La Cardiomiopatia Diabetica

Angelo Avogaro

Dipartimento di Medicina

Università di Padova

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Conflitti di Interesse di Angelo Avogaro

Dichiaro che negli ultimi 5 anni ho ricevuto compensi per advisory board e relazioni dalle seguenti aziende:

AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Bayer, Eli Lilly, Mundipharma, Neopharmed, Amgen, Servier, Merck Sharp & Dohme, Novartis, Novo Nordisk, Sanofi, Takeda.

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

3.154.000.000

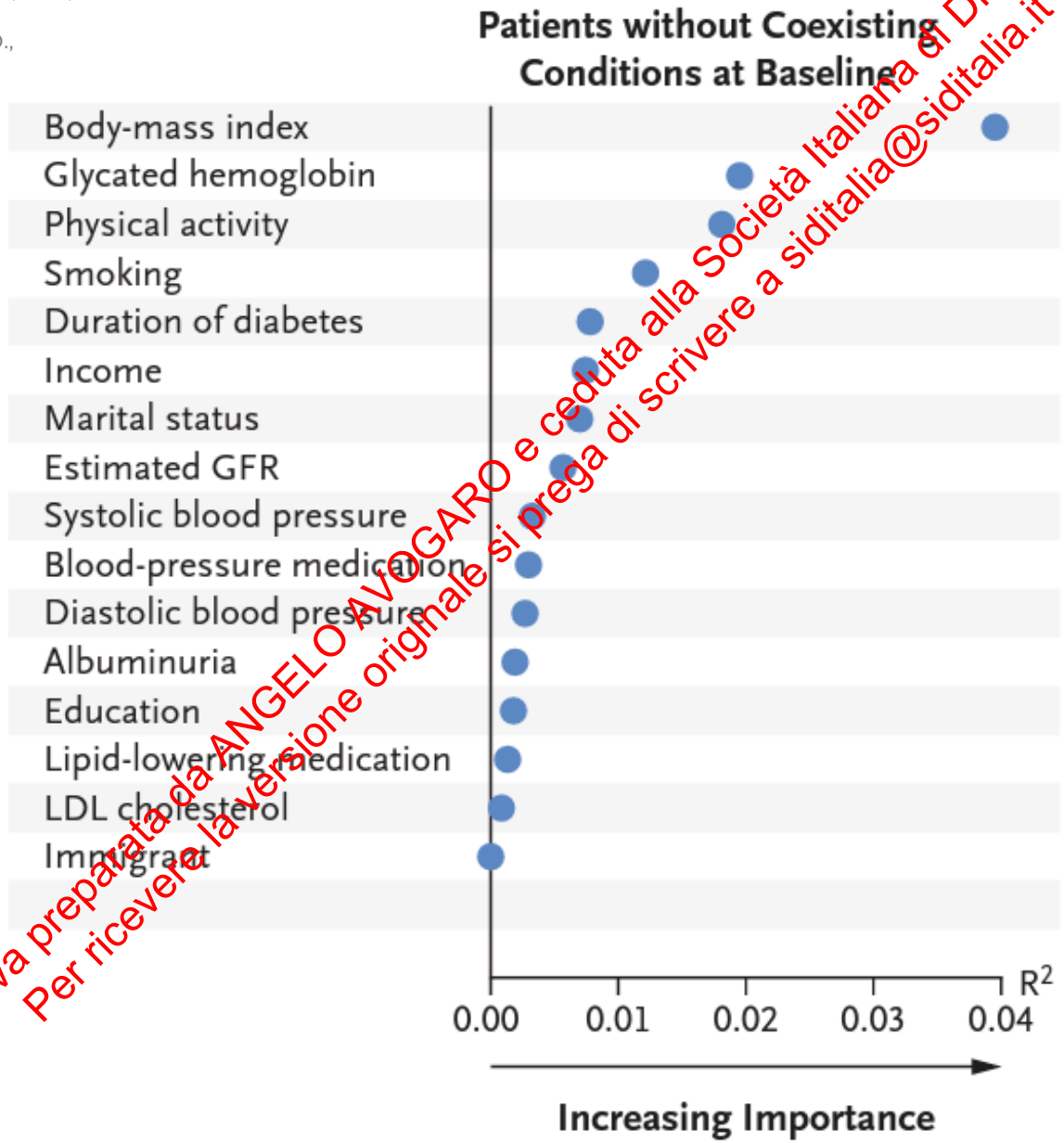
Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

1. La quantità di ATP prodotto e consumato in 1 giorno è pari a 15 volte il peso del cuore stesso
2. I mitocondri occupano quasi il 30% del volume cardiomiocitario
3. Il cuore pompa giornalmente 7000 litri di sangue
4. Il cuore rinnova completamente la sua componente proteica in 30 giorni

