikasnost rada nogu, pa je svog mlađeg brata Ričarda naučio da koristi i rad nogu.
- Iako je Ričard na šampionatu Novog Južnog Velsa (1899) plivao ovom novom tehnikom samo u prvoj polovini takmičarske staze (50 jardi), ipak je (kao i Vikam ranije ostvario snažan utisak na prisutne trenere, te je ta nova tehnika na opšte zadovoljstvo prihvaćena.
- Posle tri godine, kada je već celu takmičarsku stazu mogao da prepliva tom tehnikom, dolazi u Englesku i postavlja novi rekord na 100 jardi (1 jard=91m) sa vremenom 0:58,4 (koji kasnije nije priznat).

- Među prvima koji je na OI 1904.g. preplivao ovom tehnikom 50 i 100 jardi je Mađar Zoltan Halmaj. U obe discipline je osvojio zlatnu medalju. (1.02.8 )
- Tehnika "australijskog" kraula postaje vrlo popularna među plivačima iz mnogih zemalja Evrope i Amerike. Međutim, ona nije dugo ostala na početnom nivou izvođenja, već se stalno usavršavala.
- Plivači su glavu počeli postepeno da spuštaju na vodu, a telo je dobilo više položen položaj.
- Ruke, nakon ulaska u vodu, klize ispod vode dok se ne ispruže potpuno u laktu. Na taj način se produžava zaveslaj, a znatno se smanjuje kretanje tela gore-dole.

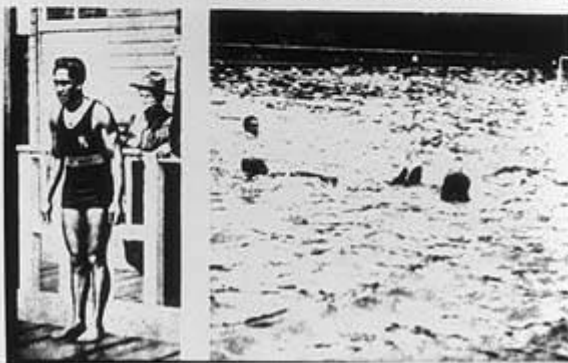
- Raniji pokret nogu iz kolena postepeno zamenjuje pokret iz kukova. Na taj način dolazi do izrazito ispruženog položaja nogu (smanjuje se savijanje u zglobu kolena) a potkolenica i stopalo ne izlaze iz vode.
- Ovo je dovelo do ubrzanog i tzv. *nezavisnog rada nogu*.
- Pojavljuje se dvoudarna, četvoroudarna i šestoudarna koordinacija rada nogu. Plivanje sa šestoudarnom koordinacijom, bar u to vreme, bila je najčešća, najefikasnija i najatraktivnija tehnika plivanja.

- Jedan daroviti američki plivač, Čarls Daniels, posmatrajući Kevilovo plivanje na nekom takmičenju u Engleskoj, uspeo je potpuno imitirati način plivanja i preneti ga u Ameriku.
- Pored toga, Amerikanci su 1906.g. pozvali u goste i tada najboljeg plivača Australije, Sesila Hejlja, pa je i ovaj pred njima demonstrirao taj novi način plivanja, Čarls Daniels, sada već kao predstavnik novog američkog kraula, postao i olimpijski pobednik u 100m disciplini sa vremenom 1:05,6, (plivao je četvoroudarni kraul).

- Na razvoj tehnike kraul znatno je uticao način plivanja Đuka Kahanamokua iz Honolulua, za koga se kaže da je "otac" savremenog kraula.
  
- On je niz godina radio na usavršavanje kraula.
  - **telo je više ležalo na vodi,**
  - **noge su radile brže,**
  - **sa malim amplitudama,**
  - **ne izlazeći stopalima iz vode.**
  - **negovao je nadalje tzv.**  
*nezavisnu koordinaciju rada ruku i nogu.*

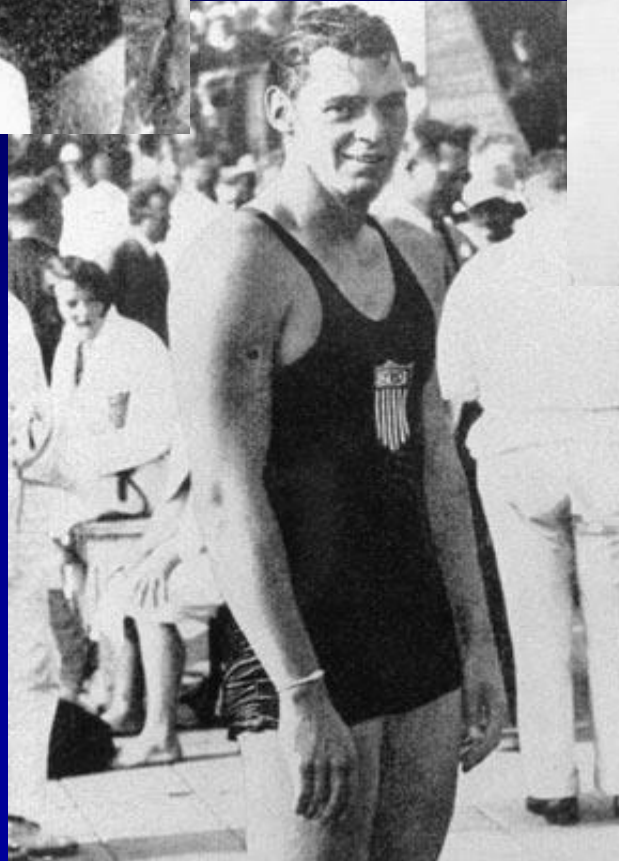


LES ELIMINATOIRES DE WATER-POLO: L'ESPAGNE MARQUE UN BUT CONTRE L'ITALIE



- Kahanamokuov način plivanja - usavršili su za ono vreme do najvišeg stepena, čikaški trener Vilijem Bahrah i njegov najbolji učenik, *Džon Vajsmiler*.
- Koji je bio olimpijski pobednik 1924. i 1928.g. On je prvi čovek koji je 100m. preplivao ispod minute. rekord koji je postavio - 57,4 sek - oboren je tek posle deset godina.
- On je prvi počeo da primenjuje tzv. "zavisnu" koordinaciju rada nogu i ruku. Uglavnom je koristio samo šestoudarnu koordinaciju.





- Njegova tehnika plivanja je dugi niz godina služila kao primer i obrazac moderne, racionalne i ekonomične tehnike.
- Ta racionalnost se naročito ogleda u radu ruku.
- On je smatrao da je neracionalno ruke zadržavati pri kretanju kroz vazduh, što je činio određeni broj plivača.
- Takav način plivanja zvani “ruka ruku čeka” bio je nedovoljno ekonomičan i dovodio je do znatnih oscilacija u brzini.

- Iz svih tih razloga Dž. Vajsmiler je bio pristalica neprekidnog rada ruku i nogu i to:
  - ◆ *kada jedna ruka ulazi u vodu,*
  - ◆ *druga se nalazi u sredini osnovne faze zaveslaja.*
- Ovakav rada ruku uticao je na manje kolebanje untarciklične brzine a efekat propulzivnih pokreta bio je veće.

## VIII - 1924.g - FRANCUSKA (PARIZ)

<b>Mesto</b>	<b>PLIVAČ</b>	<b>VREME</b>	<b>ZEMLJA</b>
<b>Slobodni stil 100m</b>			
<b>1</b>	<b>Džon Waismiler</b>	<b>59.0</b>	<b>USA</b>
<b>2</b>	<b>Kahanamoku Duke</b>	<b>1.01,4</b>	<b>USA</b>
<b>3</b>	<b>Kahanamoku Sam</b>	<b>1.01,8</b>	<b>USA</b>

## Slobodni stil 400m

<b>1</b>	<b>Džon Waismiler</b>	<b>5.04,2</b>	<b>USA</b>
<b>2</b>	<b>Borg Arne</b>	<b>5.05,6</b>	<b>Švedska</b>

- Na OI 1932. i 1936.g. japanski plivači demonstrirali su “*klizajući*” *kraul*. Kretanje ruku kroz vazduh trajao je kratko, jer su se povratni pokreti obavljali brzo.
- Međutim, posle ulaska u vodu ruka je potpuno opružena i relativno dugo se zadržavala u tom položaju.
- U koordinaciji rada ruku primećuje se “preticanje” tj. u momentu ulaska jedne ruke u vodu druga je tek započela zaveslaj.
- Dužinu zaveslaja rukama (trajanje) potpomagao je intenzivan i vrlo snažan rad nogama, koje su dosta uranjale u vodu.

- Noge su se značajno savijale u zglobu kolena, više nego kod tehnike koju je plivao Vajsmiler.
- Napadni ugao je bio vrlo veliki.
- Pored šestoudarne, oni su primenjivali osmoudarnu, desetoudarnu, pa čak i dvanaestoudarnu koordinaciju u radu nogu.
- Rad ruku je bio koordinaciono podčinjen intenzivnom radu nogu.



