



Ponent: Dr. Xavier Iglesias

Coautories:

Iglesias, X., Rodríguez-Zamora, L., Chaverri, D., Iruiria, A., Carrasco, M., Rodríguez, F.A.



**I JORNADA CATALANA DE RECERCA
EN CIÈNCIES DE L'ACTIVITAT FÍSICA I L'ESPORT**





Synchro project:

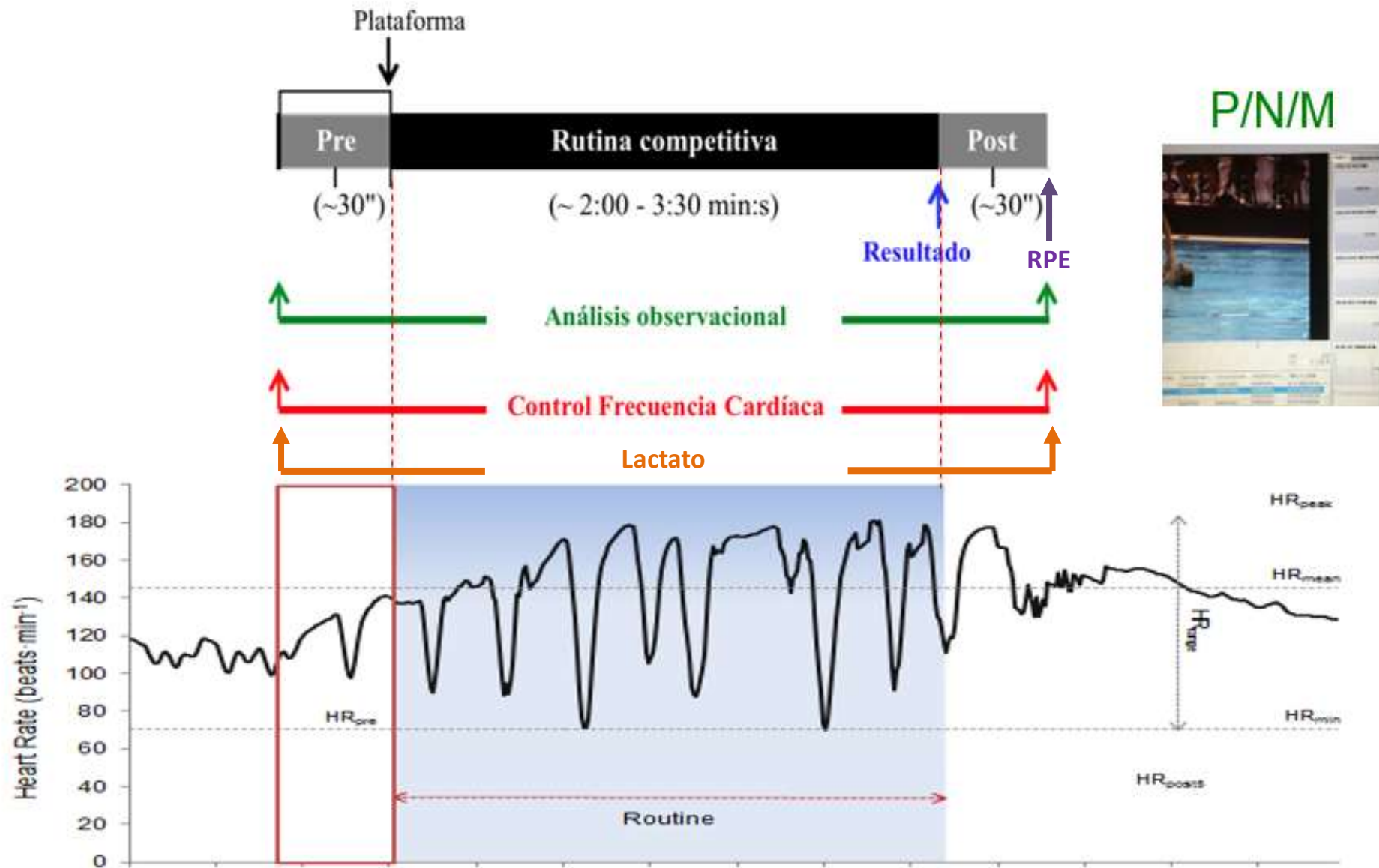
Caracterització estructural i bioenergètica de la natació sincronitzada