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes

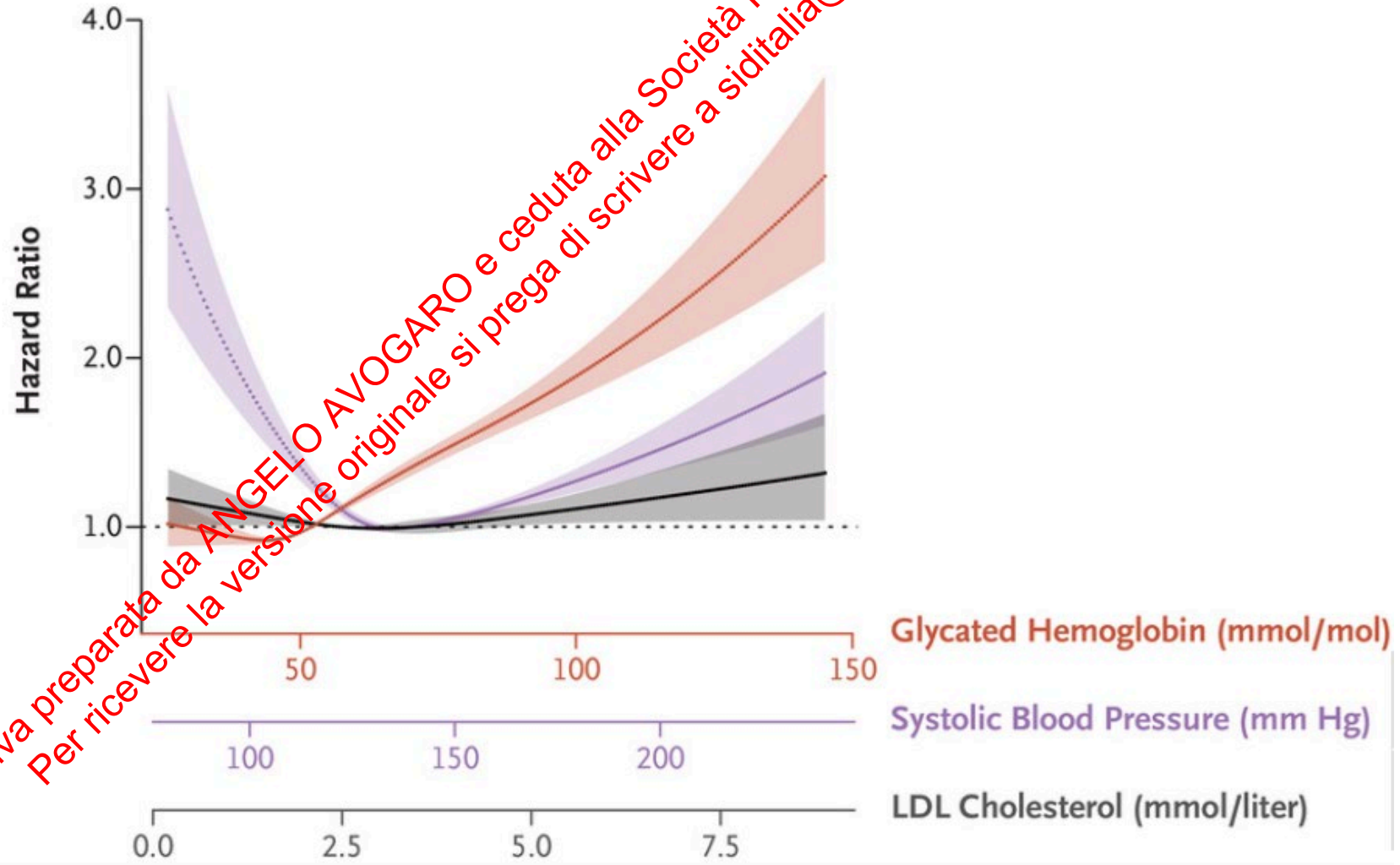
Aidin Rawshani, M.D., Araz Rawshani, M.D., Ph.D., Stefan Franzén, Ph.D., Naveed Sattar, M.D., Ph.D., Björn Eliasson, M.D., Ph.D., Ann-Marie Svensson, Ph.D., Björn Zethelius, M.D., Ph.D., Mervete Miftaraj, M.Sc., Darren K. McGuire, M.D., M.H.Sc., Annika Rosengren, M.D., Ph.D., and Soffia Gudbjörnsdottir, M.D., Ph.D.



Diapositiva prepatata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes

Aidin Rawshani, M.D., Araz Rawshani, M.D., Ph.D., Stefan Franzén, Ph.D., Naveed Sattar, M.D., Ph.D., Björn Eliasson, M.D., Ph.D., Ann-Marie Svensson, Ph.D., Björn Zethelius, M.D., Ph.D., Mervete Miftaraj, M.Sc., Darren K. McGuire, M.D., M.H.Sc., Annika Rosengren, M.D., Ph.D., and Soffia Gudbjörnsdottir, M.D., Ph.D.



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

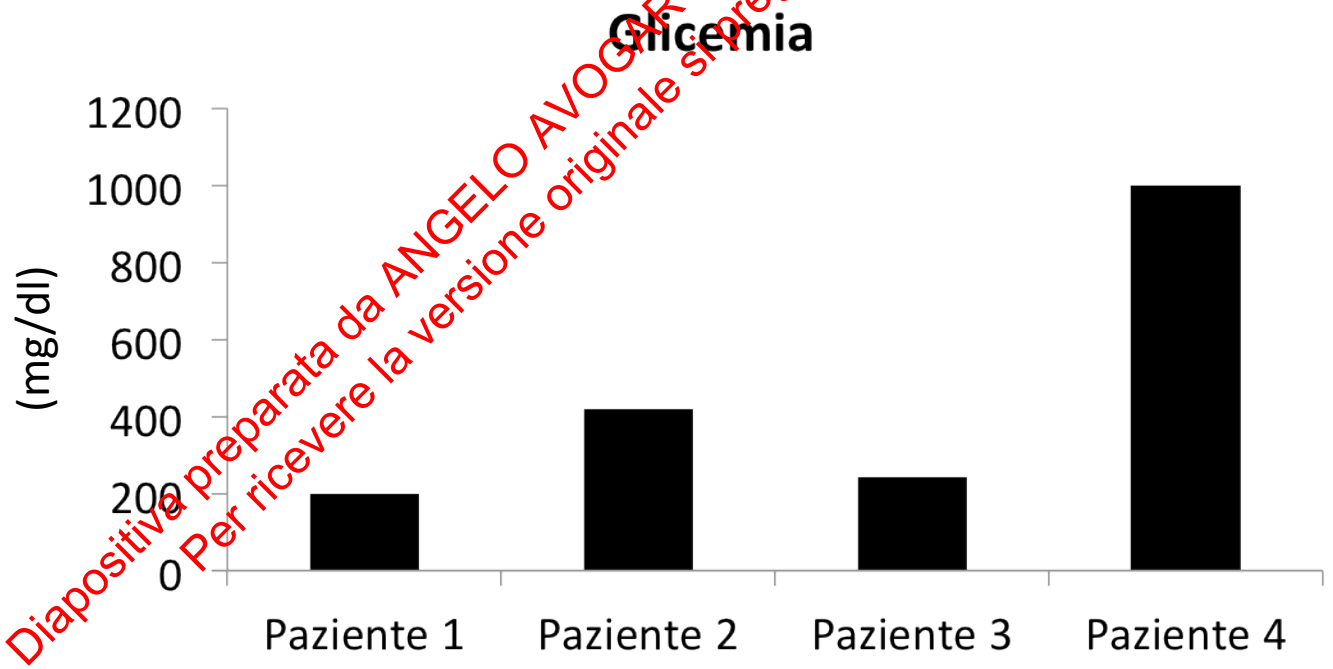
New Type of Cardiomyopathy Associated with Diabetic Glomerulosclerosis