## **X - 1932.g - USA (LOS ANĐELES)**

<b>Mesto</b>	<b>PLIVAČ</b>	<b>VREME</b>	<b>ZEMLJA</b>
<b>Slobodni stil 100m</b>			
<b>1</b>	<b>Miyazaki Yasuji</b>	<b>58,2</b>	<b>JAPAN</b>
<b>2</b>	<b>Kawaishi Tatsugo</b>	<b>58,6</b>	<b>JAPAN</b>
<b>3</b>	<b>Schwartz Shigeo</b>	<b>58,8</b>	<b>USA</b>



- Međutim, bez obzira na određene ekstremnosti "japanski" kraul ostavio je značajan trag na razvoj moderne tehnike plivanja.
- Ova tehnika u svom potpunom obliku nije mogla dugo da se održi, jer je dosta teška i naporna, što je zahtevalo izvanrednu fizičku pripremu.
- Ima mišljenja da je ovakav način plivanja usporio i skrenuo s puta one koji su, kao Vajsmiler, bili na pravom putu u iznalaženju najbolje tehnike, jer je "japanski" kraul prihvaćen od velikog broja plivača, s obzirom da su Japanci na dotičnim igrama ostvarili zapažene rezultate.

- Međutim, nakon završetka II svetskog rata mnogi plivači Amerike, Australije i drugih zemalja sveta vraćaju se na način plivanja Dž. Vajsmilera.
- U tu, već poznatu, tehniku ugrađivali su novi elementi.
- Znatno je povećana snaga zaveslaja na račun većeg obrtanja tela oko uzdužne ose.
- Zaveslaj se obavljao sa "visokim" položajem lakta i izrazito naglašenim savijanjem u zglobu lakta (oko  $90^\circ$ ) u osnovnoj i u povratnoj fazi zaveslaja.
- Rad nogu i disanje su potčinjeni radu ruku, koje su osnovni nosioci brzine, one određuju tempo, ritam i regulišu brzinu kretanja.

- Kod plivanja na duge staze pojavljuje se vrlo racionalna tehnika kraula.
- Plivači su noge prosto "provlačili" kroz vodu, a neki od njih su vršili dosta uočljive ukrštene pokrete nogama.
- Na osnovu ovog kasnije će nastati dvoudarna koordinacija rada nogu, koja se danas primenjuje, naročito pri plivanju na duge staze.

- Na *OI 1956., 1960. i 1964.g.* dominira *šestoudarni kraul*.
- Međutim, neki stariji takmičari su i na ovim igrama značajne rezultate postigli koristeći dvoudarni i četvoroudarni kraul i postižu dosta zapažene rezultate (D. Frejzer, L. Krep, D. Henk,...).
- Jedino je M. Roz, pobednica na 400m. slobodno, praktično plivala samo rukama, jer je noge prosto "provlačila" kroz vodu.

- Na OI 1960. i 1964.g. bilo je dosta plivača srednjoprugaša i dugoprugaša, koji su plivali na taj način što su noge “vukli”, a snažno veslali rukama.
- U naredne četiri godine, kada su se svi pripremali za OI u Meksiku, na nadmorskoj visini od 2200 m, većina je koristila dvoudarni i četroroudarni rad nogu, koji je znatno ekonomičniji.

- Na OI u Minhenu većina takmičara se vraća na šestoudarnu koordinaciju.
- Ovom tehnikom je plivao i američki plivač Mark Špic, koji je osvajač najvećeg broja zlatnih medalja na jednom OI - čak 7.
- Sem australijanke Gold-ove, pobjednice na 200 i 400m, slobodno i M. Bartona, pobjednika na 1500m., koji su plivali dvoudarnom tehnikom, ostali su primenjivali šestoudarnu koordinaciju.

# **XX - 1972.g - NEMAČKA (MINHEN)**

<b>Mesto</b>	<b>PLIVAČ</b>	<b>VREME</b>	<b>ZEMLJA</b>
<b>Slobodni stil 100m</b>			
<b>1</b>	<b>Spitz Mark</b>	<b>51,22</b>	<b>USA</b>
<b>2</b>	<b>Heidenreich Jerry</b>	<b>51,65</b>	<b>USA</b>
<b>3</b>	<b>Bure Vladimir</b>	<b>51,77</b>	<b>SSSR</b>

- Na OI 1978. Montrealu, 1980. Moskvi i 1984. Los Angelesu došlo je do potpunog definisanja kraula i njegove adekvatne primene, tako da većina takmičara kratke deonice (do 200m) pliva šestoudarnom, a srednje i duge staze dvoudarnom koordinacijom.
- Istovremeno, pri takmičenju na srednje i duge staze plivači, nakon starta i u finišu koriste šestoudarnu, a u ostalom delu dvoudarnu koordinaciju plivanja kraulom.



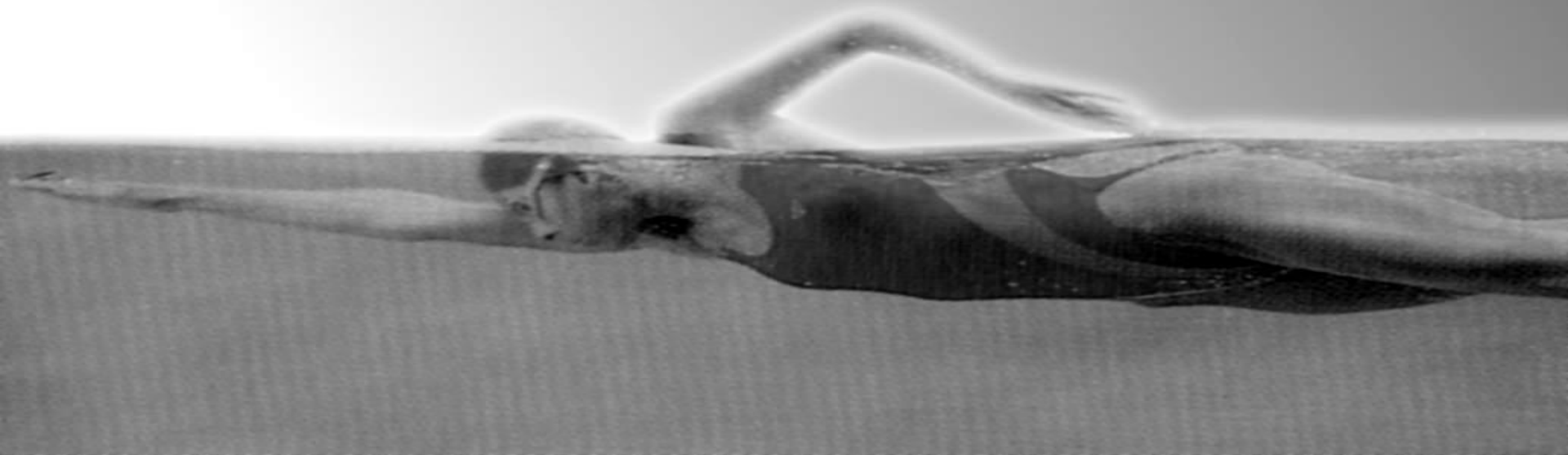
- U programu za OI slobodnim stilom (kraulom) plivaju se deonice od:
  - ◆ 50, 100, 200, 400m, 800m i 1500m štafeta 4x100m, štafeta 4x200m.
- Kraul tehnikom se preplivavaju zadnje deonice kod svih disciplina mešovitog plivanja u obe konkurencije.

	<b>PLIVAČ</b>	<b>ZEMLJA</b>	<b>VREME</b>	<b>GODINA</b>	<b>MESTO</b>
<b>50</b>	<b>Cesar CIELO FILHO</b>	<b>BRA</b>	<b>20.91</b>	<b>18.12.2009</b>	<b>Sao Paulo, BRA</b>
<b>100</b>	<b>Cesar CIELO FILHO</b>	<b>BRA</b>	<b>46.91</b>	<b>30.07.2009</b>	<b>Rome, ITA</b>
<b>200</b>	<b>Paul BIEDERMANN</b>	<b>GER</b>	<b>1:42.00</b>	<b>28.07.2009</b>	<b>Rome, ITA</b>
<b>400</b>	<b>Paul BIEDERMANN</b>	<b>GER</b>	<b>3:40.07</b>	<b>26.07.2009</b>	<b>Rome, ITA</b>
<b>800</b>	<b>Lin ZHANG</b>	<b>CHN</b>	<b>7:32.12</b>	<b>29.07.2009</b>	<b>Rome, ITA</b>
<b>1500</b>	<b>Sun YANG</b>	<b>CHN</b>	<b>14:31:02</b>	<b>4.08.2012</b>	<b>London, GBR</b>

	<b>PLIVAČ</b>	<b>ZEMLJA</b>	<b>VREME</b>	<b>GODINA</b>	<b>MESTO</b>
<b>50</b>	<b>Sarah Sjöström</b>	<b>SWE</b>	<b>23.67</b>	<b>29.07. 2017</b>	<b>Budapest (HUN)</b>
<b>100</b>	<b>Sarah Sjöström</b>	<b>SWE</b>	<b>51.71</b>	<b>23.07. 2017</b>	<b>Budapest (HUN)</b>
<b>200</b>	<b>Federica Pellegrini</b>	<b>ITA</b>	<b>1:52.98</b>	<b>29.07.2009</b>	<b>Rome, ITA</b>
<b>400</b>	<b>Katie Ledecky</b>	<b>USA</b>	<b>3:56.46</b>	<b>07.08. 2016</b>	<b>Rio de Janeiro (BRA)</b>
<b>800</b>	<b>Katie Ledecky</b>	<b>USA</b>	<b>8:04.79</b>	<b>12.08. 2016</b>	<b>Rio de Janeiro (BRA)</b>
<b>1500</b>	<b>Katie Ledecky</b>	<b>USA</b>	<b>15:25.48</b>	<b>04.08. 2015</b>	<b>Kazan (RUS)</b>

- Ova tehnika, pored prsnog plivanja, ima najveću praktičnu primenljivost, posebno u uslovima spasavanja utopljenika.
- S obzirom na njegovu atraktivnost, brzinu i ravnomernost pri plivanju, kraul rado uče deca i omladina.
- Ova tehnika ima vrlo veliku primenu u ratnim uslovima, pri forsiranju vodenih površina, pri transportu tereta i dr.