FASE 1: VALORACIÓ BIOENERGÈTICA EN COMPETICIÓ



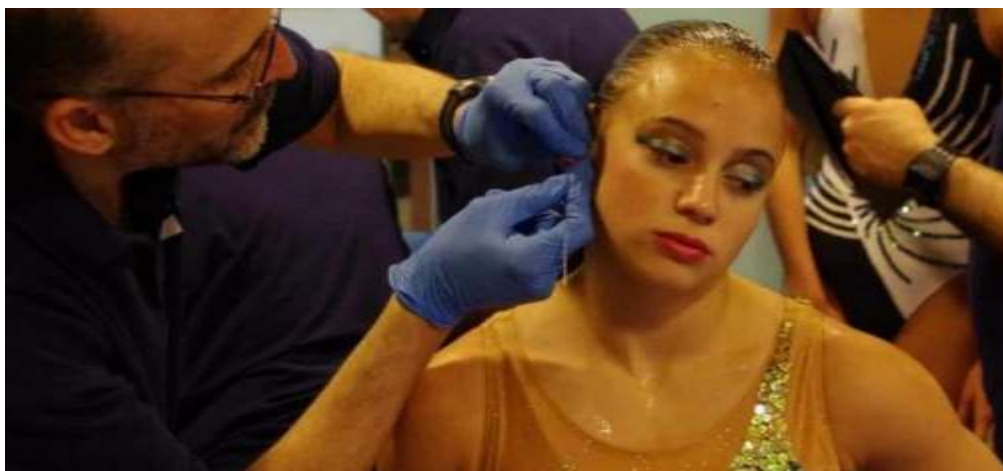
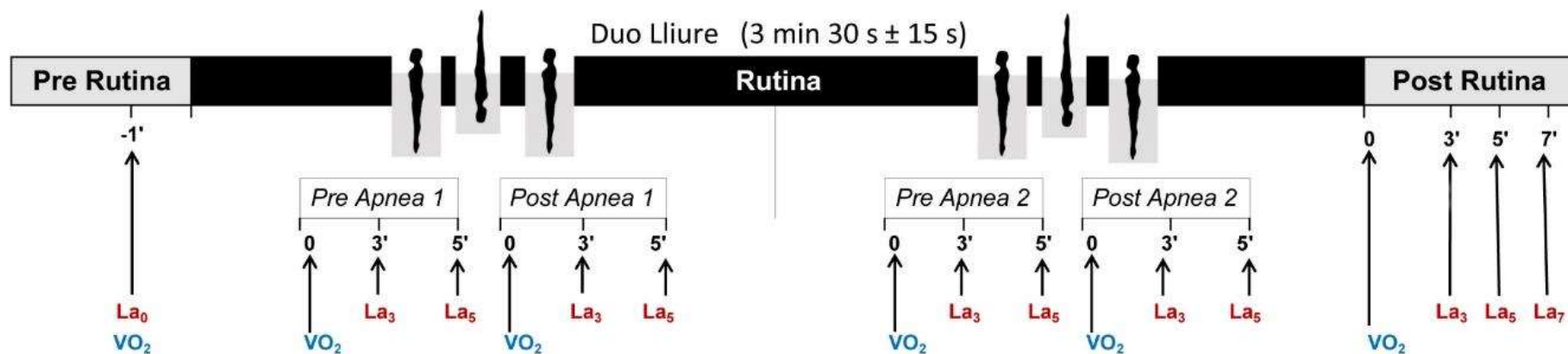