SHIRLEY RUBLER, MD, FACC
JOEL DLUGASH, MD
YUSUF ZIYA YUCEOGLU, MD, FACC
TARIK KUMRAL, MD
ARTHUR WHITLEY BRANWOOD, MD
ARTHUR GRISHMAN, MD, FACC

New York, New York

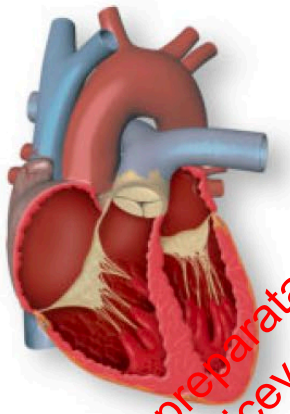
The postmortem findings and clinical records of 27 patients with proved diabetic glomerulosclerosis were examined and reviewed for evidence of primary myocardial disease. Twenty-three cases were excluded because of complicating conditions such as hypertension, significant obstruction of the major coronary arteries or valvular disease. Four patients demonstrated cardiomegaly and congestive heart failure of no known cause.

The autopsy findings consisted of left ventricular hypertrophy and,



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

- Mitochondrial dysfunction
- Insulin resistance
- Impaired insulin signaling
- Hyperglycemia
- ROS generation
- Inflammation
- Fibrosis
- Hypertrophy



HFpEF

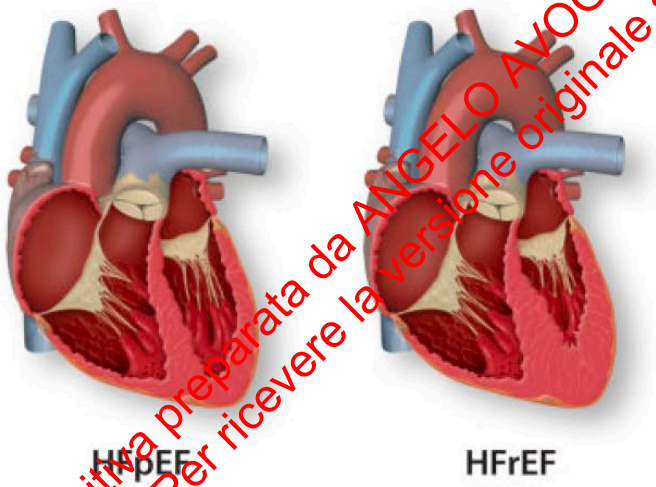
Progression of diabetes

Early stage | Mid stage | Late stage | Final stage

Karwi et al. Cardiovasc Res 2022

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

- Mitochondrial dysfunction
- Insulin resistance
- Impaired insulin signaling
- Hyperglycemia
- ROS generation
- Inflammation
- Fibrosis
- Hypertrophy
- Dyslipidemia
- Perturbed Ca^{2+} handling
- Contractile protein dysfunction
- Autophagy
- Lipotoxicity
- Glucotoxicity
- Cell Death
- O-GlcNAcylation



HFpEF

HFrEF

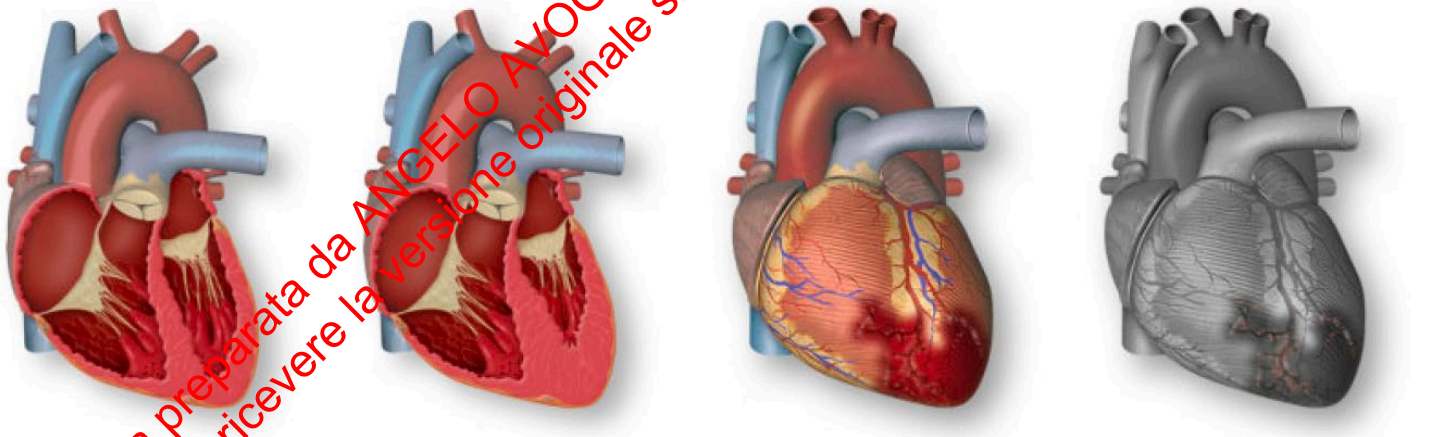
Progression of diabetes

Early stage | Mid stage | Late stage | Final stage

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Karwi et al. Cardiovasc Res 2022