# **KRAUL – SLOBODNI STIL**



## **ANALIZA TEHNIKE KRAUL**

# POLOŽAJ TELA

- U kralu prednji deo tela i glave leže na vodi.
- Ovakav položaj obezbeđuje maksimalno hidrodinamičan položaj tela sa napadnim uglom *od 3° do 6°*.
- Povećanjem brzine plivanja dolazi do smanjenja napadnog ugla.
- Za vreme kretanja plivač gleda napred koso i na dole, držeći glavu u pravcu kičmenog stuba.
- Glava za vreme plivanja treba da bude uronjena u vodu do nivoa kose i ušnih školjki.

- Za vreme plivanja telo plivača se ritmično kreće desno – levo oko uzdužne ose tela.
- To kretanje, često zvano “valjanje” tela, obezbeđuje najefikasniji zaveslaj rukama.
- Step en okretanja određuje se veličinom ugla koji obrazuje površina vode i linija koja povezuje jedan i drugi zglob ramena.
- Telo se najviše okreće ( $35^{\circ}$ – $40^{\circ}$ ) u momentu udaha i kada se druga ruka nalazi na sredini osnovnog dela zaveslaja.

- Povećavanjem tempa plivanja smanjuje se ugao nagiba i stepen obrtanja tela oko uzdužne ose.
- Kretanje tela treba da bude podjednako desno - levo i a se realizuje u ujednačenom ritmu.
- Stepenn okretanja zavisi od individualnih sposobnosti, varijante kojom takmičar pliva i stepena fizičke pripremljenosti.



# POKRETI RUKU

- Pokretima ruku u kralu se obezbeđuje sila vuče.
- Radu ruku je podređen rad nogu, kretanje tela i glave kao i disanje. Pokreti ruku određuju brzinu, ritam i tempo plivanja.
- Kod ove tehnike zaveslaji se obavljaju neprekidno (bez zastoja) naizmenično jednom i drugom rukom.

- Ujednačeno i brzo kretanje ostvaruje se zahvaljujući, pored ostalog, neprekidnim zaveslajima.
- Rad ruku moguće je uslovno o podeliti u dve osnovne faze:
  - **Fazu korisnog, odnosno propulzivnog** dela zaveslaja, koja se obavlja u vodi i
  - **Fazu povratnog ili retropulzivnog** dela zaveslaja, koja se obavlja kretanjem ruke kroz vazduh.

- Deo zaveslaja koji se sastoji iz kretanja ruke kroz vodu uslovno je moguće podeliti na nekoliko faza:
  - ◆ faza ulaska ruke u vodu,
  - ◆ fazu zahvata vode ili pripremu za zaveslaj,
  - ◆ fazu savijanja ruke u zglobu lakta,
  - ◆ fazu odgurivanja i
  - ◆ fazu izlaska ruke iz vode.
- Sem početne (ulazak ruke u vodu) i završne (izlazak ruke iz vode) ostale faze utiču na produkciju sile vuče.

# ■ Početna III faza uronjavanja ruke u vodu

- Ova faza zaveslaja obavlja se uranjanjem u vodu najpre palca i kažiprsta, zatim cele šake, podlaktice, nadlaktice i ramena.
- U trenutku ulaska ruke u vodu ona nije potpuno ispružena u zglobu lakta.
- Opušteno stanje mišića ruke se nastavlja posle retropulzije i pri ulasku u vodu.

- Šaka uronjava ispred istoimenog ramena paralelno sa pravcem kretanja ili nešto bliže produženoj osi tela plivača.
- Ulazak ruke u vodu obavlja se relativno sporo. S obzirom na savijen položaj ruke u zglobu lakta, u trenutku uronjavanja lakat je viši od šake, dlan okrenut koso upolje i nadole, pri čemu su prsti labavo savijeni.
- Na taj način se obezbeđuju najoptimalniji uslovi za realizaciju osnovnog dela zaveslaja i postiže se maksimalna stabilnost tela.