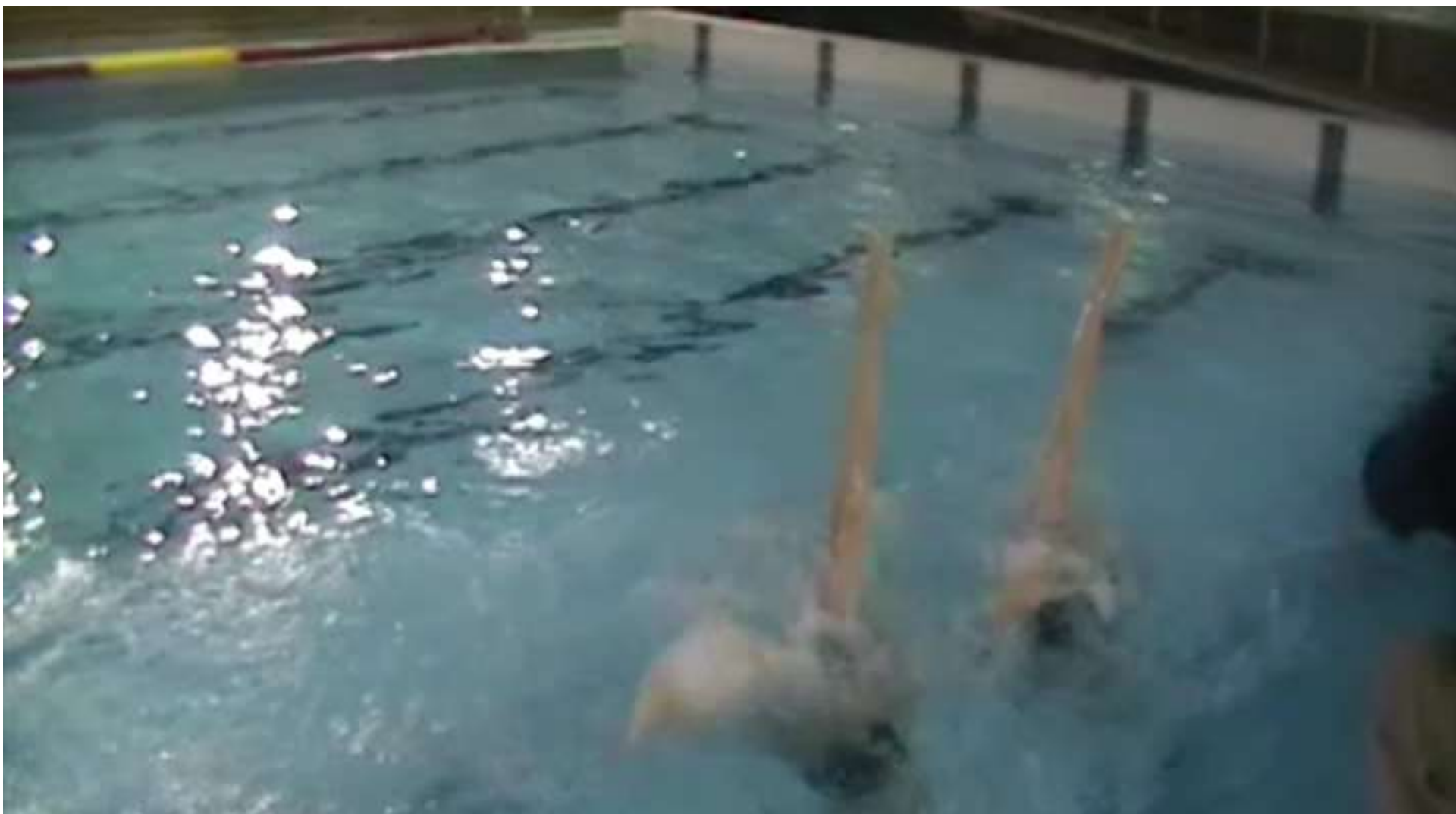






FASE 2: VALORACIÓ BIOENERGÈTICA EN ENTRENAMENT





Instrument observacional

Criterio	Categorías	Descripción
FASE DE RUTINA	PLAYA	La nadadora está en contacto con el suelo.
	AÉREA	Momentos de salto o suspensión fuera del agua. Ninguna parte del cuerpo está en contacto con el suelo o el agua.
	ACUÁTICA	Desde el momento en que la boca de la nadadora sale del agua, hasta que la vuelve a introducir completamente dentro del agua.
	SUBACUÁTICA	Desde el momento en que la boca se introduce en el agua, hasta el momento en que vuelve a salir.
FASE DE INMERSIÓN	CARA FUERA	Cara parcial o completamente fuera del agua.
	CARA DENTRO	Inmersión completa de la cara (Barbilla y Frente).
POSICIÓN CORPORAL	SUPERIOR	La cabeza permanece por encima de la cadera en relación al suelo.
	INFERIOR	La cabeza permanece por debajo de la cadera en relación al suelo.
	HORIZONTAL	La cabeza permanece a la altura de las caderas o muslos, con su límite máximo a la altura de las rodillas. El tronco permanece en todo momento en posición horizontal.
NIVEL DE INMERSIÓN	0% DE INMERSIÓN	No hay inmersión. Todo el cuerpo de la nadadora está fuera del agua.
	BAJO NIVEL DE INMERSIÓN - SUPERIOR	Posición superior. La parte del cuerpo INMERSA empieza desde la línea del pubis, hasta el último contacto de la nadadora con el agua.
	BAJO NIVEL DE INMERSIÓN - INFERIOR	Posición inferior. La parte del cuerpo inmersa empieza en la línea del pubis y finaliza con el último contacto de la nadadora con el agua. Las dos piernas están elevadas sobre la superficie o paralelas a ella, pero siempre con su nivel máximo de inmersión en la línea de pubis o glútea.
	BAJO NIVEL DE INMERSIÓN - HORIZONTAL	Posición horizontal. Si es lateral no hay bajo nivel de inmersión. Si es supina habrá nivel bajo de inmersión cuando con las dos extremidades inferiores fuera del agua, la línea de la superficie del agua quede por debajo de la línea del pubis/línea del glúteo. Si es prono habrá nivel bajo de inmersión cuando con las dos extremidades inferiores fuera del agua, la línea del pubis/línea glútea quede en la superficie del agua o por encima.
	ALTO NIVEL DE INMERSIÓN - SUPERIOR	Posición superior. Todo lo que no es bajo superior y tiene una inmersión parcial.
	ALTO NIVEL DE INMERSIÓN - INFERIOR	Posición inferior. Todo lo que no es bajo inferior y tiene una inmersión parcial.
	ALTO NIVEL DE INMERSIÓN - HORIZONTAL	Posición horizontal. Todo lo que no es bajo horizontal y tiene una inmersión parcial.
	100% DE INMERSIÓN	Todo el cuerpo está dentro del agua.

