



FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION

Variabilité de la performance d'effort

Dr Bruno Pavy – Machecoul (Fr)

www.forumeuropeen.com

Conflits d'intérêts

Aucun avec cette présentation



Monsieur Bruno R, 57 ans

Antécédents : colectomie partielle sur diverticulite

Facteur de risque CV :

HTA sous Candésartan – HCTZ 8/12,5mg

1,75m pour 87 puis 75 kg (IMC=24,5)

Histoire de la maladie

Angor d'effort pendant quelques jours

Douleur prolongée : consulte enfin le 28/03/2021

ECG normal mais troponines élevées

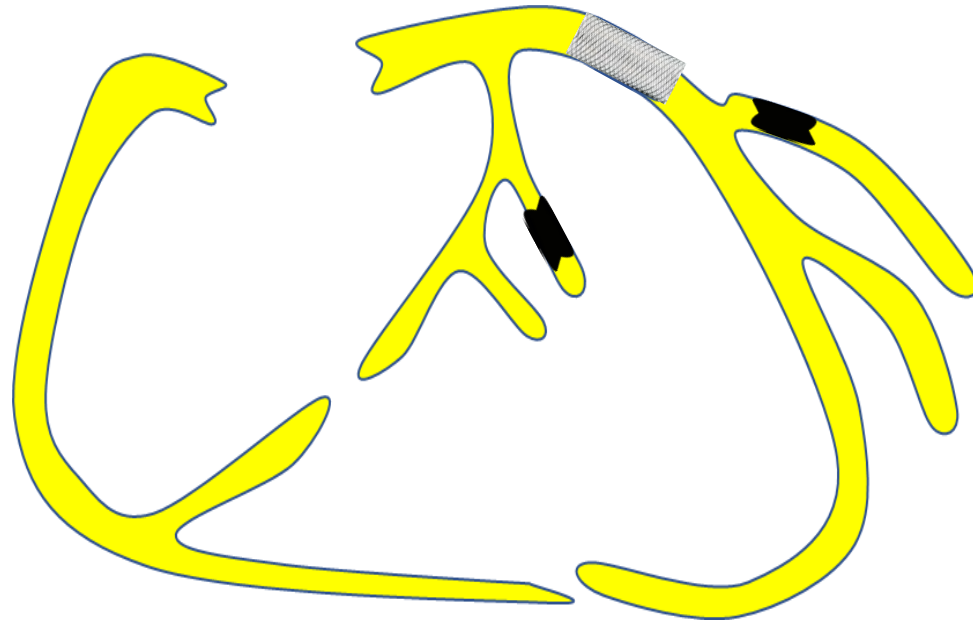
Angioscanner normal

Arrêt cardiorespiratoire sur FV réanimé : CEE

ECG au décours = SCA ST + antérieur



Lésions bitronculaires avec revascularisation sur l'IVA
FEVG = 40%



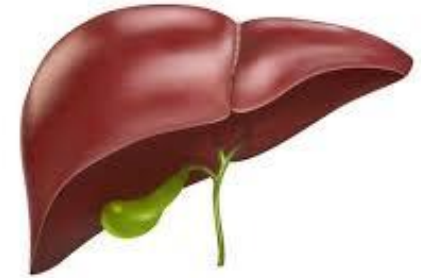
Suites compliquées

Cholécystite aigue avec abcès vésiculaire traité médicalement

insuffisance rénale aigue multifactorielle

Cholécystectomie à froid par coelioscopie le 1er juin 2021

Pancréatite lithiasique post opératoire traitée médicalement



27/07/2021

Bilan à l'admission en réadaptation

Patient asymptomatique

Examen clinique normal, TA = 125/85

Mode de vie

Vit en couple, 1 fille proche

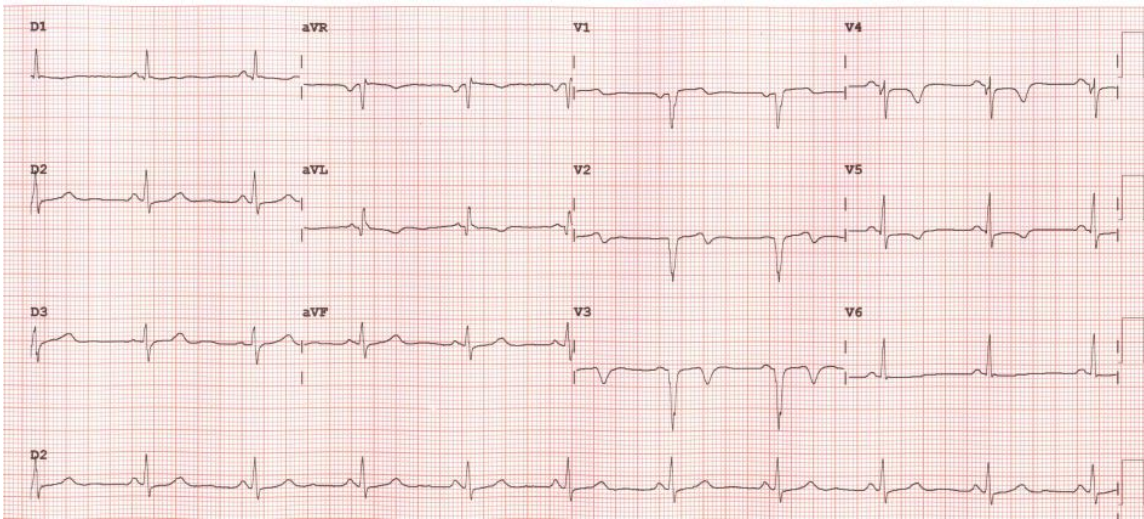
Auto-entrepreneur (vente de bijoux)

A fait du football de 6 à 35 ans

Marche avec ses chiens 20-25 mn 3 fois par jour

Fait du vélo elliptique / rameur régulièrement





ECG : rythme sinusal à 62/min
séquelles d'IDM antérieur

Echocardiographie :