- Mitochondrial dysfunction
- Insulin resistance
- Impaired insulin signaling
- Hyperglycemia
- ROS generation
- Inflammation
- Fibrosis
- Hypertrophy
- Dyslipidemia
- Perturbed Ca^{2+} handling
- Contractile protein dysfunction
- Autophagy
- Lipotoxicity
- Glucotoxicity
- Cell Death
- O-GlcNAcylation
- AGEs
- Neurohormonal mechanisms
- Ischemia
- Hypertension
- Renal failure
- Microangiopathy
- Coronary artery disease
- Macroangiopathy

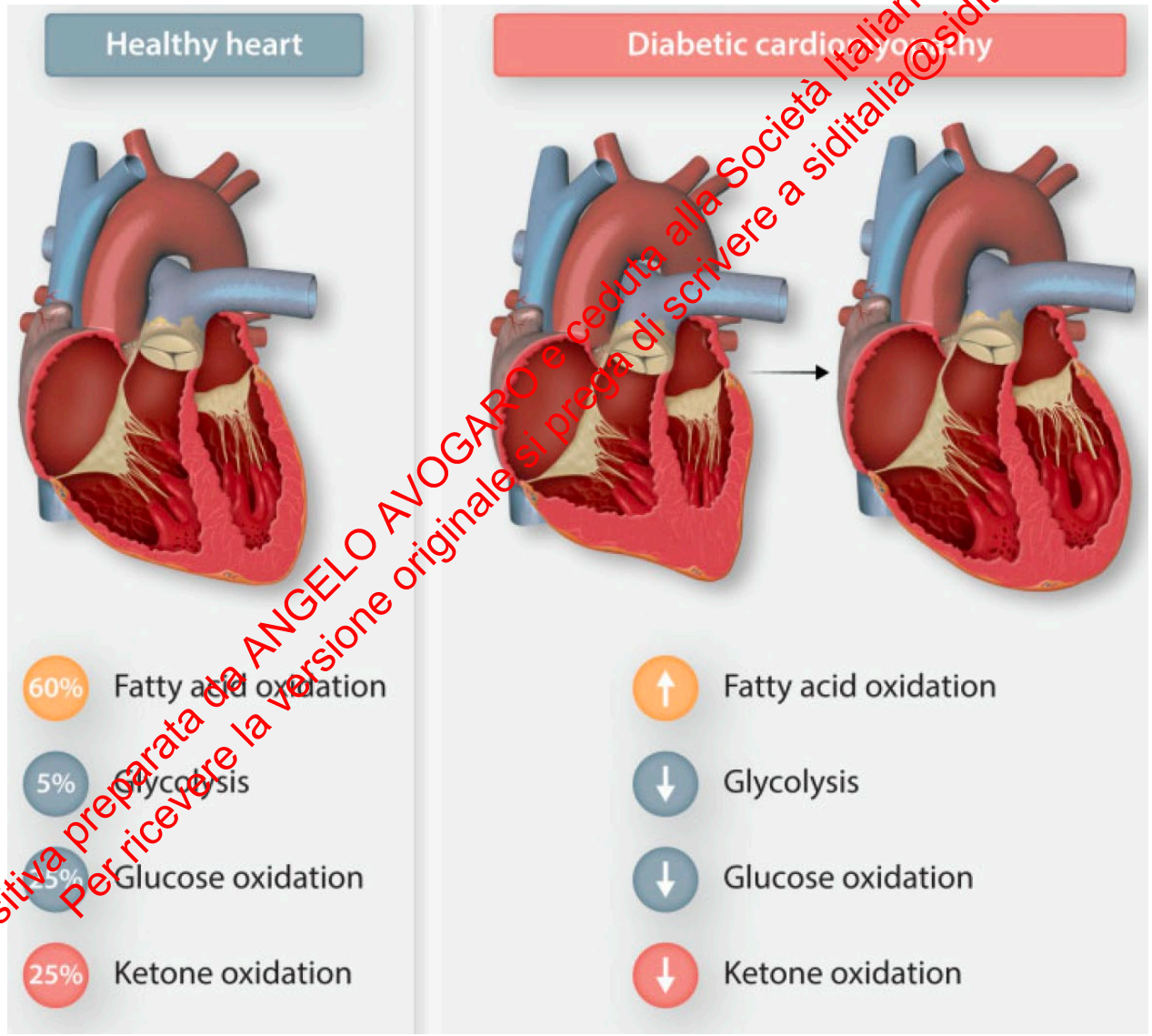