synchronized swimming (SS) athletes need to combine skills of physically and esthetically very demanding exercises, lasting 1 minute, both breathing freely and holding breath (BF) for almost a few (Petrova, 1994). In each program, swimmers competing at level must perform both a technical and a free routine. No one has been fixed that characterized the physiological responses pattern.

ly aims to examine the cardiovascular, blood lactate and ventilation responses to competitive routines in synchronized

male boxer (27.4 ± 3.6 yr) and junior (15.9 ± 1.0 yr) high jumper, were monitored while performing a total of 96 routines during an official championship in the technical solo (TS), free solo (FS), vault (VT), free vault (FV), technical beam (TB), and free beam (FB) events.

note (199) was numbered using a waterproofer number (Curtis Sees, Dübendorf, Switzerland).

blood lactate (L_{sub}) was obtained from subcutaneous capillary samples in the resting and during recovery (trials 3, 5, 7, and 9).

percentage rate of perceived exertion (RPE) was measured using the
Borg Scale (20-10) Scale (Borg, 1990)



Figure 5. Study protocol

Pre-exercise mean HR (beats min⁻¹) was 126.1 ± 13.2, and quickly increased during the exercise to attain mean peak values of 192.0 ± 8.6, with frequent interspersed bradycardic events down to 86.6 ± 28.3 (Figure 2). Mean L_{max} (mmol l⁻¹) was 7.3 ± 2.0. On average MBPE was 7.0 ± 1.4 ranged from 5.0 (11) to 8.1 (FDS) and was higher in juniors.

Table 1. Heart rate parameters during the rest and post-exercise periods and HRV after exercise

[illegible]