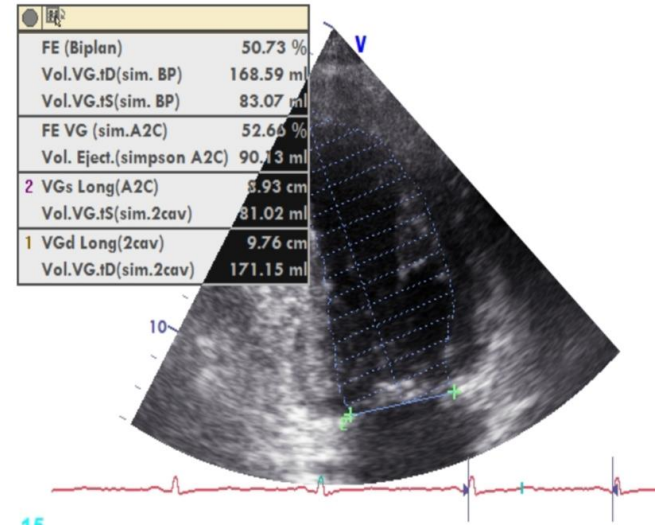
akinésie antéro-septo-apicale

FEVG = 50%, IM = ¼, doppler mitral de type normal, E/Ea=11

Pas de dysfonction du VD

PAP systolique = 45mmHg

VCI COMPLIANTE



Test d'effort le 27/07/2021

Aspirine 75 mg/j

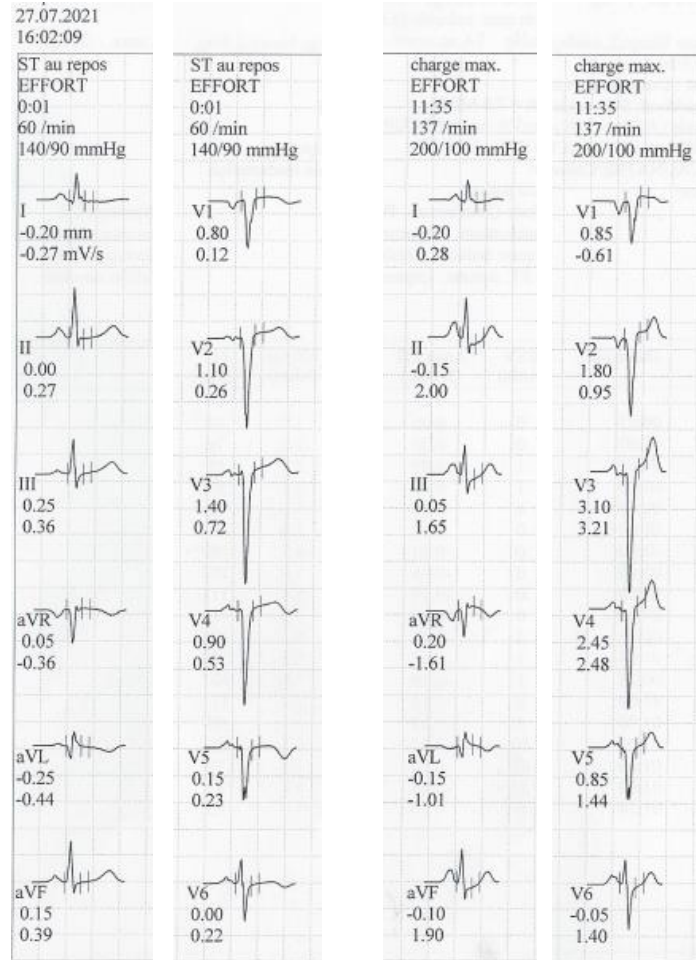
Ticagrelor 90 mg x 2/j

Bisoprolol 2.5 mg/j

Candesartan 8 mg/j

Atorvastatine 80 mg/j

30w → 140w



Réentraînement à l'effort

Matin	Après-midi	Matin	Après-midi
1 Gym + marche	Vélo 70-80w	8 Gym + marche	Vélo 85w/140w
2 Gym + marche	Vélo 80-85w	9 Gym + marche	Vélo 85w/140w
3 Gym + marche	Vélo 75w/130w	10 Gym + marche	Vélo 90w/145w
4 Gym + marche	Vélo 75w/130w	11 Gym + marche	Tapis 6,5km/h à 4%
5 Gym + marche	Vélo 80w/135w	12 Gym + marche	Vélo 90w/145w
6 Gym + marche	Vélo 80w/135w	13 Gym + marche	Vélo 95w/150w
7 Gym + marche	Vélo 80w/135w	14 Gym + marche	Vélo 95w/150w