Early stage | Mid stage | Late stage | Final stage

Karwi et al. Cardiovasc Res 2022

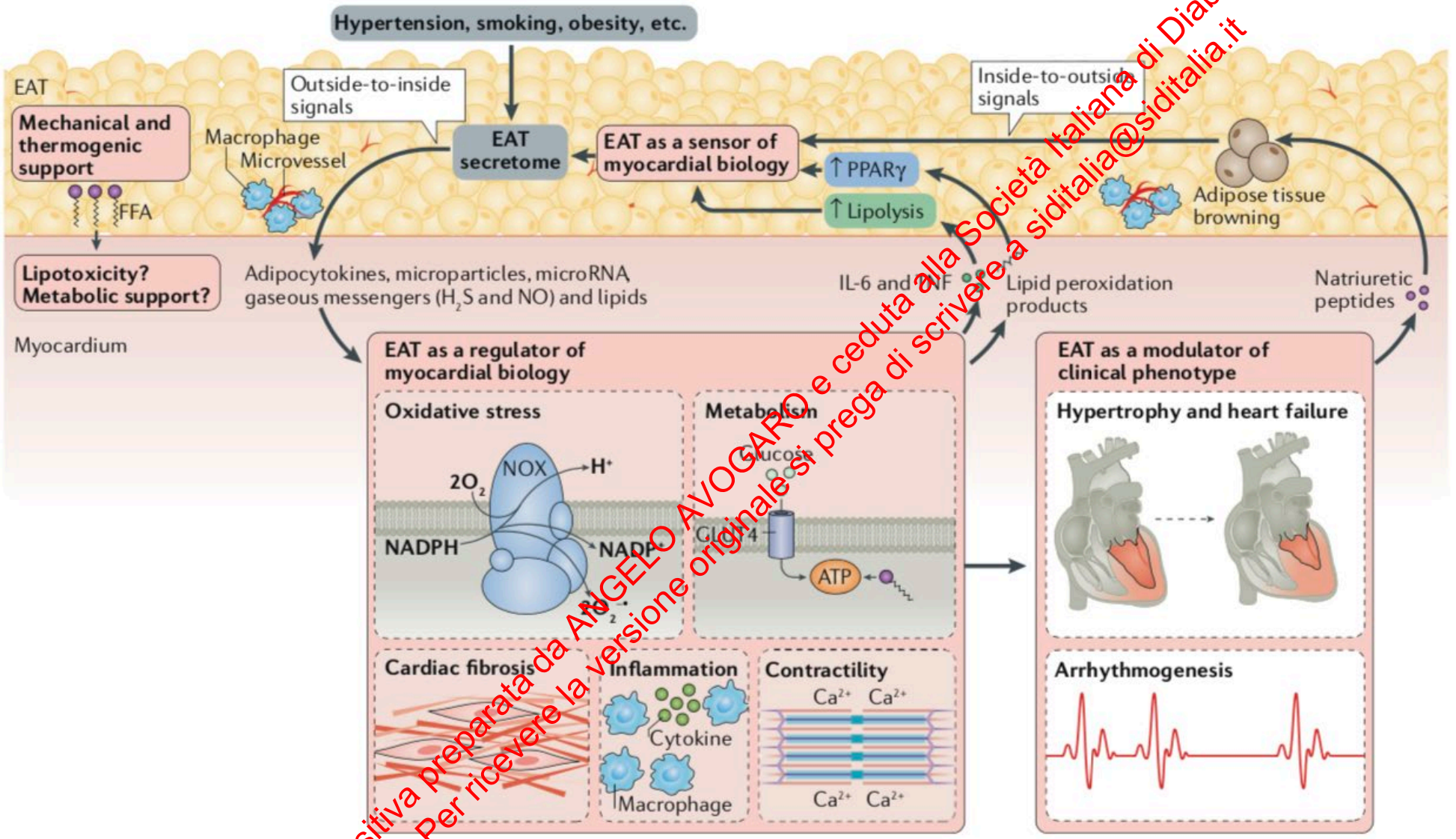
Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Energy metabolic changes in a healthy setting vs. diabetic cardiomyopathy.



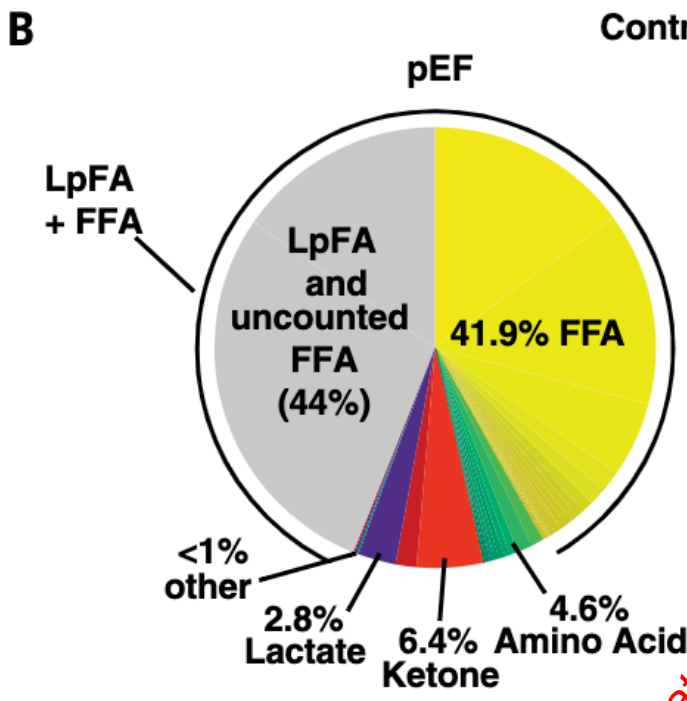
Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Obesity is associated with fat «spillover»



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Oikonomou et al. Nat Rev Endocrinol 2019