Supplies information on 1990-91, 1991-92, 1992-93, 1993-94, 1994-95, 1995-96, 1996-97, 1997-98, 1998-99, 1999-00, 2000-01, 2001-02, 2002-03, 2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08, 2008-09, 2009-10, 2010-11, 2011-12, 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16, 2016-17, 2017-18, 2018-19, 2019-20, 2020-21, 2021-22, 2022-23, 2023-24, 2024-25, 2025-26, 2026-27, 2027-28, 2028-29, 2029-30, 2030-31, 2031-32, 2032-33, 2033-34, 2034-35, 2035-36, 2036-37, 2037-38, 2038-39, 2039-40, 2040-41, 2041-42, 2042-43, 2043-44, 2044-45, 2045-46, 2046-47, 2047-48, 2048-49, 2049-50, 2050-51, 2051-52, 2052-53, 2053-54, 2054-55, 2055-56, 2056-57, 2057-58, 2058-59, 2059-60, 2060-61, 2061-62, 2062-63, 2063-64, 2064-65, 2065-66, 2066-67, 2067-68, 2068-69, 2069-70, 2070-71, 2071-72, 2072-73, 2073-74, 2074-75, 2075-76, 2076-77, 2077-78, 2078-79, 2079-80, 2080-81, 2081-82, 2082-83, 2083-84, 2084-85, 2085-86, 2086-87, 2087-88, 2088-89, 2089-90, 2090-91, 2091-92, 2092-93, 2093-94, 2094-95, 2095-96, 2096-97, 2097-98, 2098-99, 2099-00, 2100-01, 2101-02, 2102-03, 2103-04, 2104-05, 2105-06, 2106-07, 2107-08, 2108-09, 2109-10, 2110-11, 2111-12, 2112-13, 2113-14, 2114-15, 2115-16, 2116-17, 2117-18, 2118-19, 2119-20, 2120-21, 2121-22, 2122-23, 2123-24, 2124-25, 2125-26, 2126-27, 2127-28, 2128-29, 2129-30, 2130-31, 2131-32, 2132-33, 2133-34, 2134-35, 2135-36, 2136-37, 2137-38, 2138-39, 2139-40, 2140-41, 2141-42, 2142-43, 2143-44, 2144-45, 2145-46, 2146-47, 2147-48, 2148-49, 2149-50, 2150-51, 2151-52, 2152-53, 2153-54, 2154-55, 2155-56, 2156-57, 2157-58, 2158-59, 2159-60, 2160-61, 2161-62, 2162-63, 2163-64, 2164-65, 2165-66, 2166-67, 2167-68, 2168-69, 2169-70, 2170-71, 2171-72, 2172-73, 2173-74, 2174-75, 2175-76, 2176-77, 2177-78, 2178-79, 2179-80, 2180-81, 2181-82, 2182-83, 2183-84, 2184-85, 2185-86, 2186-87, 2187-88, 2188-89, 2189-90, 2190-91, 2191-92, 2192-93, 2193-94, 2194-95, 2195-96, 2196-97, 2197-98, 2198-99, 2199-00, 2200-01, 2201-02, 2202-03, 2203-04, 2204-05, 2205-06, 2206-07, 2207-08, 2208-09, 2209-10, 2210-11, 2211-12, 2212-13, 2213-14, 2214-15, 2215-16, 2216-17, 2217-18, 2218-19, 2219-20, 2220-21, 2221-22, 2222-23, 2223-24, 2224-25, 2225-26, 2226-27, 2227-28, 2228-29, 2229-30, 2230-31, 2231-32, 2232-33, 2233-34, 2234-35, 2235-36, 2236-37, 2237-38, 2238-39, 2239-40, 2240-41, 2241-42, 2242-43, 2243-44, 2244-45, 2245-46, 2246-47, 2247-48, 2248-49, 2249-50, 2250-51, 2251-52, 2252-53, 2253-54, 2254-55, 2255-56, 2256-57, 2257-58, 2258-59, 2259-60, 2260-61, 2261-62, 2262-63, 2263-64, 2264-65, 2265-66, 2266-67, 2267-68, 2268-69, 2269-70, 2270-71, 2271-72, 2272-73, 2273-74, 2274-75, 2275-76, 2276-77, 2277-78, 2278-79, 2279-80, 2280-81, 2281-82, 2282-83, 2283-84, 2284-85, 2285-86, 2286-87, 2287-88, 2288-89, 2289-90, 2290-91, 2291-92, 2292-93, 2293-94, 2294-95, 2295-96, 2296-97, 2297-98, 2298-99, 2299-00, 2300-01, 2301-02, 2302-03, 2303-04, 2304-05, 2305-06, 2306-07, 2307-08, 2308-09, 2309-10, 2310-11, 2311-12, 2312-13, 2313-14, 2314-15, 2315-16, 2316-17, 2317-18, 2318-19, 2319-20, 2320-21, 2321-22, 2322-23, 2323-24, 2324-25, 2325-26, 2326-27, 2327-28, 2328-29, 2329-30, 2330-31, 2331-32, 2332-33, 2333-34, 2334-35, 2335-36, 2336-37, 2337-38, 2338-39, 2339-40, 2340-41, 2341-42, 2342-43, 2343-44, 2344-45, 2345-46, 2346-47, 2347-48, 2348-49, 2349-50, 2350-51, 2351-52, 2352-53, 2353-54, 2354-55, 2355-56, 2356-57, 2357-58, 2358-59, 2359-60, 2360-61, 2361-62, 2362-63, 2363-64, 2364-65, 2365-66, 2366-67, 2367-68, 2368-69, 2369-70, 2370-71, 2371-72, 2372-73, 2373-74, 2374-75, 2375-76, 2376-77, 2377-78, 2378-79, 2379-80, 2380-81, 2381-82, 2382-83, 2383-84, 2384-85, 2385-86, 2386-87, 2387-88, 2388-89, 2389-90, 2390-91, 2391-92, 2392-93, 2393-94, 2394-95, 2395-96, 2396-97, 2397-98, 2398-99, 2399-00, 2400-01, 2401-02, 2402-03, 2403-04, 2404-05, 2405-06, 2406-07, 2407-08, 2408-09, 2409-10, 2410-11, 2411-12, 2412-13, 2413-14, 2414-15, 2415-16, 2416-17, 2417-18, 2418-19, 2419-20, 2420-21, 2421-22, 2422-23, 2423-24, 2424-25, 2425-26, 2426-27, 2427-28, 2428-29, 2429-30, 2430-31, 2431-32, 2432-33, 2433-34, 2434-35, 2435-36, 2436-37, 2437-38, 2438-39, 2439-40, 2440-41, 2441-42, 2442-43, 2443-44, 244