Test d'effort le 17/08/2021

Aspirine 75 mg/j

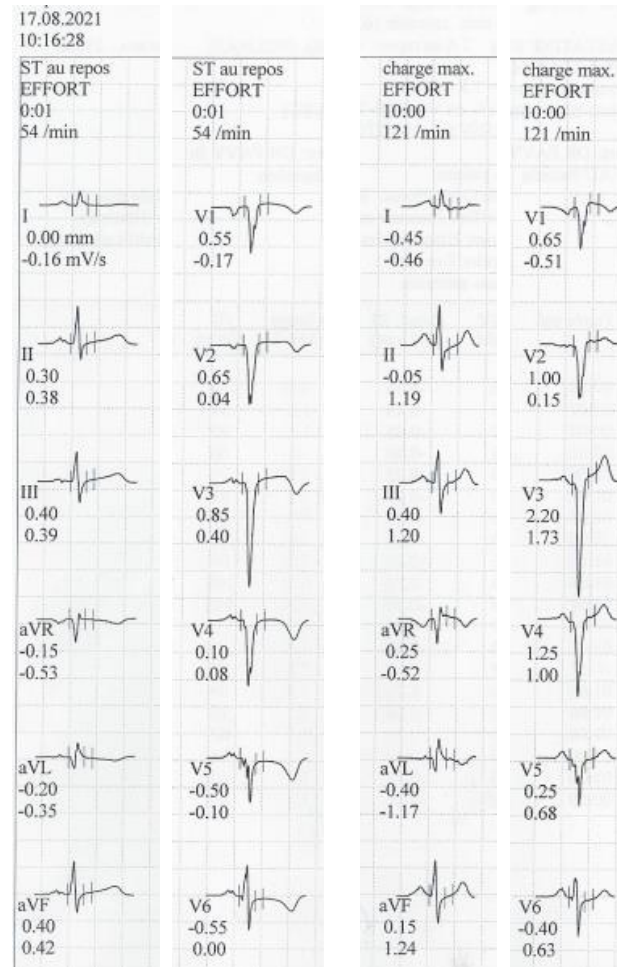
Ticagrelor 90 mg x 2/j

Bisoprolol 2.5 mg/j

Candesartan 16 mg/j

Atorvastatine 80 mg/j

60w → 150w



Test d'effort le 17/08/2021

Aspirine 75 mg/j

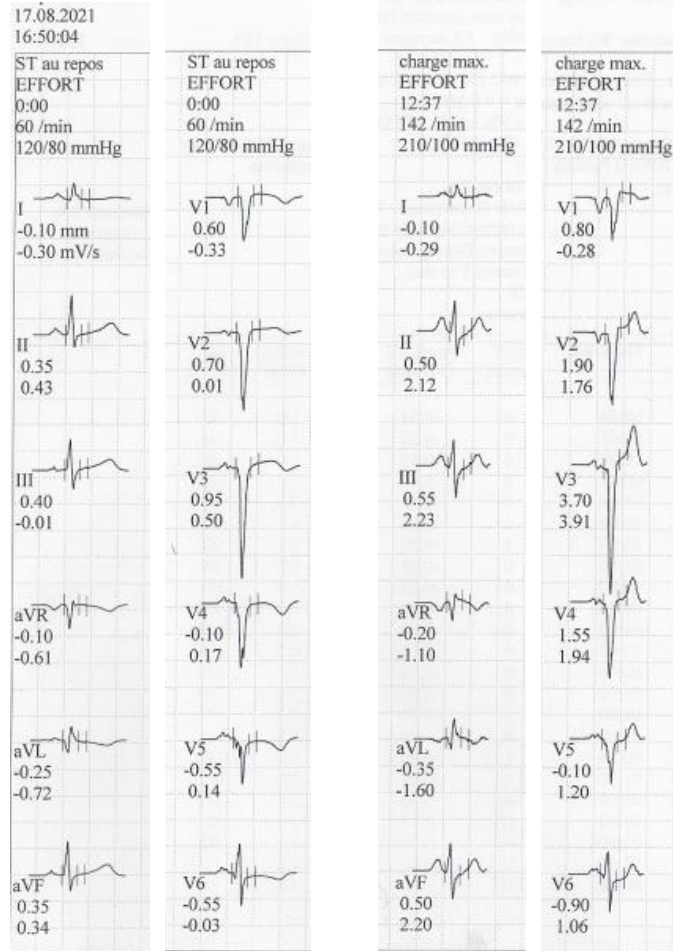
Ticagrelor 90 mg x 2/j

Bisoprolol 2.5 mg/j

Candesartan 16 mg/j

Atorvastatine 80 mg/j

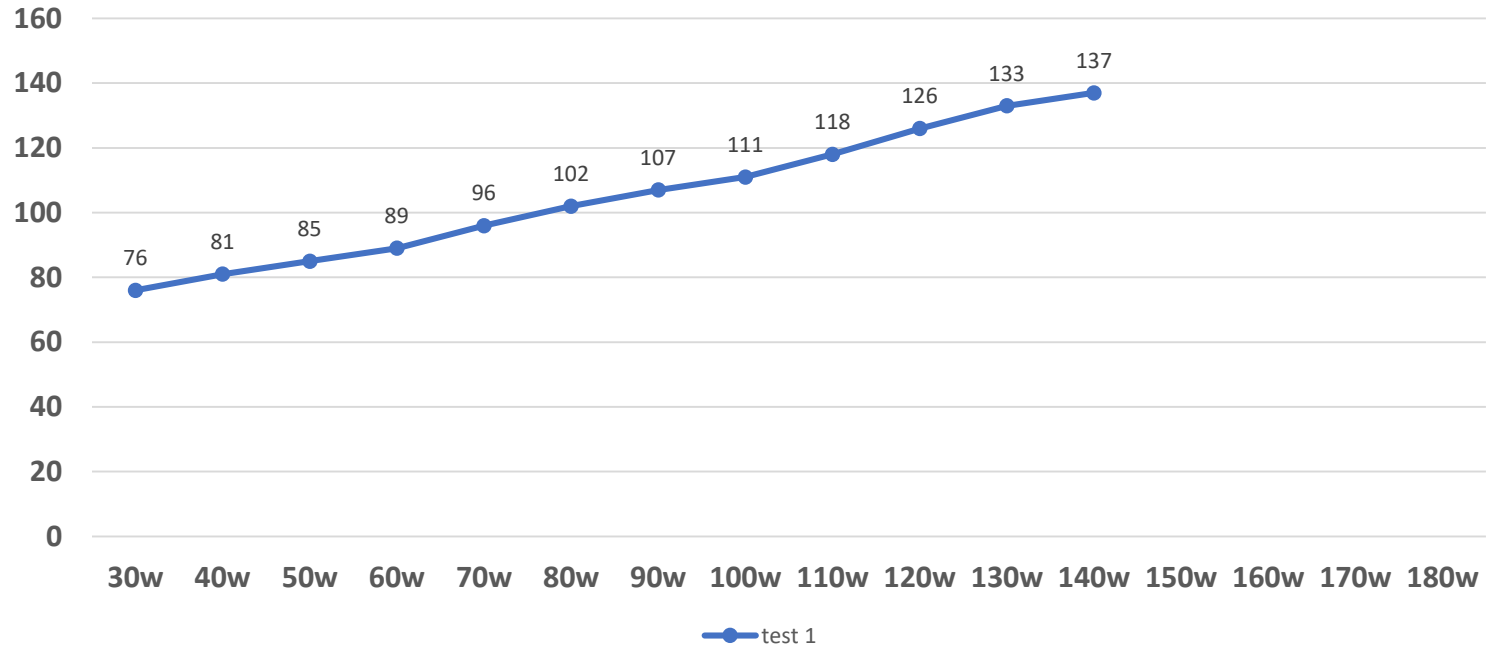
60w → 180w



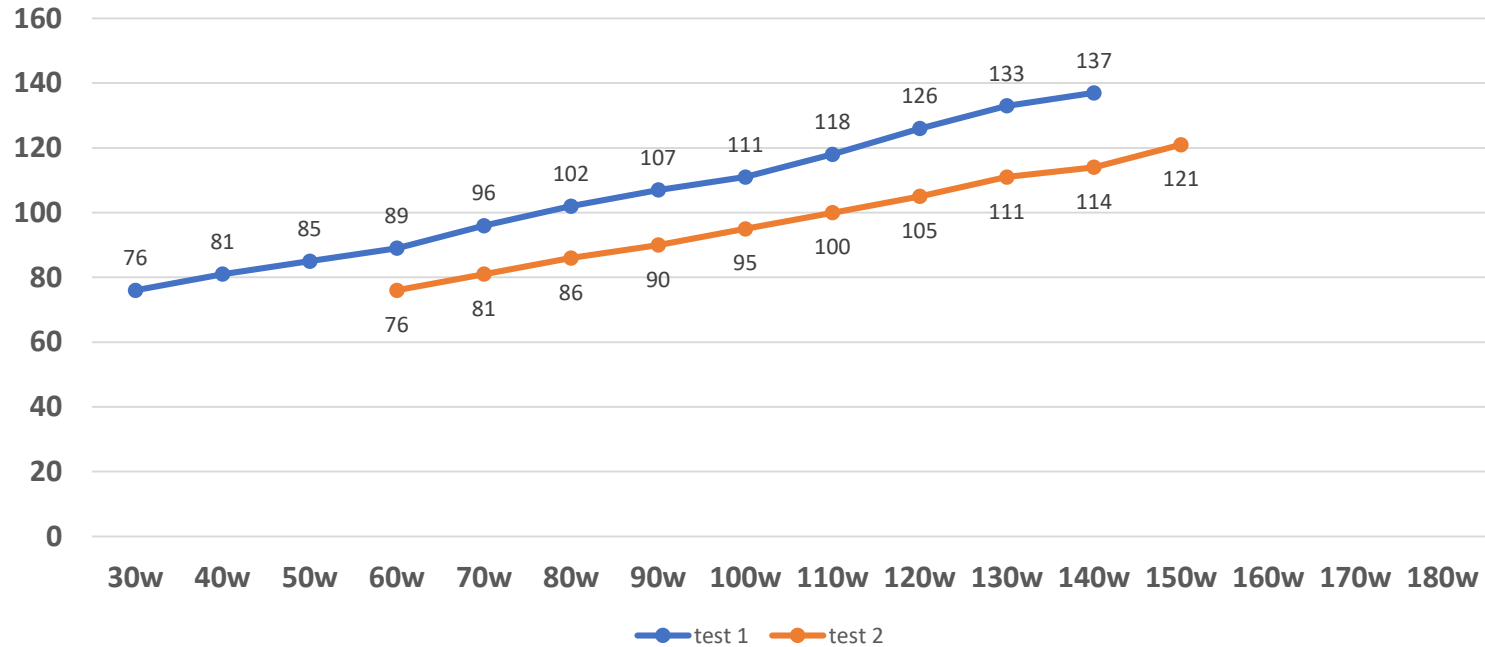
Qu'en pensez-vous ?