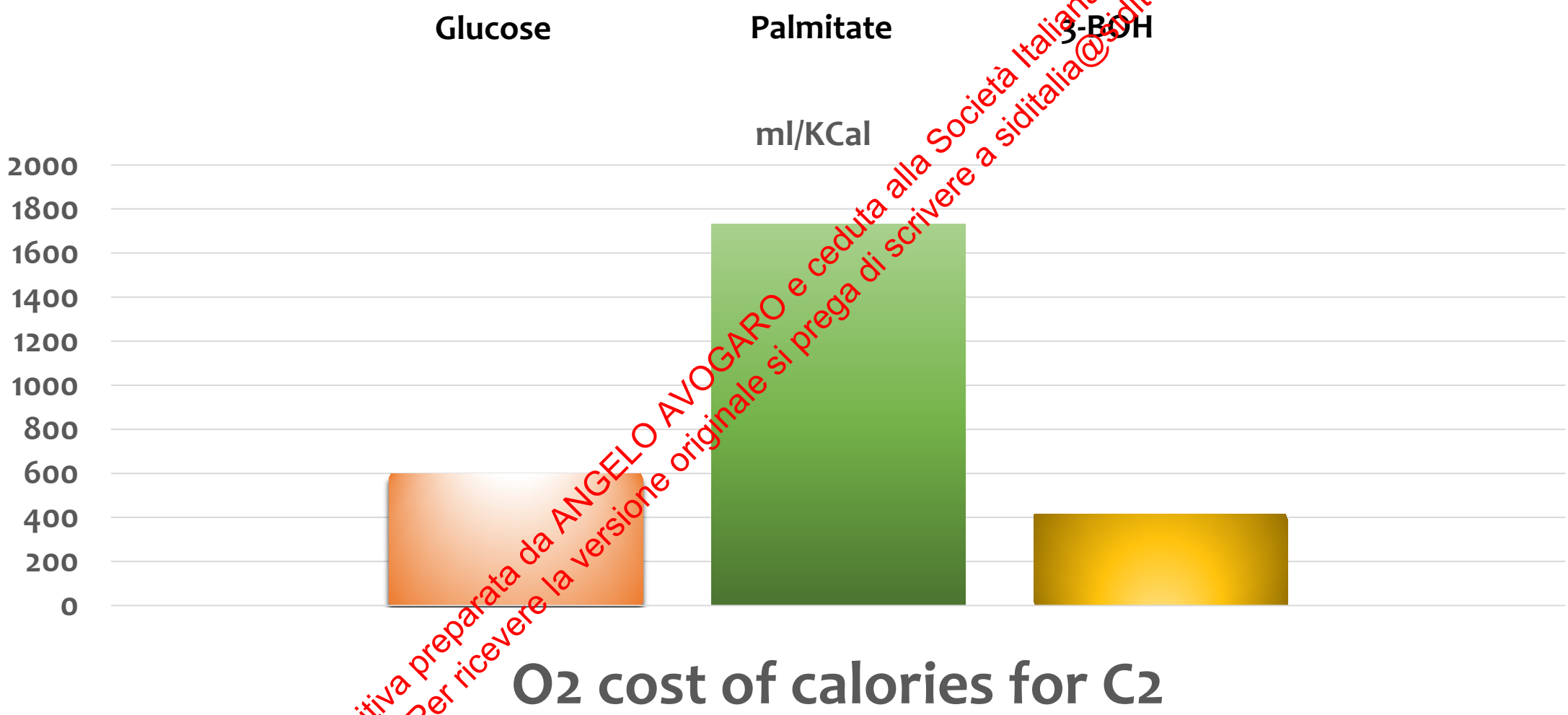


Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

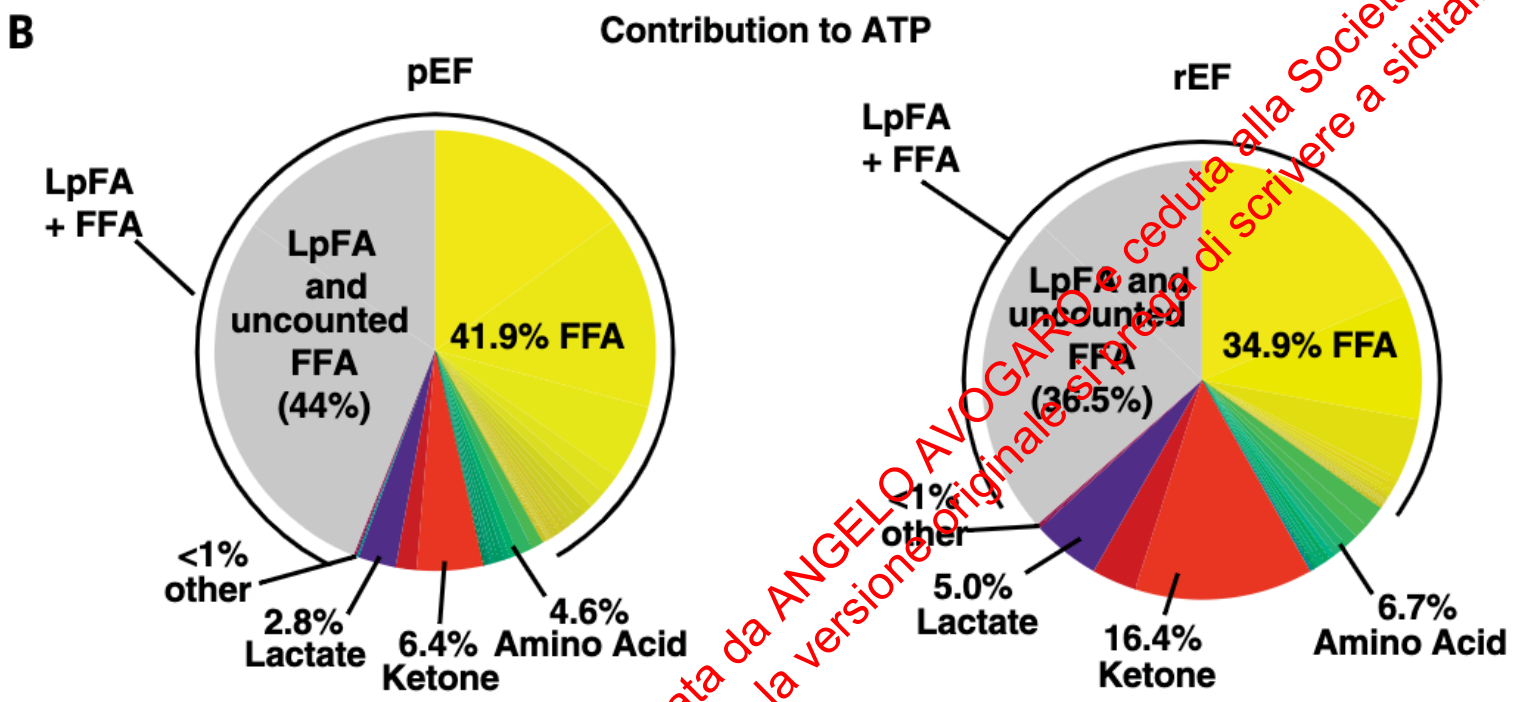
Substrate-specific contribution to cardiac ATP generation in patients with preserved ejection fraction (pEF) versus reduced ejection fraction (rEF)