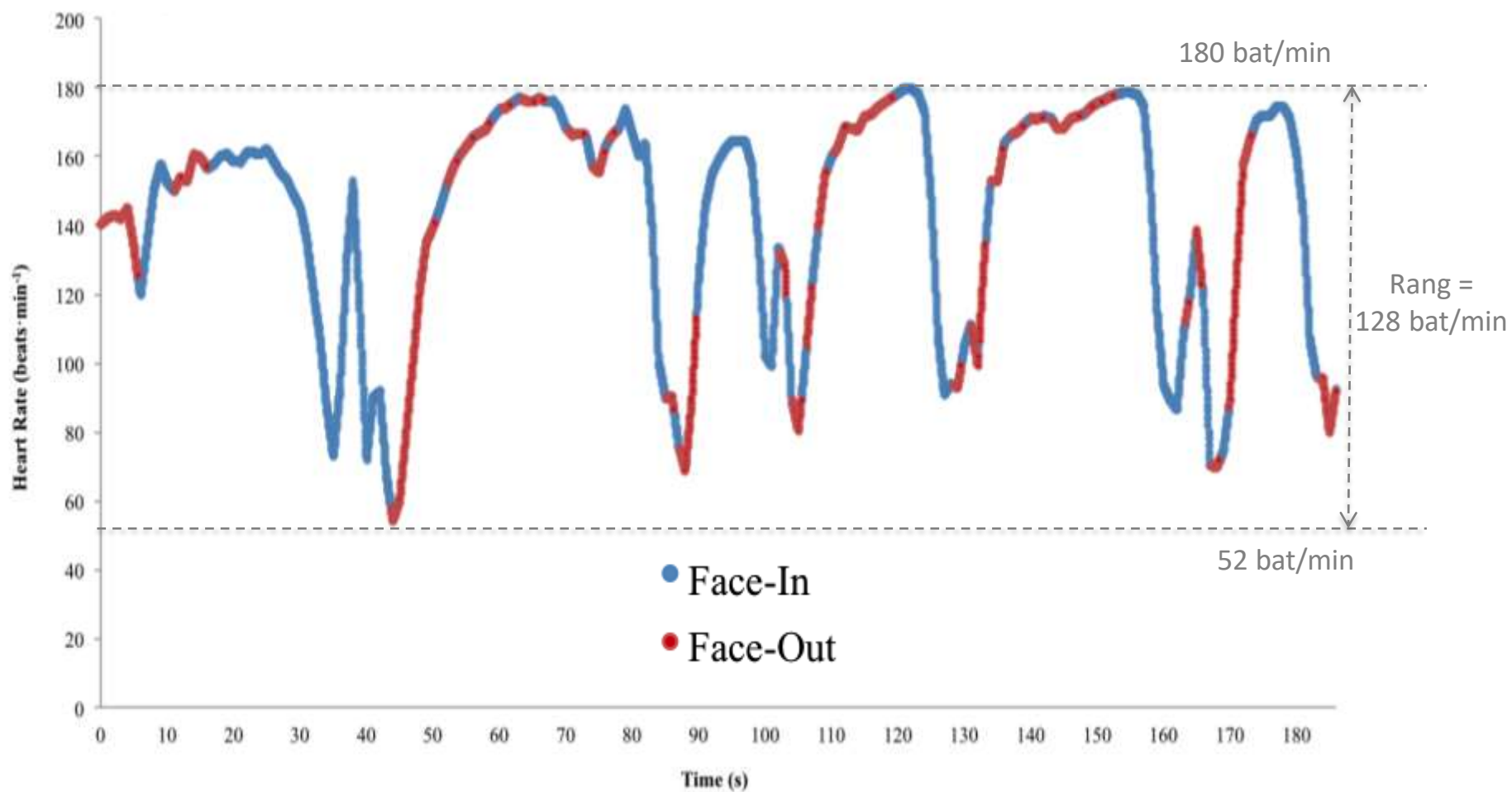


Figure 2. Heart rate profile before, during, and after a competition. Two test sessions on an Olympic standard 1 km depth provided 5.5 averaged values for each.