FC aux tests d'effort



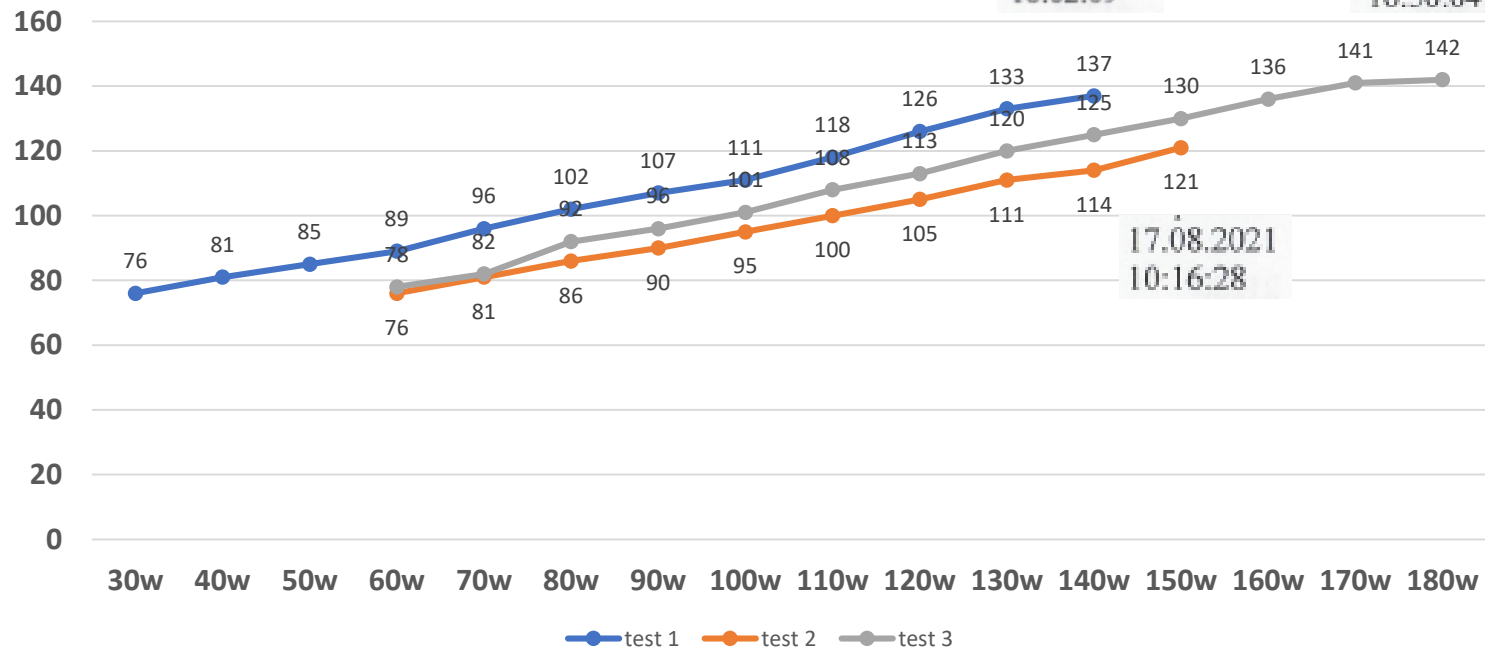
FC aux tests d'effort



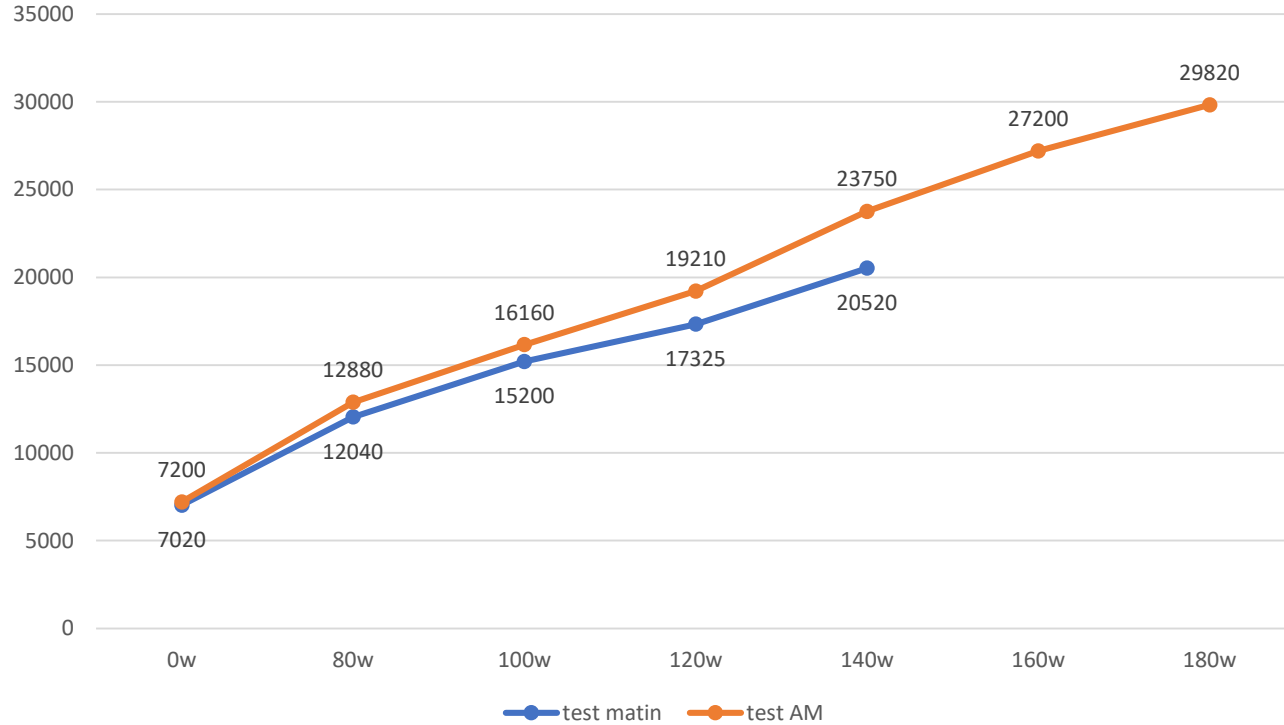
FC aux tests d'effort

27.07.2021
16:02:09

17.08.2021
16:50:04



doubles produits mmHg.bpm



Rythme circadien et exercice

Teo, et al. Circadian rhythms in exercise performance. J Sports Sci Med 2011;10:600-606

De nombreux paramètres peuvent expliquer les variations circadiennes :

Température corporelle (plus élevée le soir) améliore le couplage actine-myosine

Échauffement prolongé (augmente la T°)

Force musculaire plus élevée en fin d'après-midi

Le rôle hormonal est en débat (testostérone et cortisol élevés le matin)

Autres paramètres : inertie du sommeil le matin, motivation, habitudes alimentaires...

Ceci expliquerait le chronotype (préférence personnelle pour un entraînement le matin ou le soir)