Murashige et al. Science 2020

Heart Energetics



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

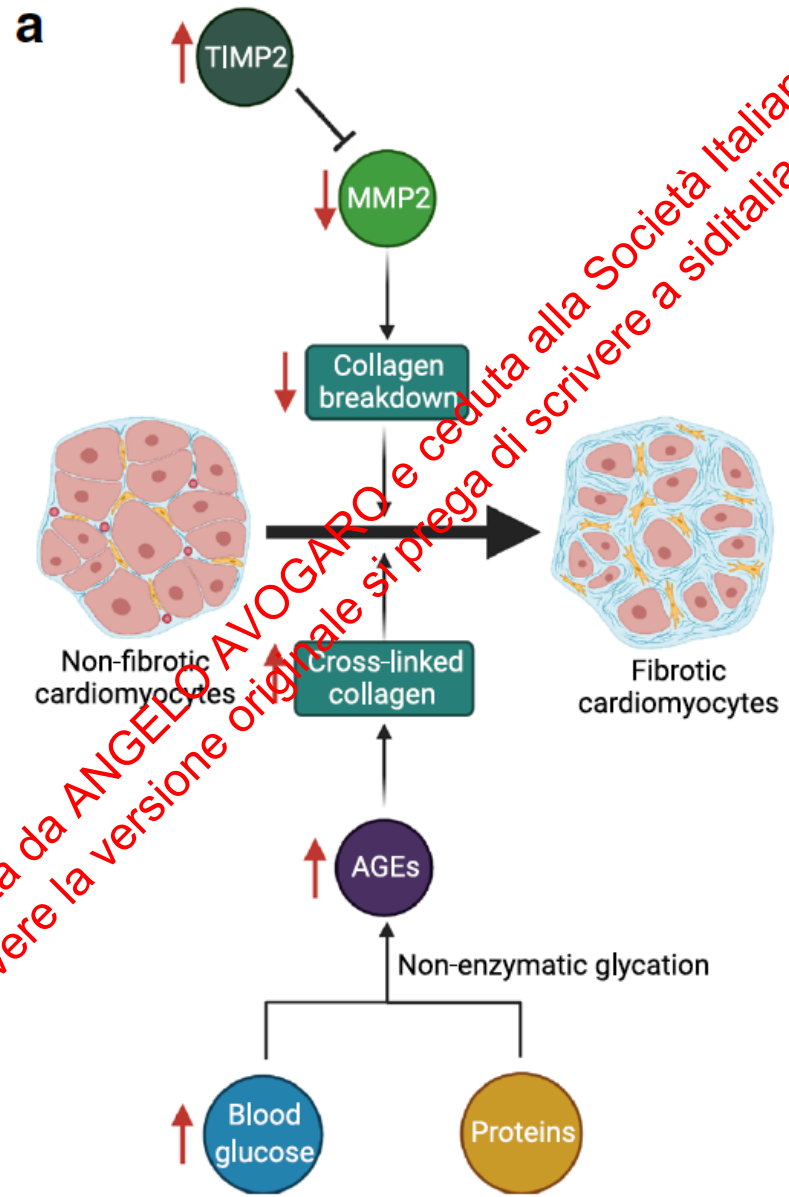


Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Substrate-specific contribution to cardiac ATP generation in patients with preserved ejection fraction (pEF) versus reduced ejection fraction (rEF)