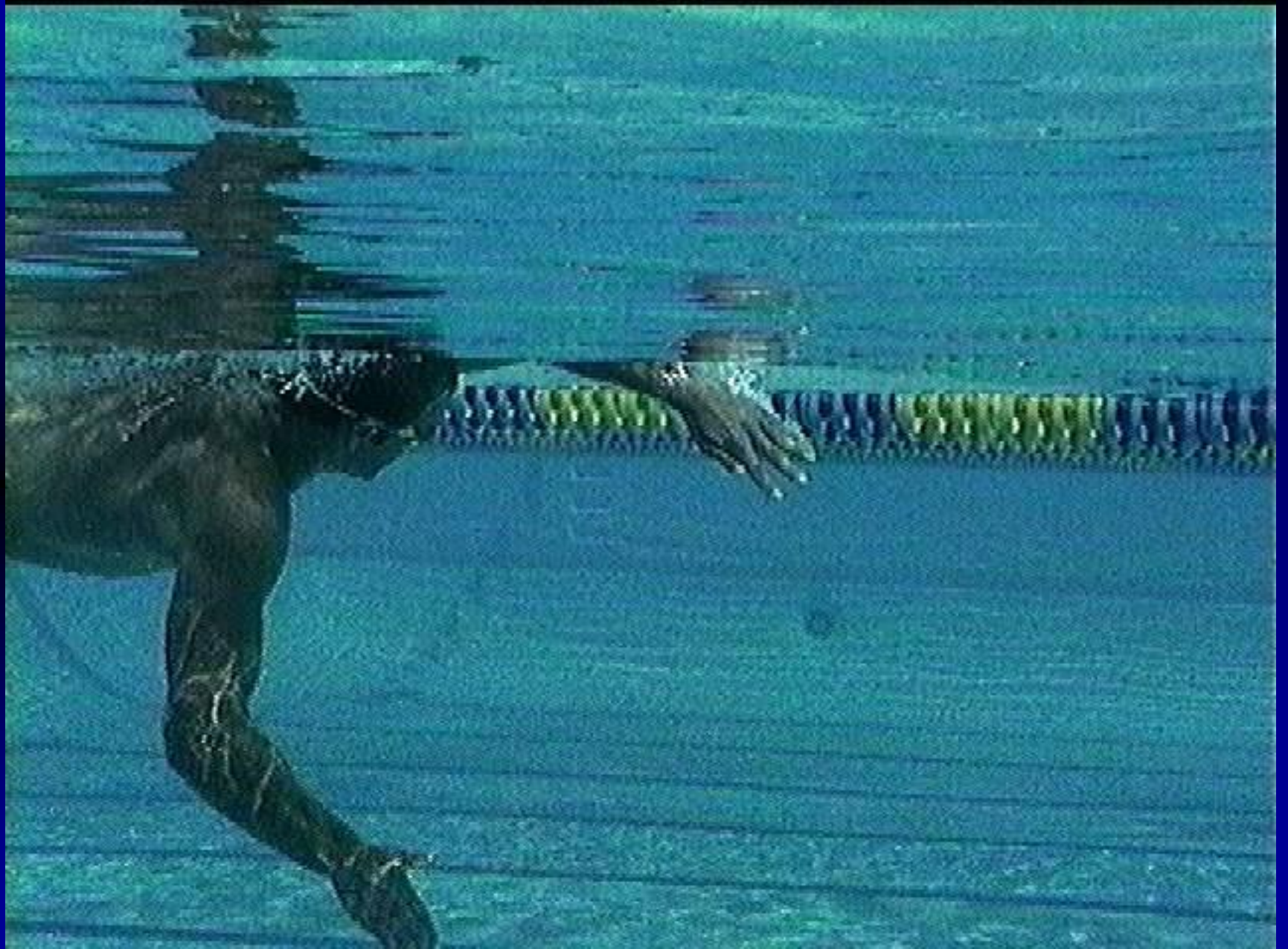


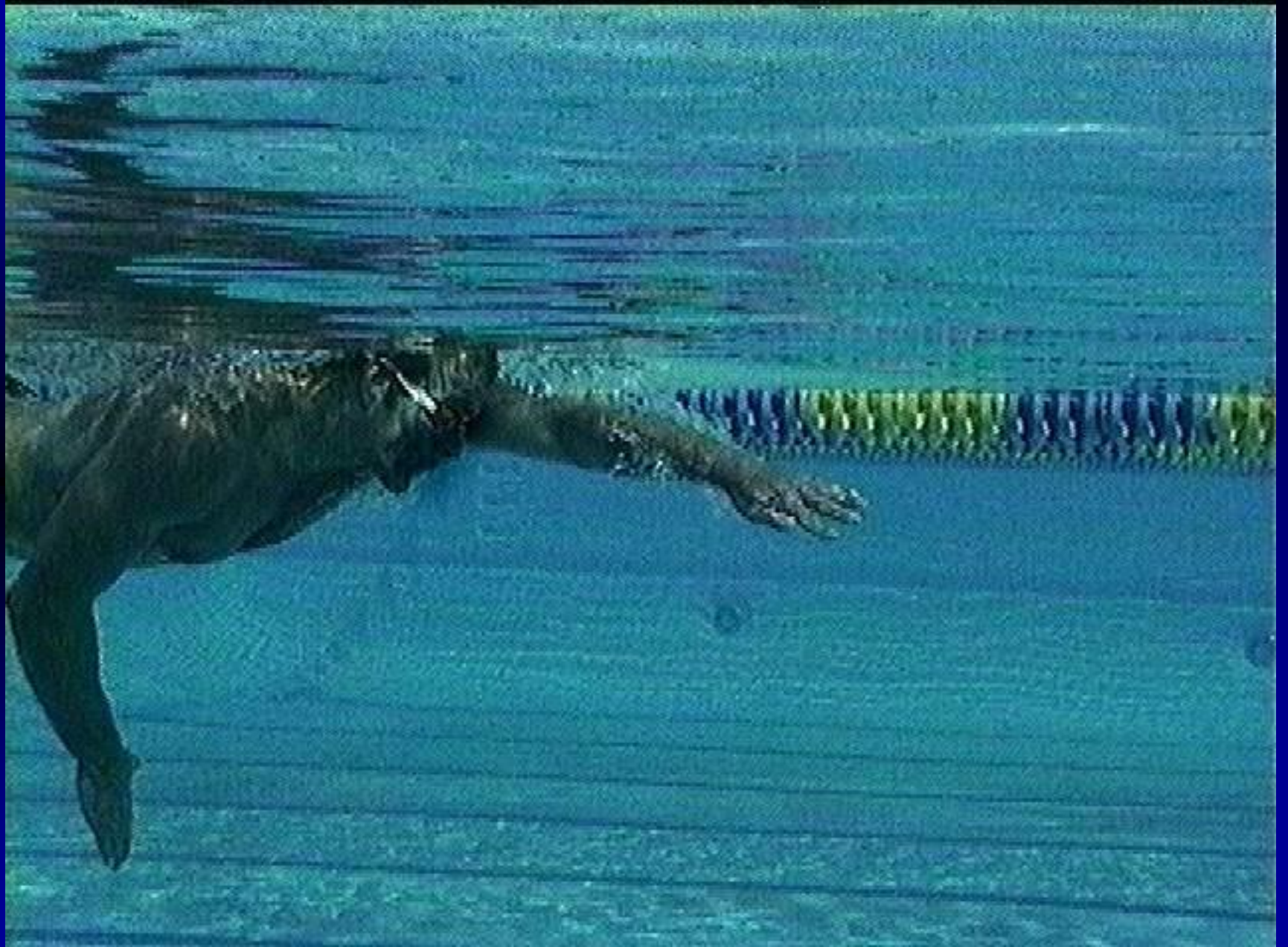
# ■ Faza zahvata ili pripremna faza za zaveslaj

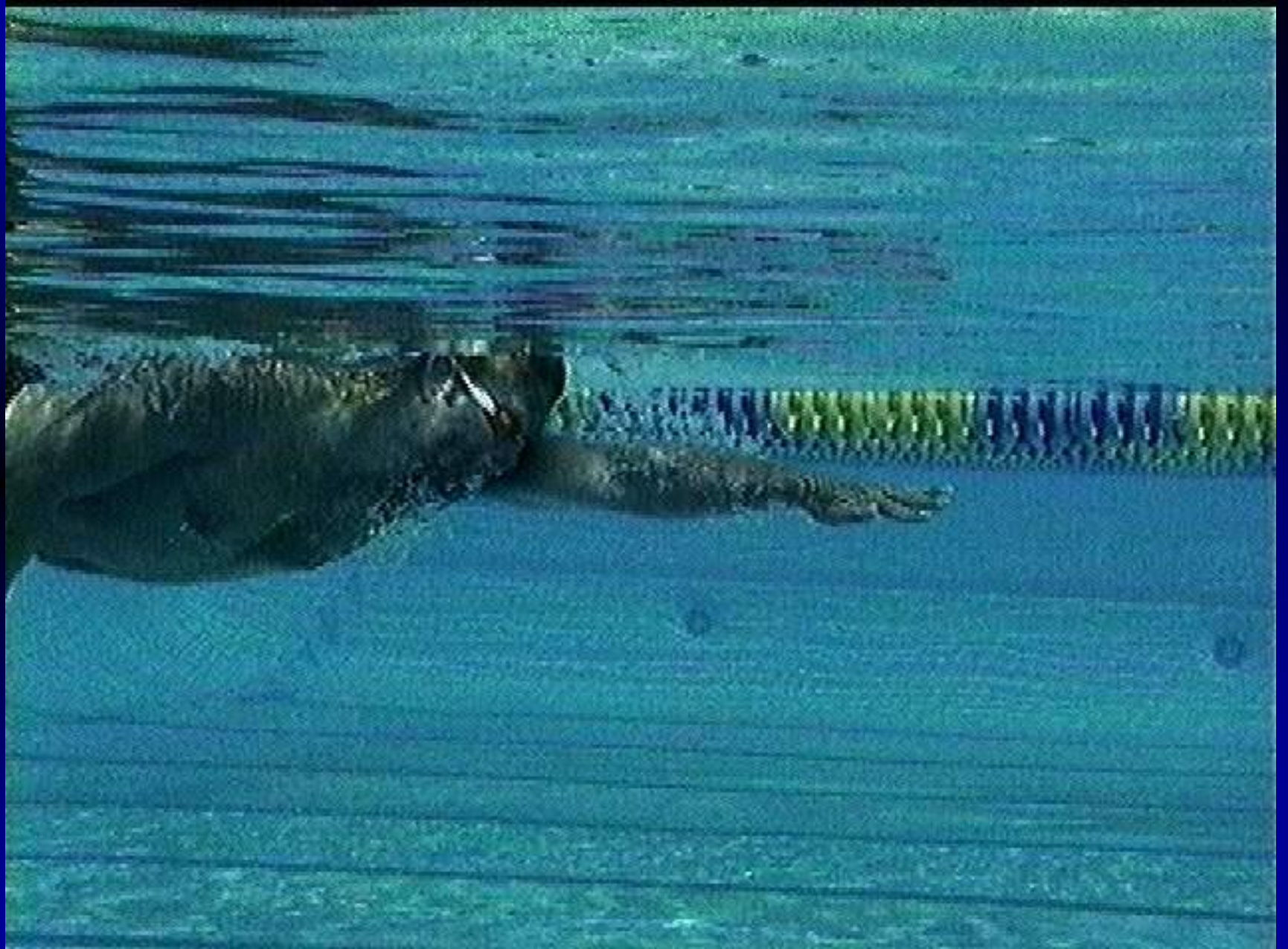
- Počinje nakon potpunog potapanja ruke.
- Kod dvoudarne i četvoroudarne tehnike ova faza kratko traje. Ulaskom ruke u vodu ne obavlja se njeno ispružanje u laktu, već odmah započinje sledeća faza zaveslaja.
- Kod šestoudarne tehnike ova faza se obavlja sporije, jer se ruka nakon uronjavanja potpuno ispruža u laktu.