- The diving response is a response to exercise induced throughout the the systemic circulation
- When the natural (bradycardic) response is triggered due to the diving response will again
- 50% sympathetic outflow of glycolytic muscle turnover and will be supported by Proliferation
- The fact that most of the neurons could be more sympathetic outflow

- Cardiovascular disease and are characteristic of early senescence in the heart.

September 16, 1999, the
 September 17, 1999, the
 September 18, 1999, the
 September 19, 1999, the
 September 20, 1999, the



src 17:24:05:21

100% = 1.017 g/cm³

$\bar{X} = 161.5 \text{ bpm}$

min=79 bpm

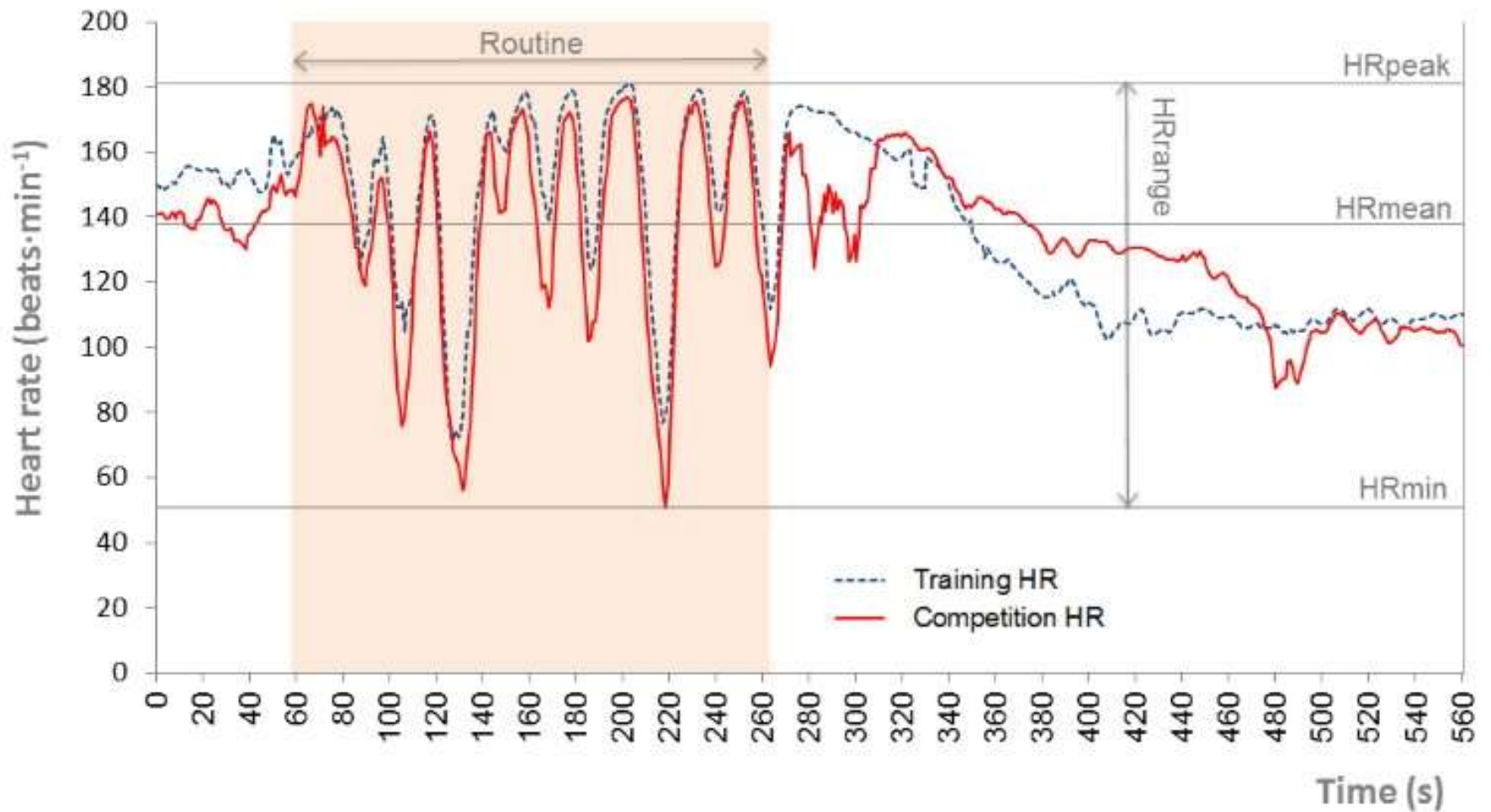


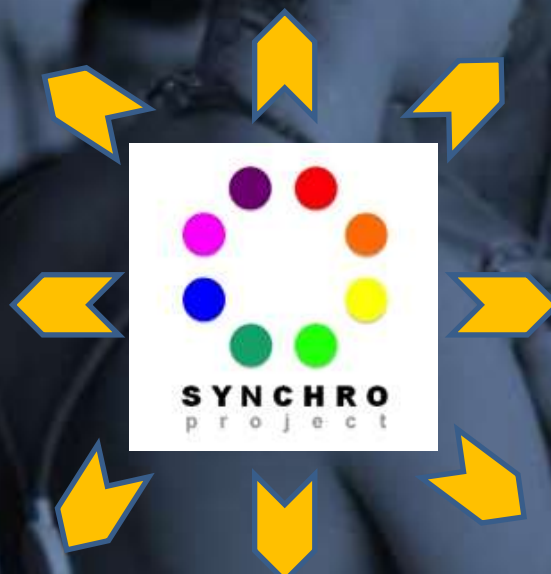


FASE DE RUTINA	Solo Tècnic (n = 9)	Solo Lliure (n = 11)	Duo Tècnic (n = 10)	Duo Lliure (n = 9)
Puntuació (punts)	83.6 ± 7.2	82.8 ± 7.5	83.8 ± 6.3	78.6 ± 3.2
Rutina (s)	124.6 ± 8.4 &#¶	178.0 ± 6.5 *#¶	148.6 ± 6.2 *&¶	207.7 ± 9.6 *&#
Fase platja (%)	2.8 ± 1.0	2.8 ± .9	2.4 ± 1.1	2.1 ± .6
Fase aèrea (%)	.2 ± .0 &¶	.2 ± .0 *#	.2 ± .1 &	.1 ± .0 *
Fase aquàtica (%)	24.1 ± 5.0 &#¶	29.5 ± 4.9 *	34.3 ± 5.2 *	34.1 ± 5.4 *