Rythme circadien et exercice

Knaier, Front. Physiol. 10:219. doi: 10.3389/fphys.2019.00219

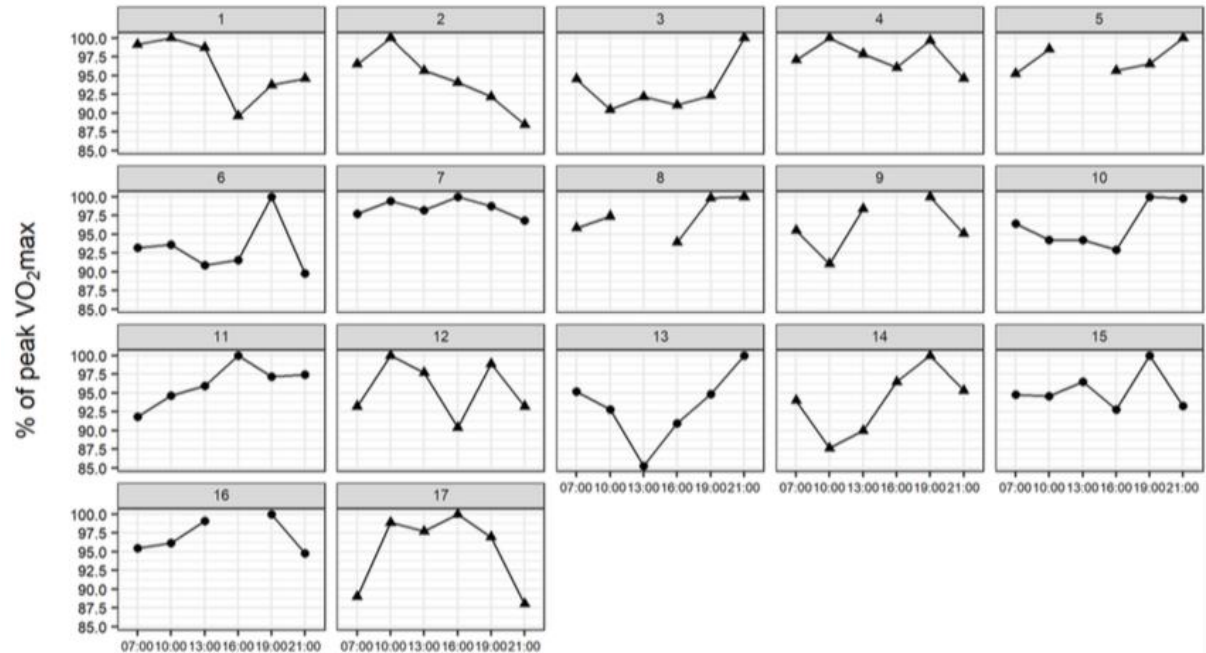
17 athlètes

6 tests VO₂ sur 1 jour

7ème test un autre jour

Variations dans la journée
sont plus élevées que d'un
jour à l'autre

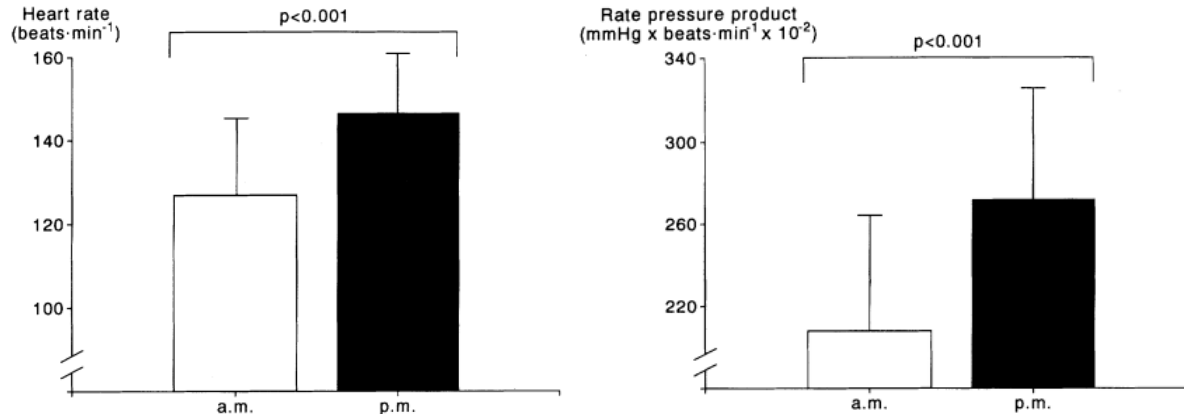
Mais les variations ne
suivent aucune règle



Béta-bloquant et test d'effort

Franklin, Chest 1996;109;253-257

18 patients coronariens (55a) sous Aténolol 50mg le matin en réadaptation
Chacun effectue un test le matin (8h-10h) et le soir (16h-18h) dans un ordre aléatoire (sur tapis)



Pic FC = 127 (M) versus 147 (AM)
Pic DP = 208 (M) versus 272 (AM)

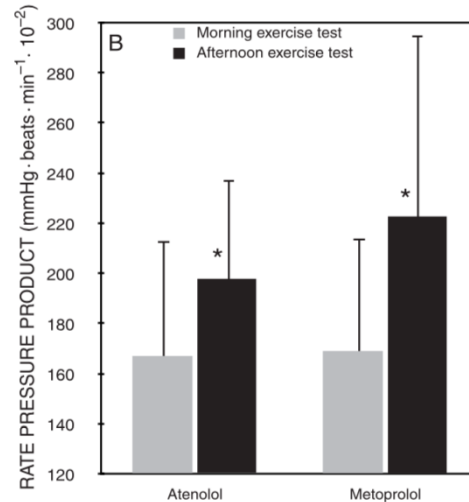
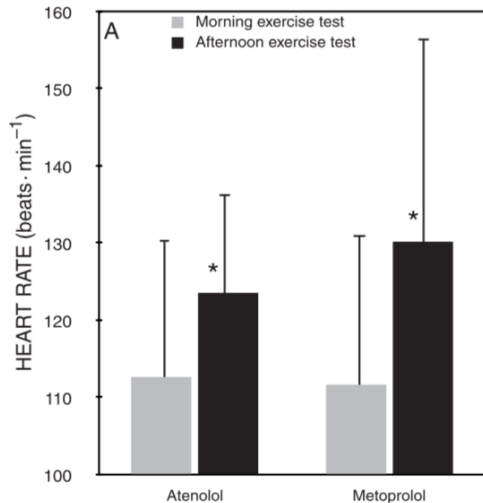
Aucun test ischémique le matin
5/18 (28%) tests ischémiques l'AM

Le Pic VO₂ estimé est similaire : 10,5 versus 10,7 MET

Béta-bloquant et test d'effort

Dufour-Doiron, Appl Physiol Nutr Metab 2007;32:664-669

21 patients coronariens (60a, H=13 F=8) 9 sous aténolol (72mg) et 12 sous Métropolol (87mg x 2)
Un premier test sous maximal est effectué le matin puis l'AM à 80% FC réserve (familiarisation)
Puis chacun effectue un test maximal le matin (8h-10h) et le soir (15h-17h) dans un ordre aléatoire (sur tapis)



Critère d'arrêt	matin	AM
Fatigue	21	16
ECG/angor	0	5/3

Pic VO₂ estimé (MET)		
Atenolol	8,3	8,3
Metoprolol	8,8	8,7



Béta-bloquant et test d'effort

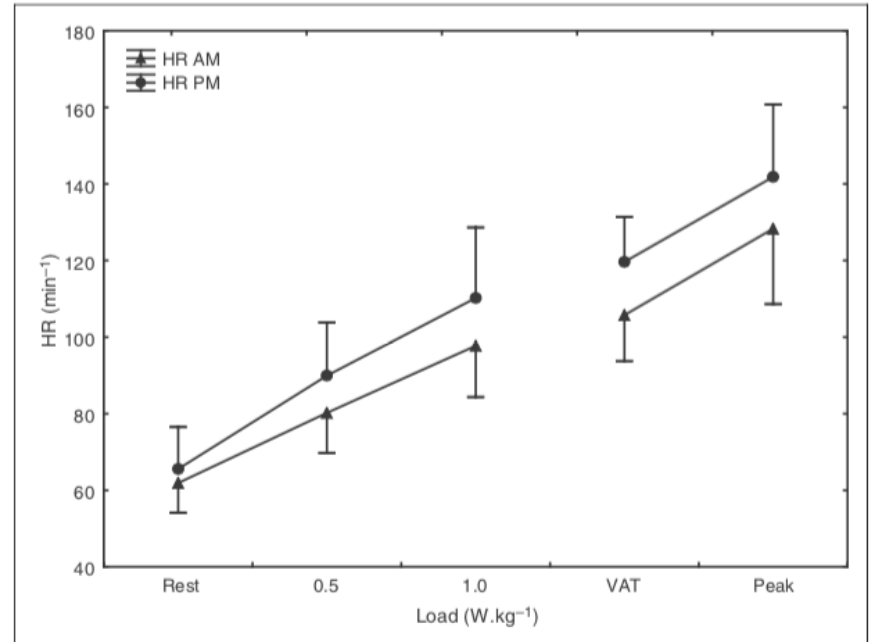
Dadova, EJPC 2018;25:1026-27

18 patients coronariens sédentaires (63a, H=8 F=10)
sous métoprolol

Les FC sont ici aussi plus hautes l'AM

La prescription d'une **FC cible sur un test matinal** risque
de sous-entraîner le patient l'AM