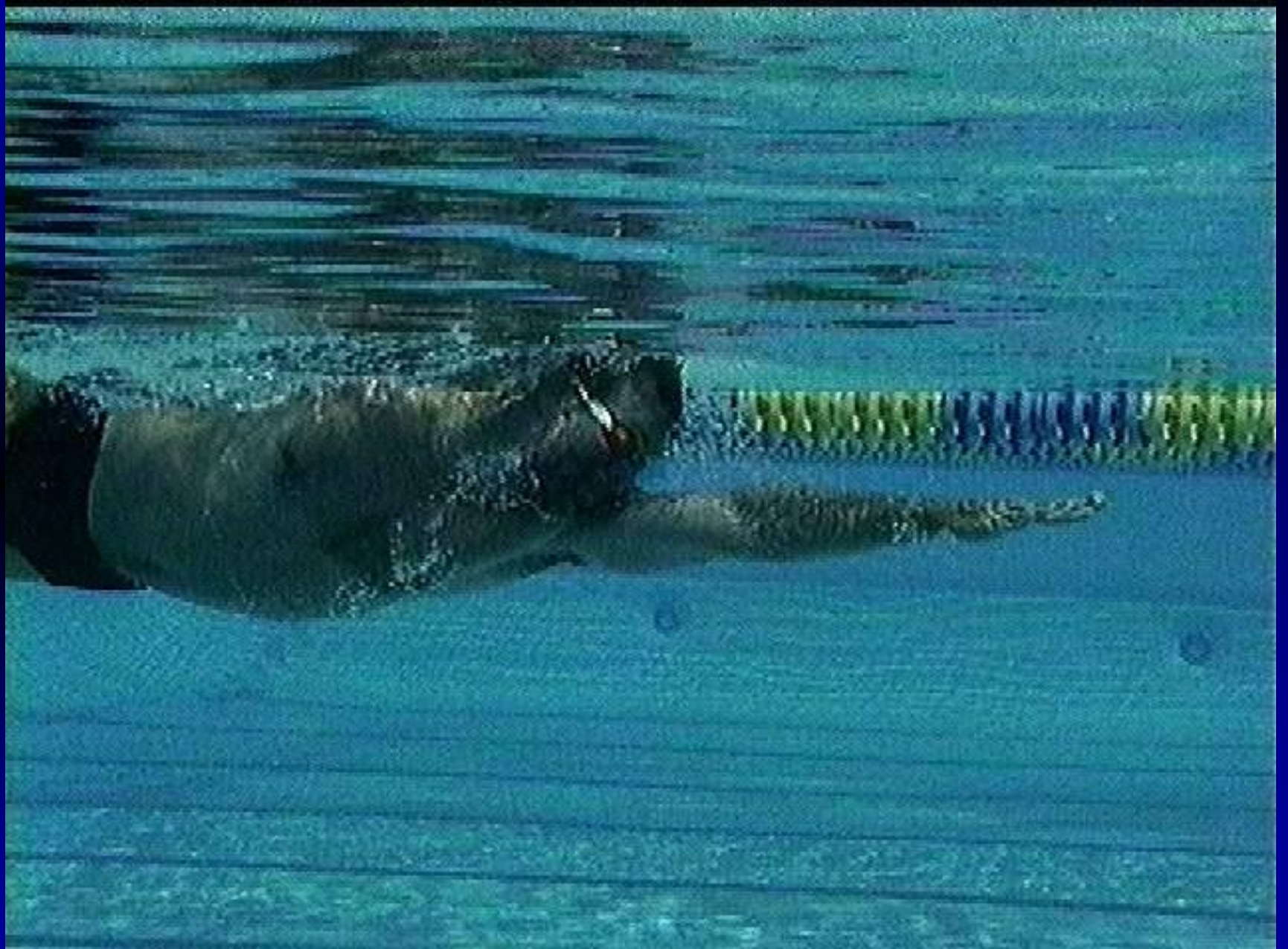
- Faza zahvat počinje kada su osa ramena i horizontala paralelni i traje dok ove dve prave ne zaklope ugao  $15 - 25^\circ$ .
- Faza zahvata jednom rukom se poklapa sa završetkom zaveslaja drugom.
- Zato je u tom trenutku korisni deo zaveslaja s jedne prelazi na drugu ruku.
- Zato je u tom trenutku veoma važno obezbediti veliku unutarcikličnu brzinu i horizontalan položaj tela, kako ne bi došlo do njegovog kretanja dole – gore.

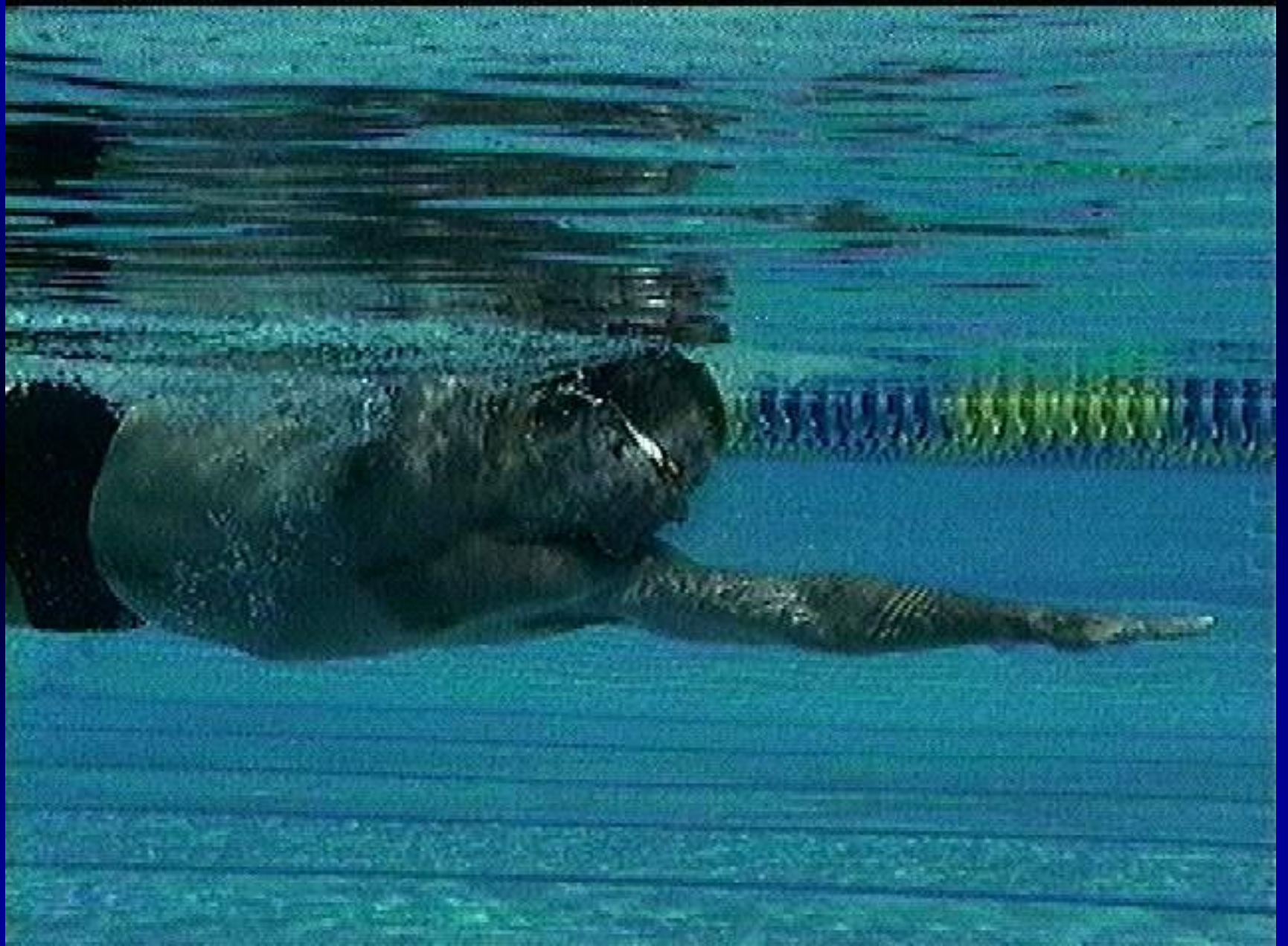












# ■ Osnovna faza zaveslaja

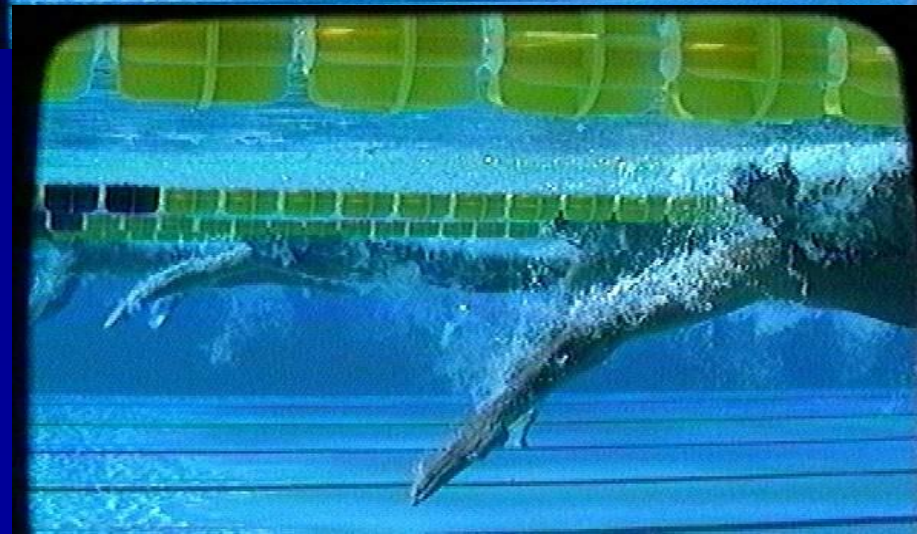
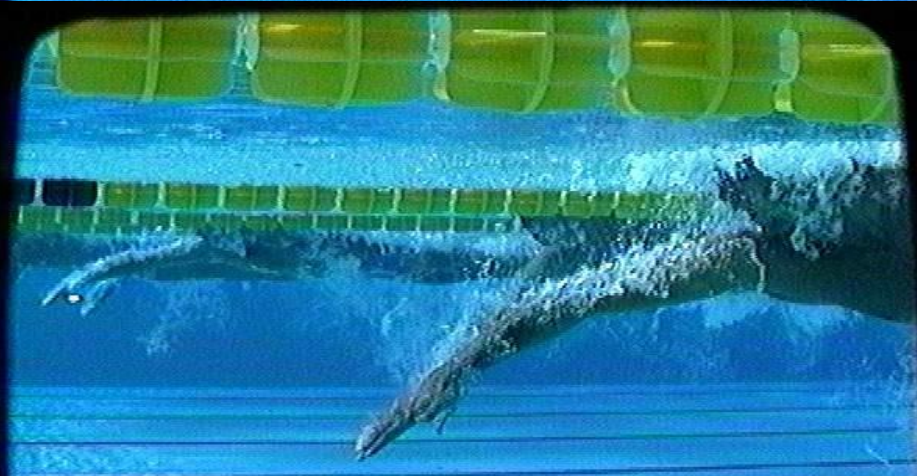
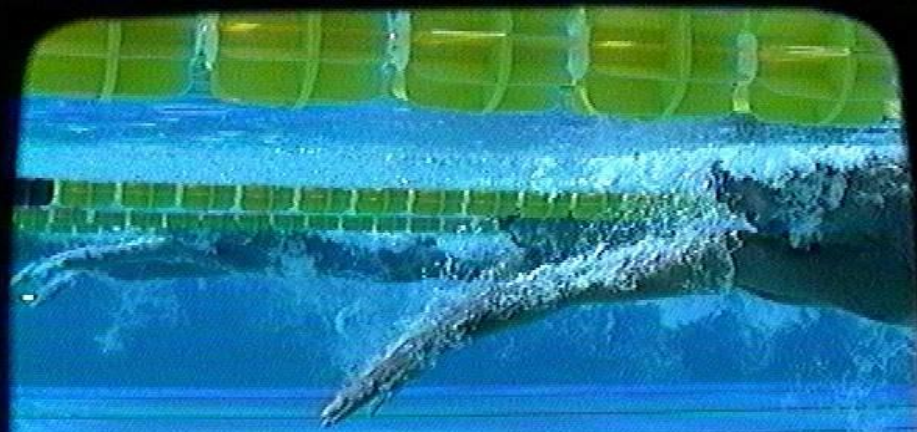
■ Ovu fazu, takođe, uslovno možemo da podelimo na dve potfaze:

➤ fazu savijanja ruke u laktu i

➤ fazu odgurivanja

- **Savijanjem ruke u zglobu lakta** započinje osnovna faza zaveslaja. Ovo kretanje se obavlja tako da ruka ide ispod tela a pri tom se ugao u zglobu lakta od  $150^\circ$  postepeno smanjuje do oko  $90^\circ$ .
- Brzina kretanja šake i podlaktice zavisi od brzine kretanja nadlaktice. Šaka se kreće nadole i nazad sa postepenim okretanjem dlana telu. Pri kretanju ruke šaka "nastoji" da pretekne lakat.

- Ova faza započinje kada uzdužna osa šake i čeona ravan zaklapaju ugao oko  $45^\circ$ , a završava se kada nadlaktica i pravac kretanja plivača zauzmu prav ugao ( $90^\circ$ ).





- **Potfaza odgurivanja** - Kada ruka u svom kretanju zauzme upravan položaj u odnosu na pravac kretanja plivača započinje faza odgurivanja.
- Šaka i podlaktica nastavljaju kretanje ispod grudi i stomaka, odgurujući se od vodene mase uz istovremeno opružanje ruke u zglobu lakta maksimalnom brzinom. U ovoj fazi zaveslaja produkuje se najveći deo sile vuče.
- Pri kraju ove faze vrši se skoro potpuno opružanje ruke u laktu, tako da nadlaktica i podlaktica zaklapaju skoro ravan ugao. U završnici pokreta šakom se obavlja bičovit pokret do butine.



- Faza izlaska ruke iz vode
- To je završni deo korisnog dela zaveslaja.
- Ova faza kod jedne ruke poklapa se sa trenutkom kada druga dođe do sredine osnovnog dela zaveslaja, kada je suprotno rame najviše uronjeno u vodu.
- Nakon potpunog opružanja i dovođenja ruke do površine vode, radi smanjenja sile pritiska, prvo izlazi lakat, zatim podlaktica i na kraju šaka, koja izlazi iz vode iza poprečne linije zgloba kuka

- **Faza povratnog (retropulzivnog) pokreta**
- Kretanje ruke kroz vazduz u fazi povratnog pokreta obavlja se po određenoj putanji i ujednačenom brzinom.
- Osnovna greška je promena ritma i brzine u ovoj fazi, jer to može da poremeti potrebnu koordinaciju kretanja u odnosu na drugu ruku.
- Međutim, potrebno je ubrzati kretanje ruke u zadnjoj četvrtini puta kroz vazduh, neposredno pred ulazak u vodu.

- Ruku u toku njenog kretanja kroz vazduh treba odmarati. Zato veći deo muskulature ruku i ramena treba da bude opušten. "Visok" položaj lakta kao i kretanje ruke paralelno sa uzdužnom osom tela pomažu da se telo održava u stabilnom položaju, bočna pomeranja tela su minimalna.
- Koriste se dve osnovne tehnike prenosa ruke kroz vazduh: relativno spor, sa "visokim" laktom (kada se putanja kretanja ruke poklapa sa pravcem plivanja) i energičan brz prenos, sa manjim savijanjem u laktu. U drugom slučaju ruke odstupaju od pravca plivanja, a samim tim dolazi do izrazitijeg bočnog kretanja tela.



# ■ DISANJE

- Uspeh u plivanju je značajno uslovljen pravilnim ili nepravilnim disanjem.
- Disanje mora da se obavi tako da se neprekidno vrši potpuna izmena gasova tj. da se akt disanja vrši bez zastoja.
- Proces disanja se mora uklapati sa ostalim pokretima jednog ciklusa tako da se u okviru toga ciklusa obavi jedan izdah i jedan udah, što znači da disanje mora da bude povezano sa kretanjem ruku, nogu, tela i glave.

- U fazi udaha plivač okreće glavu desno ili levo, toliko samo da se usta oslobode vode.
- Uдах se vrši samo uzimanjem vazduha kroz usta i to za vreme dok se ruka sa čije strane se obavlja udah prenosi kroz vazduh.
- Okret glave je minimalan, a on je uslovljen pravilnim izdahom. Nakon potpunog udaha glava se postepeno vraća u prvobitan položaj, celo lice se uronjava u vodu.
- Bez ikakvog zastoja započinje izdah kroz usta i nos, u početku manjim intenzitetom i to samo na usta, a na kraju eksplozivno i na nos i na usta.



■ Plivači koriste, uglavnom, dve tehnike u procesu disanja:

➤ *neprekidno i*

➤ *disanje sa prekidom*

# ■ POKRETI NOGU

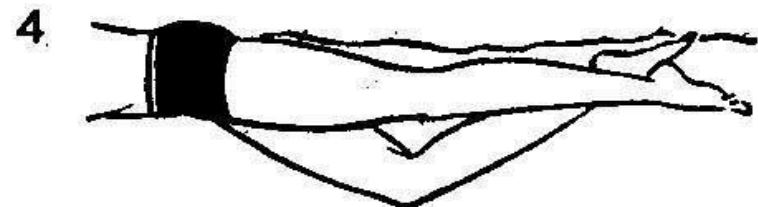
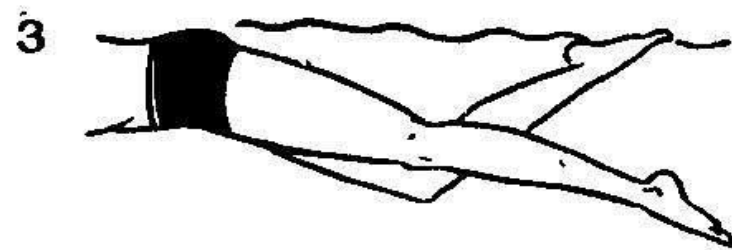
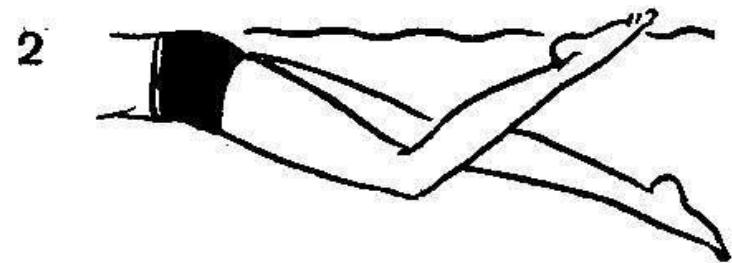
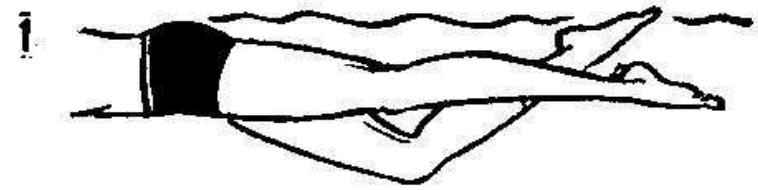
- Savremena tehnika kraula koristi dvoudarnu, četvoroudarnu i šestoudarnu koordinaciju rada nogu.
- S obzirom na ravni u kojima se kreću noge za vreme plivanja, njihov osnovni zadatak je da telo održavaju u stabilnom horizontalnom položaju.
- To znači da rad nogu ne može značajno da utiče na produkciju sile vuče.
- Zato se obično kaže da noge imaju ulogu "stabilizatora".