Fase subaquàtica (%)	72.9 ± 4.3 &#¶	67.5 ± 4.8 *	63.0 ± 4.9 *	63.6 ± 5.3 *
Cara dins (s)	85.1 ± 7.6 &¶	111.1 ± 10.1 *#	85.0 ± 8.6 &¶	121.4 ± 8.2 *#
Cara dins (%)	68.3 ± 4.7 &#¶	62.3 ± 4.4 *	57.2 ± 5.9 *	58.6 ± 5.0 *
Temps màxim cara dins (s)	20.7 ± 4.2	23.4 ± 3.3 #	18.8 ± 3.6 &	21.4 ± 4.1
Elements cara dins > 10" (n)	2.9 ± .6 ¶	3.9 ± .9	3.8 ± .8	5.2 ± 1.3 *
Elements cara dins > 10" (s)	47.5 ± 10.6 ¶	62.3 ± 15.7	53.5 ± 8.0	77.2 ± 18.8 *

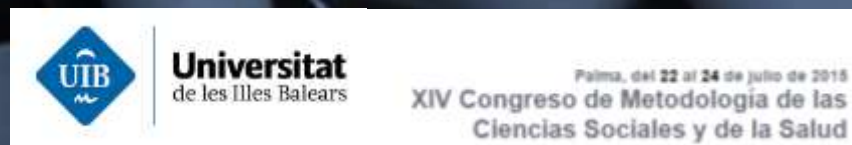
Valores: media ± SD

* = Diferencias con Solo Técnico; & = diferencias con Solo Libre; # = diferencias con Dúo Técnico; ¶ = diferencias Dúo Libre (P<.05)





<http://inefcresearch.wordpress.com>



PHYSIOLOGICAL RESPONSES AND COMPETITIVE
PERFORMANCE IN ELITE SYNCHRONIZED SWIMMING

Lara Rodríguez Zamora



Valoración nutricional de jóvenes
nadadoras de natación sincronizada



Marta Carrasco Marginet

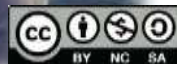
Tesis Doctoral
2015





xiglesias@gmail.com

<http://inefcresearch.wordpress.com>



Amb el suport i
finançament de:



Govern de Catalunya
Institut Català de les Dones

Govern de Catalunya
Departament de la Presidència
Secretaria General de l'Esport