Inversement, une **FC cible sur un test d'AM** risque d'être
trop élevée dans un entraînement matinal



Efficacité de l'entraînement et tests d'effort

Hill, MSSE 1998;30:450-455

12 étudiantes effectuent 20 séances d'entraînement fractionné intense sur cycloergomètre
6 pratiquent le matin (**a.m trained group**) et 6 pratiquent l'AM (**p.m trained group**)
Chacune est testée 1 fois le matin et 1 fois l'AM (ordre aléatoire)
La durée d'effort est plus élevée dans le test effectué au même horaire que l'entraînement

	M		AM	
	a.m.-Trained Group		p.m.-Trained Group	
	a.m. Test	p.m. Test	a.m. Test	p.m. Test
Time to exhaustion (s)	398 ± 258	351 ± 216	373 ± 222	422 ± 252*
	M	AM	M	AM

* Significant time by group interaction effect: mean in p.m. test > a.m. test only for p.m.-trained group.

CONCLUSION

Dans un monde idéal, la mesure de la capacité d'effort maximale en réadaptation cardiaque devrait être mesurée dans la même tranche horaire que l'entraînement en endurance





FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION

Rien n'est jamais acquis...



Dr Bruno Pavy – Machecoul (Fr)

www.forumeuropeen.com

Conflits d'intérêts

Aucun avec cette présentation



Christophe C. 63 ans

Antécédents :

- au niveau chirurgical : Ostéosynthèse tibial et péronier droit, compliquée sur matériel au niveau du genou
- au niveau médical : allergie à l'ASPIRINE

Facteurs de risque cardiovasculaires :

- pas de facteur cardiovasculaire retrouvé
- Il pèse 96 kg pour 1,80 m



Histoire de la maladie :

Depuis 3 ans, angor d'effort (barre à type de brûlure) à la marche.

27/04/2021 :

Angor et dyspnée au moindre effort = SCA ST+ inf

Coronarographie :

Sténose longue serrée de l'IVA2

occlusion récente de la circonflexe proximale =====> 1 stent actif

sténose significative de la seconde marginale

occlusion chronique longue de la coronaire droite en D1

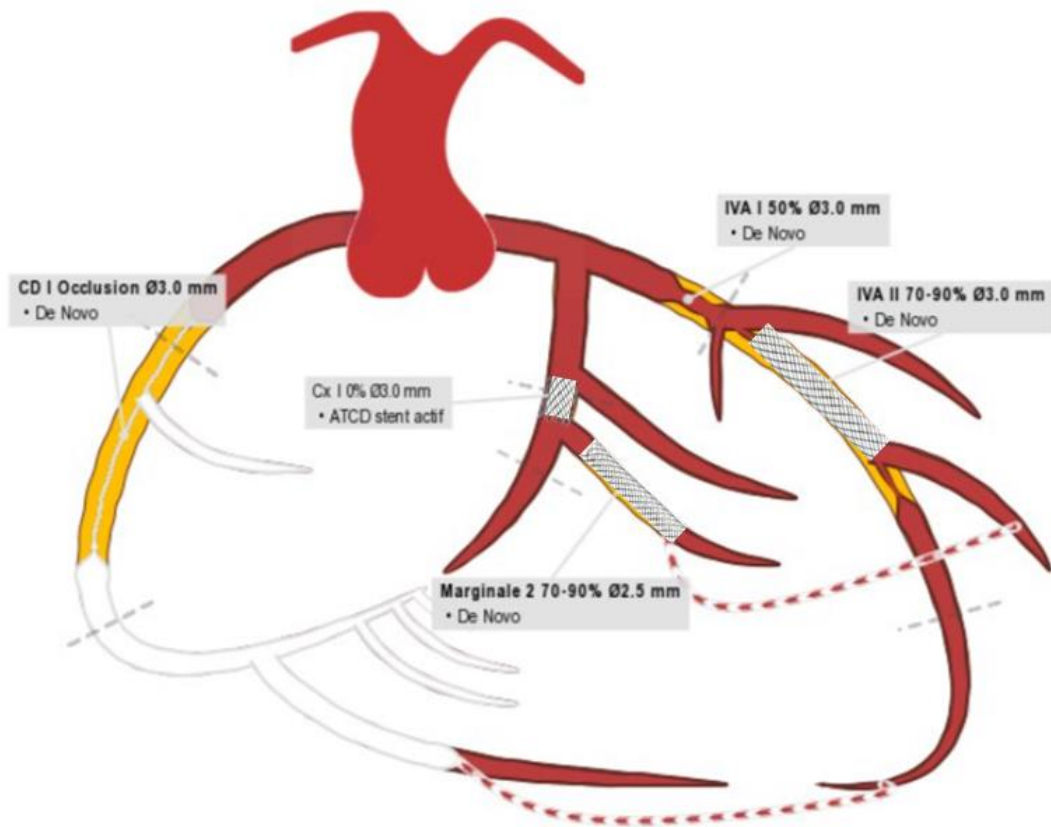
désensibilisation à l'ASPIRINE

03/06/2021 : 1 stent actif sur l'IVA2 et la Mg2

Traitement médical de la CD

23/09/2021 : RCV





Mode de vie :

patient retraité qui était graphiste
beaucoup de jardinage et de bricolage
marche en moyenne 6 000 à 10 000 pas par jour
fait du vélo une fois par semaine 1 heure

Traitement à l'entrée :

KARDEGIC 75MG
PRASUGREL 10MG
BISOPROLOL 2.5MG
RAMIPRIL 2.5MG
ATORVASTATINE 80MG



A l'entrée dans le service :

La tension artérielle est à 129/68 mmHg, le pouls à 48 bpm.

Examen clinique normal

IPS normaux

On note une toux sèche depuis la prise en charge. (IEC remplacé par sartan)

L'électrocardiogramme

rythme sinusal régulier à 48 bpm axe normal, QRS fins

ondes T négatives en inférieur ainsi qu'en V4 V5 V6.



Echographie cardiaque

FEVG à 60 %

VG non dilaté sans HVG

hypokinésie limitée en inféro-septo-basale

Flux mitral normal avec un E/E' à 8.

Valves et aorte normales

Le VD est normal

PAPS = 18 + 10 = 28 mmHg

VCI 18 mm compliante

péricarde sec.



Le test d'effort initial est réalisé jusqu'à un palier de 130 W qu'il maintient 40 secondes, la fréquence cardiaque passe de 51 à 110 bpm, la pression artérielle passe de 95 à 170 mmHg. Le test est négatif sur le plan clinique, électrique et rythmique.