- Rad nogu je neprekidan (gore-dole) u bočnoj ravni, ne tako velikih amplituda.
- U radu nogu takođe razlikujemo dve osnovne faze:
  - fazu zaveslaja ili korisnog rada i
  - retropulzivnu, povratnu fazu.
- Propulzivna faza u radu nogu kod kraula je kretanje noge od površine nadole, a povratna faza je kretanje noge odozdo nagore.

■ **Povratna faza** počinje kada noga u svom kretanju dospe do najniže tačke, ona je potpuno ispružena u kolenu, a stopala su u divergentnom položaju (prstima unutra) potpuno relaksirana.

■ U tom momentu trup i noga u zglobu kuka zaklapaju ugao oko  $165^\circ$ .

■ Ovakav položaj obezbeđuje kretanje noge nagore bez velikog napora.



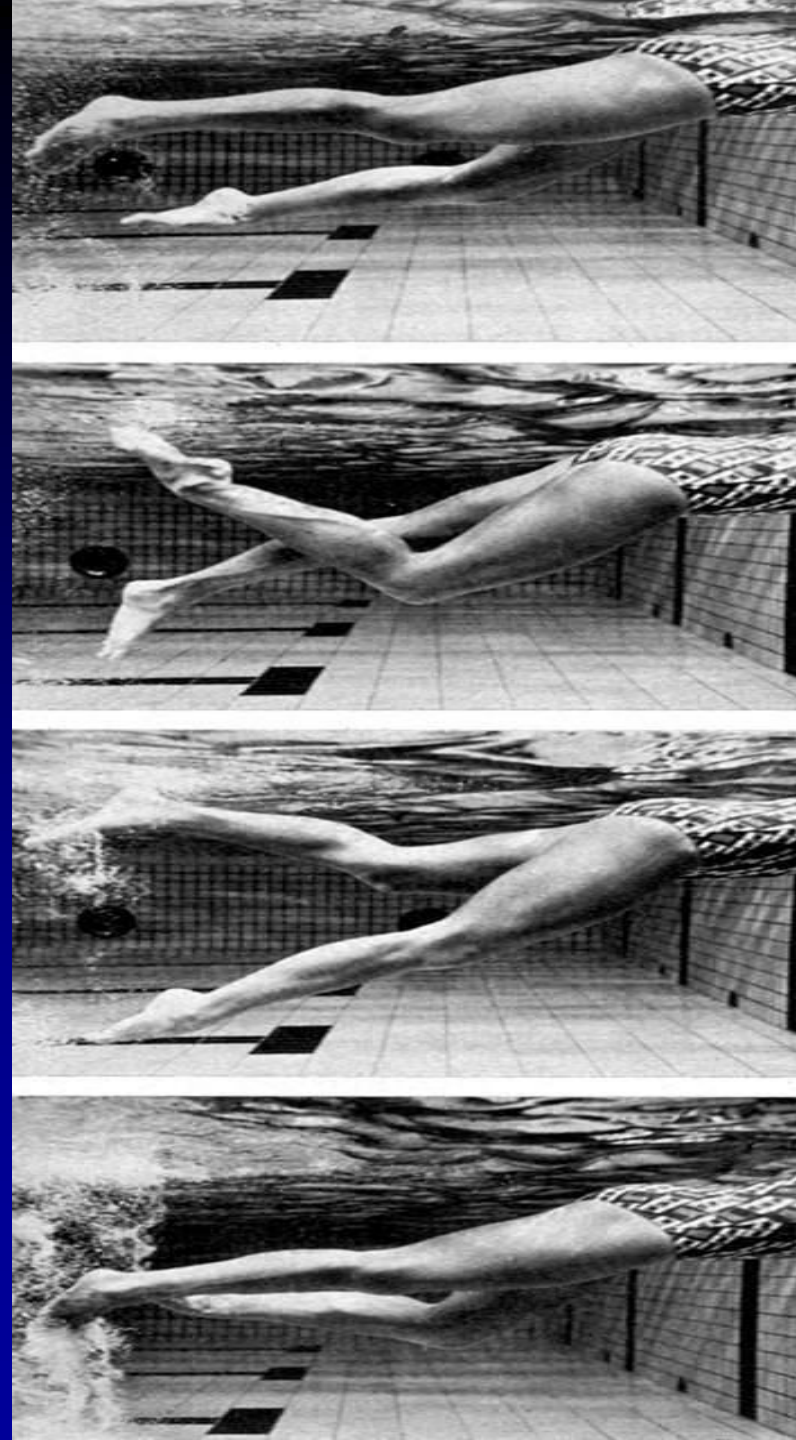
- U daljem kretanju nagore noga se do horizontale potpuno ispruži u kuku, a zatim stopalo i potklolenica nastavljaju kretanje nagore, a butina usporava kretanje i započinje pokret nadole i to ponovnim savijanjem u zglobu kuka do  $160$  i  $165^\circ$ .
- U tom trenutku se u zglobu kolena, između butine i potkolenice, stvara ugao od  $130^\circ$ - $140^\circ$  i tada se praktično završava retropulzivna faza u radu nogu.

- **Propulzivna faza počinje** pokretom noge odozgo nadole obavlja se faza korisnog dela zaveslaja.

- Kretanje započinje postepenim opružanjem u zglobu kolena i skočnom zglobu.

- Ovo je tesno povezano sa istovremenim i postepenim savijanjem u zglobu kuka.

- Dakle, svi delovi noge idu nadole.



- U trenutku kada noga dođe do horizontale, stopalo i potkolenica nastavljaju kretanje nadole uz ispružanje noge u skočnom zglobu i zglobu kolena, a butina započinje kretanje nagore.
- Ovaj pokret butine omogućuje tzv. bičovit udar stopala i potklolenice nadole, maksimalnom brzinom.
- To potpomaže produkciju sile vuče a povećava se i potisak, što olakšava rad ruku jer se telo održava u horizontalno stabilnom položaju.

- Pri radu nogu nužno je ostvariti određenu koordinaciju. Kada se jedna noga nalazi na samoj površini vode, druga mora da bude na kraju svoga kretanja nadole.
- Dubina "gaza" stopala ne treba da bude veća od 30 do 40 cm. Kod bržeg plivanja amplituda se smanjuje, ali se povećava brzina kretanja stopala i potkolenice.
- Plivač vrhunske klase kad pliva 50% od moguće brzine obavi 120 udara u minutu, pri maksimalnoj brzini 180 udara u minutu.
- Inače, efikasnost rada nogu zavisi od stepena pokretljivosti i elastičnosti zgloba kolena, a naročito skočnog zgloba, a isto tako i od veličine zaveslajnih površina stopala i potkolenice.



# Greške

- pozicija tela
  - u odnosu na ravni
- rada ruku
  - ulazak šake u vodu
  - pozicija lakta
  - promene kinematike i kinetike usled zamora
- rad nogu
  - velika amplituda
  - previše “na površini”
  - naglašena fleksija u zglobu kolena
- koordinacija
  - rasparenost u tempu



## Greške u tehnici krala i njihovo ispravljanje

<i>Greške u položaju tela i glave</i>	<i>Način ispravljanja grešaka</i>
<p>1. Glava podignuta iznad vode, trup uvinut Uzrok: previsok položaj glave, najčešće izazvan strahom od vode ili zbog nedovoljno savladane tehnike disanja. Posledica: otpor vode se povećava, mišići vrata, ramena i leđa suviše napregnuti zbog čega dolazi do brzog zamaranja.</p>	<p>Ponoviti vežbe za oslobađanje od straha od vode. Kliženje po površini vode sa uronjenim licem, gledati dole i natrag. Plivanje kratkih deonica samo nogama uz slobodno spuštenu glavu u vodu; zatim višekratno plivanje kraulom sa obraćanjem pažnje na ispravan, neusiljen položaj tela u vodi.</p>
<p>2. Karlica suviše podignuta nagore Uzrok: muskulatura trupa i karličnog predela suviše napregnuta. Posledica: smanjen efekat pokreta nogu usled spuštenih butina koje povećavaju otpor vode i onemogućuju pravilne pokrete potkolenicama.</p>	<p>Vežbe za rastezanje i labavljenje mišića trupa i karličnog pojasa. Plivanje samo nogama na prsima i na leđima (voditi računa o pravilnom položaju karlice). Plivati kratke deonice kraulom, uz kontrolu položaja karlice i pokreta nogu.</p>
<p>3. Okretanje celog tela na stranu na koju plivač udiše Uzrok: usled slabe pokretljivosti u vratu ili suvišenog napregnuća mišića, plivač okret izvodi celim telom, umesto samo u vratu. Posledica: smanjen efekat pokreta ruku, pa i nogu, jer se usled poremećenog položaja tela udovi kreću u manje povoljnim ravnima; brz zamor.</p>	<p>Vežbe za povećanje pokretljivosti u vratu, kao i za smanjenje napregnutosti mišića vrata i ramenog pojasa. Plivati odvojeno rukama i nogama i u punoj koordinaciji udišući na obe strane; zatim, samo na "svoju stranu". U težim slučajevima nužno je promeniti stranu na koju je plivač navikao da udiše (primenjujući početne vežbe za obuku krala).</p>