23/09/2021

Phase	Palier	Durée pal.	Charge (W)	tours (tpm)	Charge (Mets)	FC (/min)	TA (mmHg)	FCxTA (mmHg*bpm)
PRE-TEST EFFORT		00:38	0	34	1.0	51	95/60	4845
	PALIER 1	01:00	30	66	1.9	65		
	PALIER 2	01:00	40	67	2.3	72	110/60	7920
	PALIER 3	01:00	50	65	2.7	75		
	PALIER 4	01:00	60	65	3.0	80	130/70	10400
	PALIER 5	01:00	70	66	3.4	84		
	PALIER 6	01:00	80	67	3.8	87	150/80	13050
	PALIER 7	01:00	90	67	4.1	96		
	PALIER 8	01:00	100	67	4.5	96	160/90	15360
	PALIER 9	01:00	110	67	4.9	105		
	PALIER 10	01:00	120	66	5.2	107	170/90	18190
RECUPERER	PALIER 11	00:41	130	57	5.5	110		
		01:00	30	46	2.1	87	140/70	12180
		01:00	0	0	1.1	71	140/70	9940
		01:00	0	0	1.1	71		
		00:38	0	0	1.1	70	125/60	8750



23/09/2021

ST au repos EFFORT 0:01 52 /min 95/60 mmHg	ST max. EFFORT 10:30 117 /min	charge max. EFFORT 10:41 110 /min	Fin du test RECUPERER 3:20 71 /min 125/60 mmHg	ST au repos EFFORT 0:01 52 /min 95/60 mmHg	ST max. EFFORT 10:30 117 /min	charge max. EFFORT 10:41 110 /min	Fin du test RECUPERER 3:20 71 /min 125/60 mmHg
I -0.05 mm -0.14 mV/s	I -0.10 -0.02	I -0.20 -0.03	I -0.20 -0.12	V1 1.00 0.28	V1 -0.80 -0.26	V1 -0.65 -0.28	V1 0.00 -0.17
II -0.15 -0.51	II -0.40 0.27	II -0.55 0.44	II -0.25 0.07	V2 1.40 0.73	V2 -0.60 0.61	V2 -0.10 0.19	V2 -0.05 0.03
III -0.15 -0.39	III -0.35 -0.01	III -0.50 0.17	III -0.10 0.07	V3 0.45 0.44	V3 -1.30 0.75	V3 -1.05 0.47	V3 -0.25 0.16
aVR 0.10 -0.09	aVR 0.25 -0.54	aVR 0.30 -0.42	aVR 0.20 -0.21	V4 0.05 0.19	V4 -1.05 1.31	V4 -1.05 1.09	V4 -0.50 0.50
aVL 0.00 -0.12	aVL 0.05 -0.01	aVL 0.10 -0.06	aVL 0.00 -0.12	V5 -0.25 0.01	V5 -0.75 0.99	V5 -0.60 0.79	V5 -0.35 0.33
aVF -0.10 -0.52	aVF -0.35 0.14	aVF -0.50 0.28	aVF -0.20 0.12	V6 -0.30 0.04	V6 -0.80 0.45	V6 -0.65 0.41	V6 -0.30 0.30



Réadaptation :

15 séances de réentraînement à l'effort sans complication particulière, avec une bonne motivation.

Dernières séances : 80w / 125w

Sartan stoppé (toux persistante)