<i>Greške u pokretima ruku</i>	<i>Način ispravljanja grešaka</i>
<p>1. Ulazak ruku u vodu opuštenih laktova  Uzrok: nepravilno kretanje ruku kroz vazduh (šaka više položena od lakta).  Posledica: povećanje otpora vode prilikom ulaska ruku u vodu; smanjen efekat pokreta ruku.</p>	<p>Vežbati pokrete ruku na suvu i u vodi tako da se u povratnom kretanju kroz vazduh i prilikom ulaska ruku u vodu laktovi drže iznad šaka i odvojeni od tela. Višekratno plivanje kraulom, obraćanje pažnje na pravilan ulazak ruku u vodu.</p>
<p>2. Izbegavanje pokreta ruku u vodi "uzdignutih" laktova  Uzrok: greška u obuci ili suviše slaba muskulatura ruku i ramenog pojasa.  Posledica: smanjen efekat pokreta ruku.</p>	<p>Primena vežbi za povećanje mišićne sile ruku i ramenog pojasa. Obratiti pažnju na pokrete ruku "uzdignutih laktova" kako u posebnom vežbanju pokreta ruku tako i u plivanju kraulom (kratke deonice).</p>
<p>3. Pokreti u vodi opruženim rukama  Uzrok: greška u obuci.  Posledica: smanjen efekat pokreta ruku.</p>	<p>Primena vežbi za obuku pokreta ruku u kralu. Višekratno plivanje kratkih deonica uz ispravne pokrete ruku.</p>
<p>4. Ulazak ruku u vodu s pljeskanjem  Uzrok: greška u obuci; često imitiranje nekog plivača radi "efekta".</p>	<p>Ponavljanje početnih vežbi za obuku pokreta ruku. Plivanje kratkih deonica samo rukama, pa zatim u punoj koordinaciji pokreta, uz obraćanje pažnje na miran ulazak ruku u vodu.</p>
<p>5. Snažno pritiskivanje rukama na vodu (neposredno posle ulaska u vodu)  Uzrok: traženje oslonca radi uspostavljanja ravnoteže u vodi; nekada zbog preranog udaha.  Posledica: nekorisno podizanje tela iz vode; usled prekomernog mišićnog naprezawa smanjuje se efekat pokreta ruku.</p>	<p>Vežbati pokrete ruku u hodaњу, a zatim plivajući kratke deonice; pokloniti pažnju progresivnom ubrzanju kretanja ruku kroz vodu.</p>

<p>6. "Cik-cak" pokreti ruku u vodi  Uzrok: slabi mišići ruku i ramenog pojasa; nekada - loše savladana tehnika pokreta ruku.  Posledica: umanjen efekat pokreta ruku.</p>	<p>Vežbe za povećanje mišićne snage ruku i ramenog pojasa. Vežbanje pokreta ruku najpre u hodanju, zatim plivati kratke deonice kraulom s vizuelnom kontrolom kretanja ruku kroz vodu.</p>
<p>7. Kratak zaveslaj ruku, naročito one ruke na čiju stranu plivač udiše  Uzrok: slaba muskulatura ruku i ramenog pojasa; greška u disanju.  Posledica: smanjen efekat pokreta ruku.</p>	<p>Vežbe za jačanje mišića ruku i ramenog pojasa. Vežbe disanja povezane s pokretima ruku u hodanju, uz produžavanje zaveslaja. Višekratno plivanje kratkih deonica kraulom uz kontrolu pravovremenog udisaja i izvođenja potpunog zaveslaja rukama (posebno one ruke na koju stranu plivač udiše).</p>
<p>8. Ulazak ruke u vodu blizu glave tj. kada ruka seče pravac uzdužne ose tela plivača  Uzrok: greška pri obuci i loš metodski postupak.  Posledica: Javlja se duboko uronjavanje pa se zahvatom ne ostvaruje odgovarajući efekat, čime je smanjena propulzivna snaga zaveslaja.</p>	<p>Pokret rukama u tom delu zaveslaja izvoditi tako da šaka bude u liniji sa uzdužnom osom podlaktice, sa palcem okrenutim blago na dole. Nastojati da u momentu ulaska šake u vodu lakat bude malo savijen i podignut iznad nivoa nadlakta i podlakta.  Plivati kraće deonice uz nastojanje da ruka pravilno uroni u vodu.</p>
<p>9. "Širok" ulazak ruke u vodu (ruka i pravac kretanja plivača zaklapaju određeni ugao)  Uzrok: greška pri obuci ili oponašanje lošeg plivača.  Posledica: Smanjuje se efekat, jer se kukovi i telo pomeraju desno-levo po horizontalnoj ravni, čime se narušava racionalan način plivanja.</p>	<p>Demonstrirati pravilnu tehniku uronjavanja, nastojeći da se ne skraćuje dužina pokreta ruke. Insistirati da ruke, nakon ulaska u vodu, vrše potpuno opružanje i u laktu i u ramenu. Upozoravati na mesto uronjavanja. Vežbati koristeći kraće deonice i manji broj zaveslaja.</p>

<p>10. Izlazak iz vode ispruženom rukom</p> <p>Uzrok: Ova greška nastaje kao posledica nedovoljno usvojene tehnike pravilnog zaveslaja.</p> <p>Posledica: Uvećava se pritisak vodene mase na površine nadlaktice i podlaktice, što umanjuje brzinu kretanja.</p>	<p>Insistirati da se nakon bičovitog pokreta rukama u fazi opružanja ruke započne blago savijanje u laktu, kako bi iz vode prvo izašao lakat, zatim nadlaktica, podlaktica i šaka.</p> <p>Demonstrirati pravilan izlazak ruke sa opuštеноm (relaksiranom) muskulaturom.</p>
--	---

<i>Greške u pokretima nogu</i>	<i>Način ispravljanja grešaka</i>
<p>1. Udaranje potkolenicama po površini vode</p> <p>Uzrok: pokreti nogu samo u zglobovima kolena; greška u obuci.</p> <p>Posledica: smanjen efekat pokreta nogu.</p>	<p>Vežbati pokrete nogu u vodi uz ivicu plivališta tako da se noge ne savijaju u zglobovima kolena (male amplitude pokreta s opuštenim stopalima). Višekratno plivanje samo nogama, sa i bez oslonca o dasku (jastuče). Plivanje kratkih deonica uz obraćanje pažnje na "elastičnost pokreta nogu, naročito stopala. ja grešaka</p>
<p>2. Izrazito aritmičan pokret nogu</p> <p>Uzrok: loša navika (plivač je verovatno prethodno plivao bočno ili tzv. mornarskim načinom); nedovoljna usklađenost pokreta nogu i disanja.</p> <p>Posledica: smanjen efekat rada nogu.</p>	<p>Primena vežbi koje se koriste u početnoj obuci pokreta nogu. Višekratno plivanje kratkih deonica kraulom (s ritmičnim pokretima nogu). Treba paziti da se za vreme izvođenja udaha noge što manje šire u "makaze" i da ne zaustavljaju kretanje.</p>

<p>3. Pokreti nogu uz izrazito napregnutu muskulaturu (naročito stopala)</p> <p>Uzrok: nedovoljna uvežbanost pokreta uz labavljenje mišića za vreme izvođenja pripremnih pokreta; ponekad - loše disanje.</p> <p>Posledica: otežano razvijanje veće brzine; brzi zamor.</p>	<p>Vežbe labavljenja na suvu i u vodi.</p> <p>Plivanje kratkih deonica pokretima nogu uz pomoć daske i bez nje (položaj ruku uz telo i u uzručenju, lice u vodi) uz obraćanje pažnje na labavljenje mišića nogu (naročito u pripremnim fazama).</p>
---	---

<i>Greške u povezanosti pokreta</i>	<i>Način ispravljanja grešaka</i>
<p>1. "Kliženje" na ruci koja je upravo zaronila u vodu</p> <p>Uzrok: greška u obuci.</p> <p>Posledica: usporavanje ritma pokreta udovima, što smanjuje ukupnu brzinu plivanja.</p>	<p>U pretklonu, stojeći u vodi a zatim u laganom hodanju, vežbati pokrete ruku s malim ubrzanjem početka zaveslaja; višekratno brzo plivanje kratkih deonica bez disanja, a zatim normalno dišući za kraul.</p>
<p>2. Suvišno naprezanje mišića, naročito mišića udova</p> <p>Uzrok: nedovoljna uvežbanost i neznanje opuštanja mišića za vreme izvođenja pripremnih pokreta ruku i nogu; nekada - slabo disanje.</p> <p>Posledica: mala brzina plivanja; brzi zamor.</p>	<p>Vežbe opuštanja na suvu i u vodi.</p> <p>Višekratno plivanje kratkih deonica odvojeno rukama i nogama, zatim u punoj koordinaciji, insistirati na labavljenju mišića za vreme izvođenja pripremnih pokreta udova.</p>