Symptomatologie de RGO

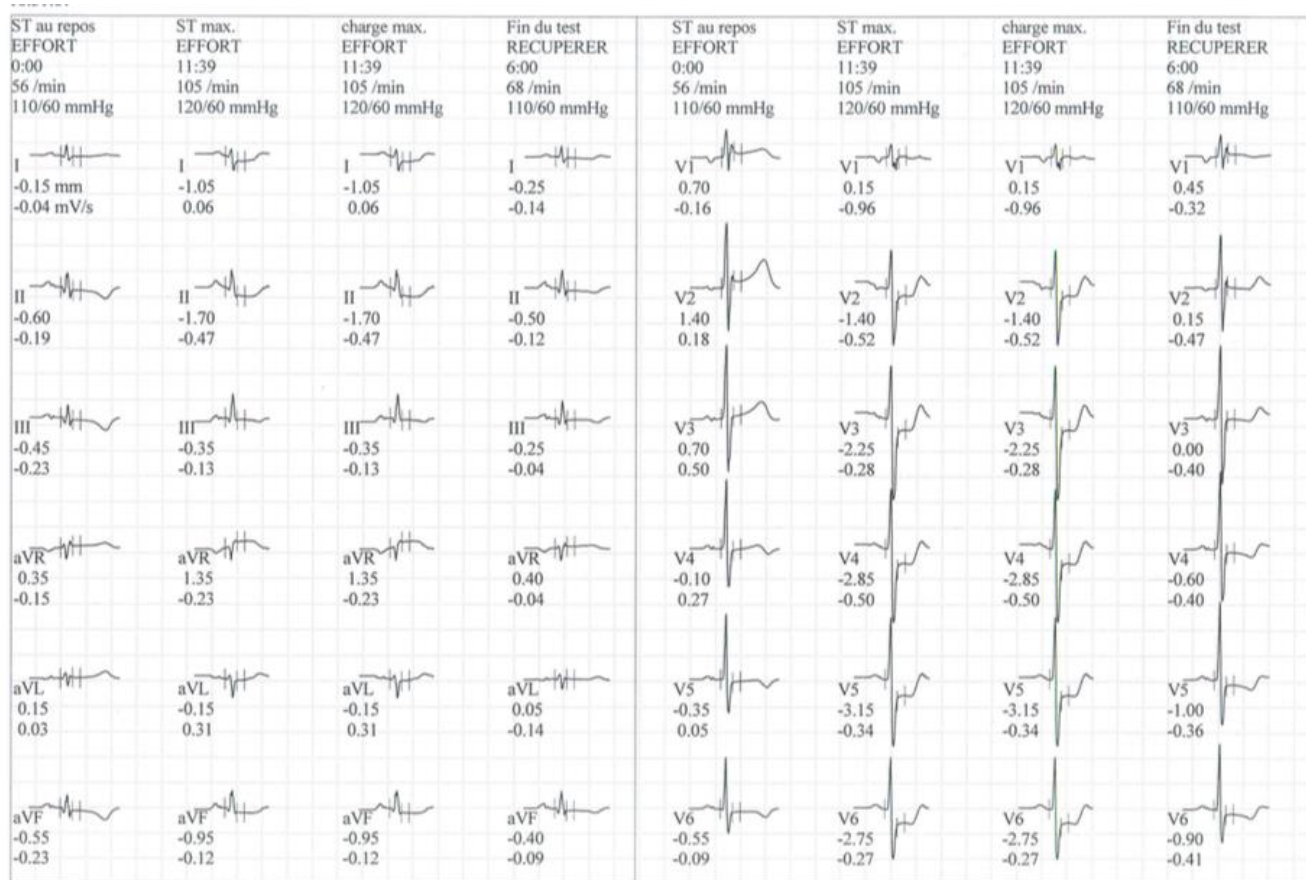
Radio pulmonaire normale



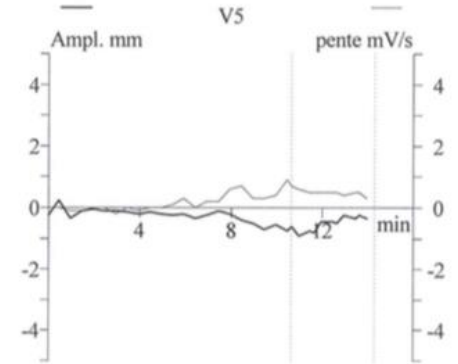
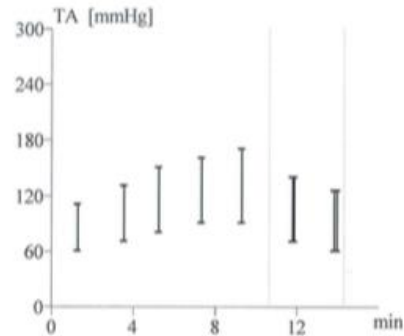
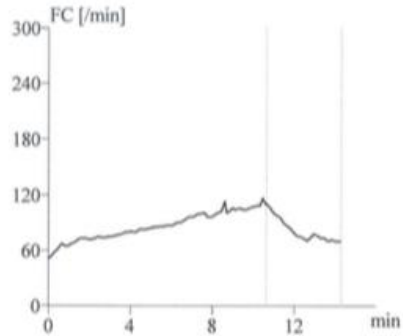
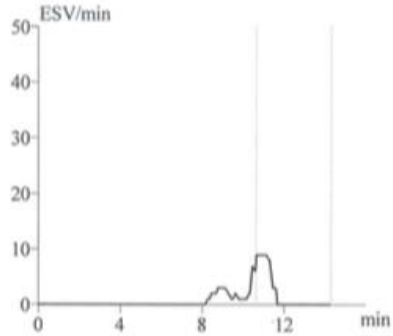
12/10/2021

Phase	Palier	Durée pal.	Charge (W)	tours (tpm)	Charge (Mets)	FC (/min)	TA (mmHg)	FCxTA (mmHg*bpm)
PRE-TEST EFFORT		00:22	0	9	1.0	56	110/60	6160
	PALIER 1	01:00	30	69	2.0	67		
	PALIER 2	01:00	40	69	2.4	69	100/60	6900
	PALIER 3	01:00	50	69	2.7	72		
	PALIER 4	01:00	60	69	3.1	76	100/60	7600
	PALIER 5	01:00	70	69	3.5	82		
	PALIER 6	01:00	80	69	3.9	86	115/60	9890
	PALIER 7	01:00	90	67	4.2	86		
	PALIER 8	01:00	100	68	4.6	92	140/70	12880
	PALIER 9	01:00	110	69	5.0	96		
	PALIER 10	01:00	120	66	5.4	98		
	PALIER 11	01:00	130	63	5.7	101	120/60	12120
RECUPERER	PALIER 12	00:39	140	57	6.0	105	120/60	12600
		01:00	30	28	2.2	88	90/50	7920
		01:00	0	0	1.1	72	95/50	6840
		01:00	0	0	1.1	73	120/60	8760
		01:00	0	0	1.1	63	120/70	7560
		01:00	0	0	1.1	65		
		01:16	0	0	1.0	68	110/60	7480

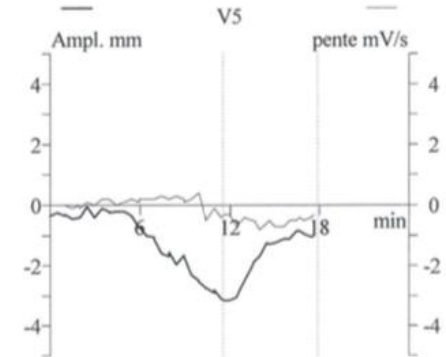
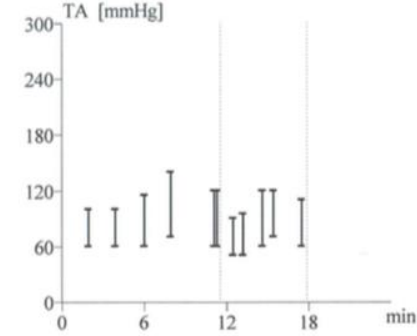
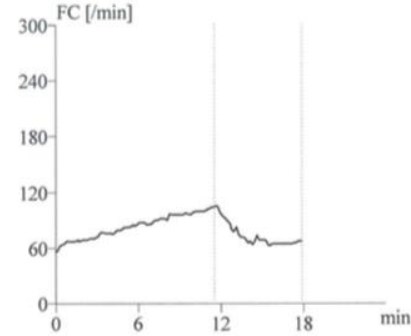
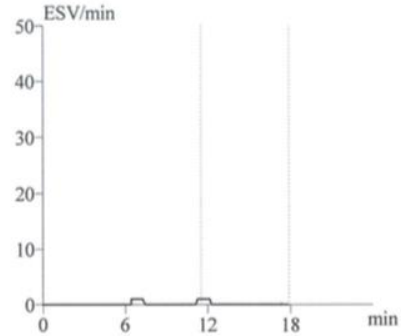




23/09/2021



12/10/2021



Le patient est asymptomatique



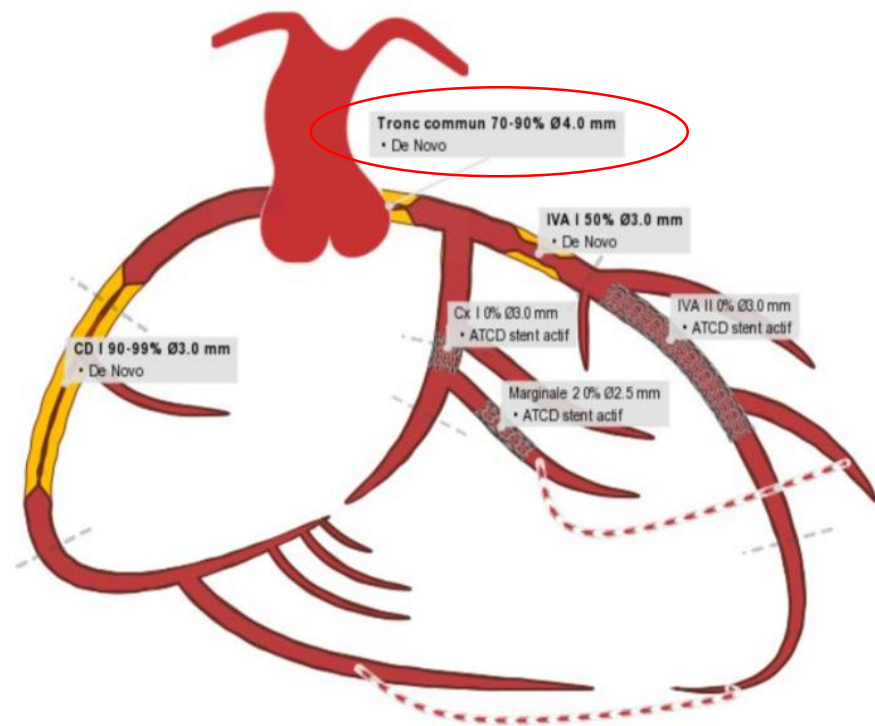
Qu'en penser ?

Resténose du stent IVA ?

Que faire ?

coronarographie





Triple pontage en semi-urgence

CONCLUSION



Rien n'est jamais acquis à l'homme : ni sa force, ni sa faiblesse ni son cœur ; et quand il croit ouvrir ses bras, son ombre est celle d'une croix ; et quand il croit serrer son bonheur, il le broie. Sa vie est un étrange et douloureux divorce... Il n'y a pas d'amour heureux.

Louis Aragon