Murashige et al. Science 2020

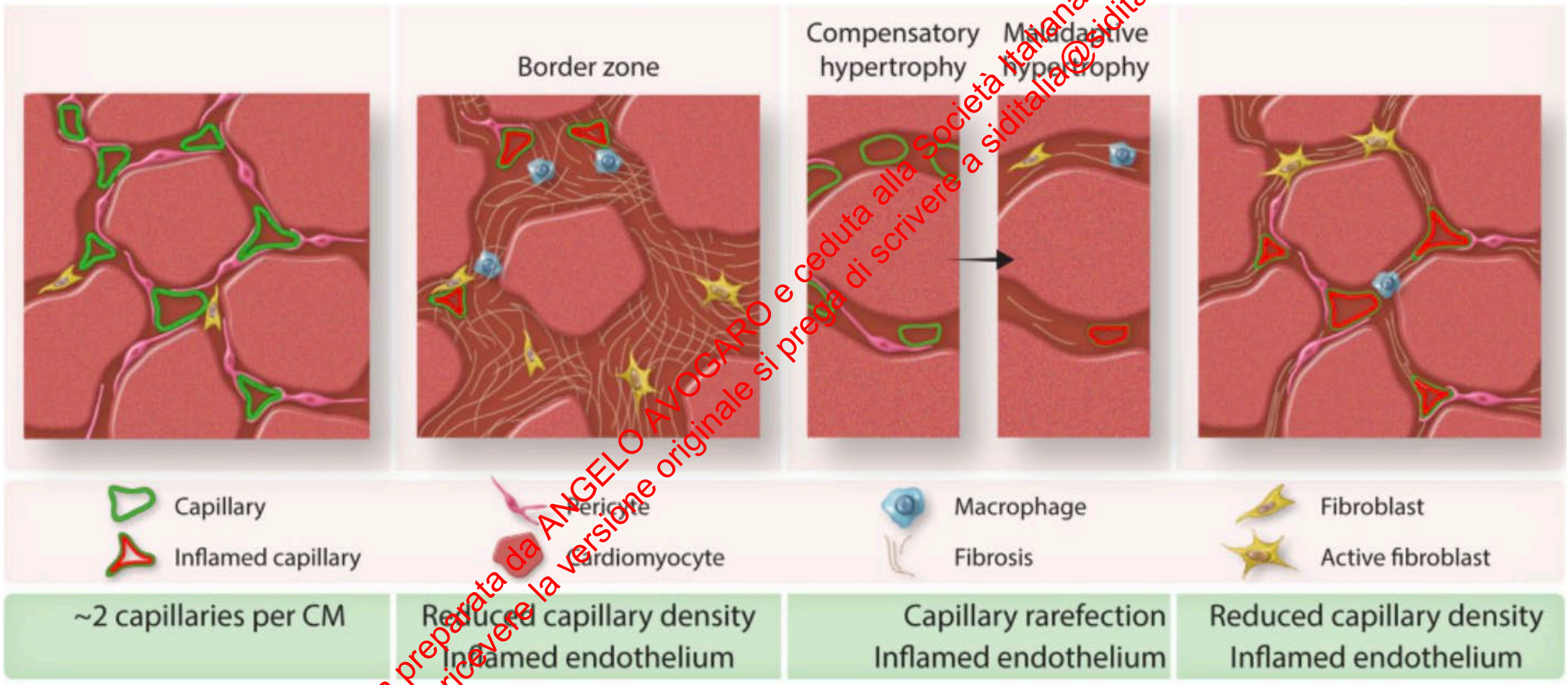
Nella Cardiomiopatia diabetica esiste uno stato profibrotico



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Kim Li Ho et al. Diabetologia 2021

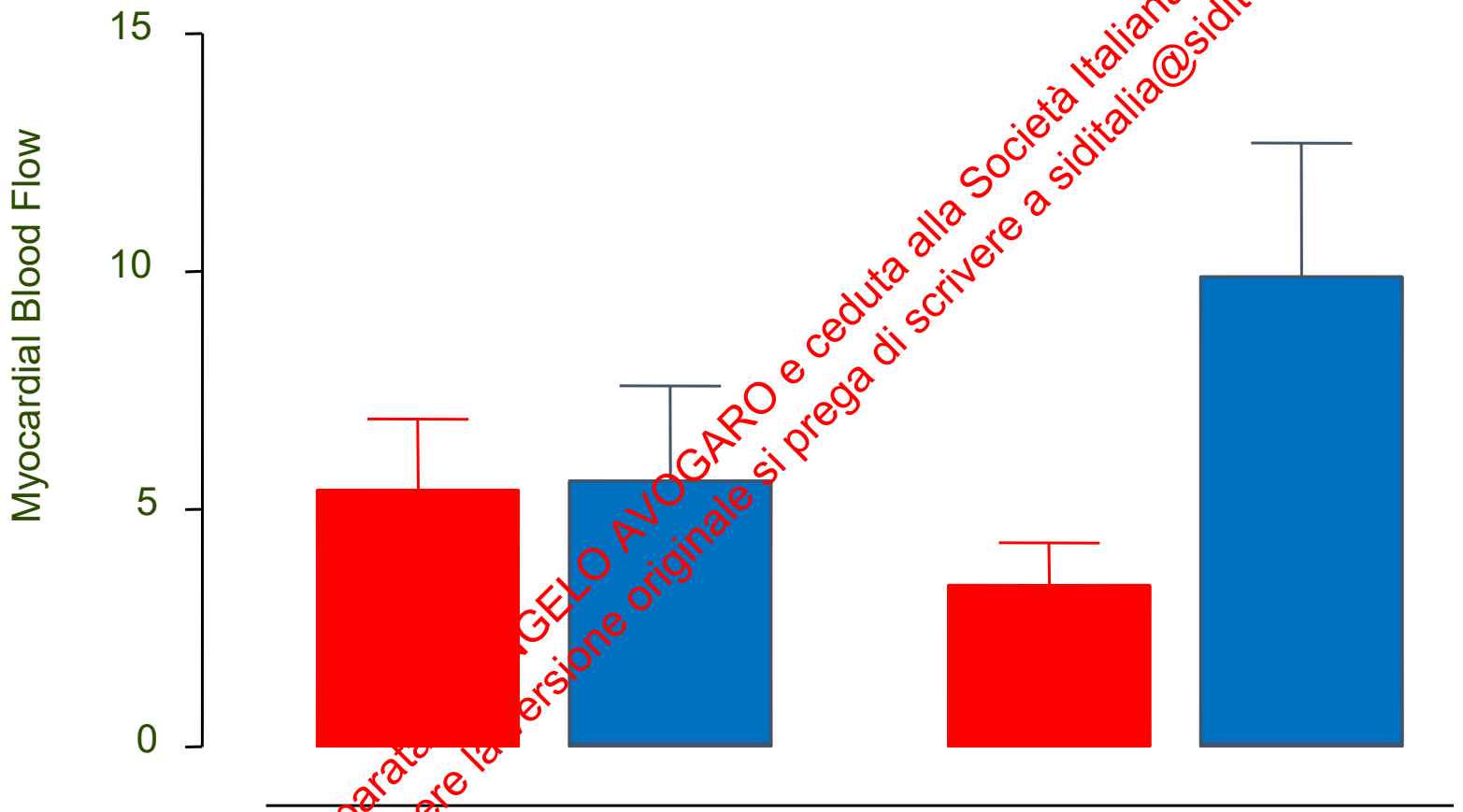
Compared characteristics of the microvasculature in different pathological diseases



Luxan et al. Cardiovasc Res 2022

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

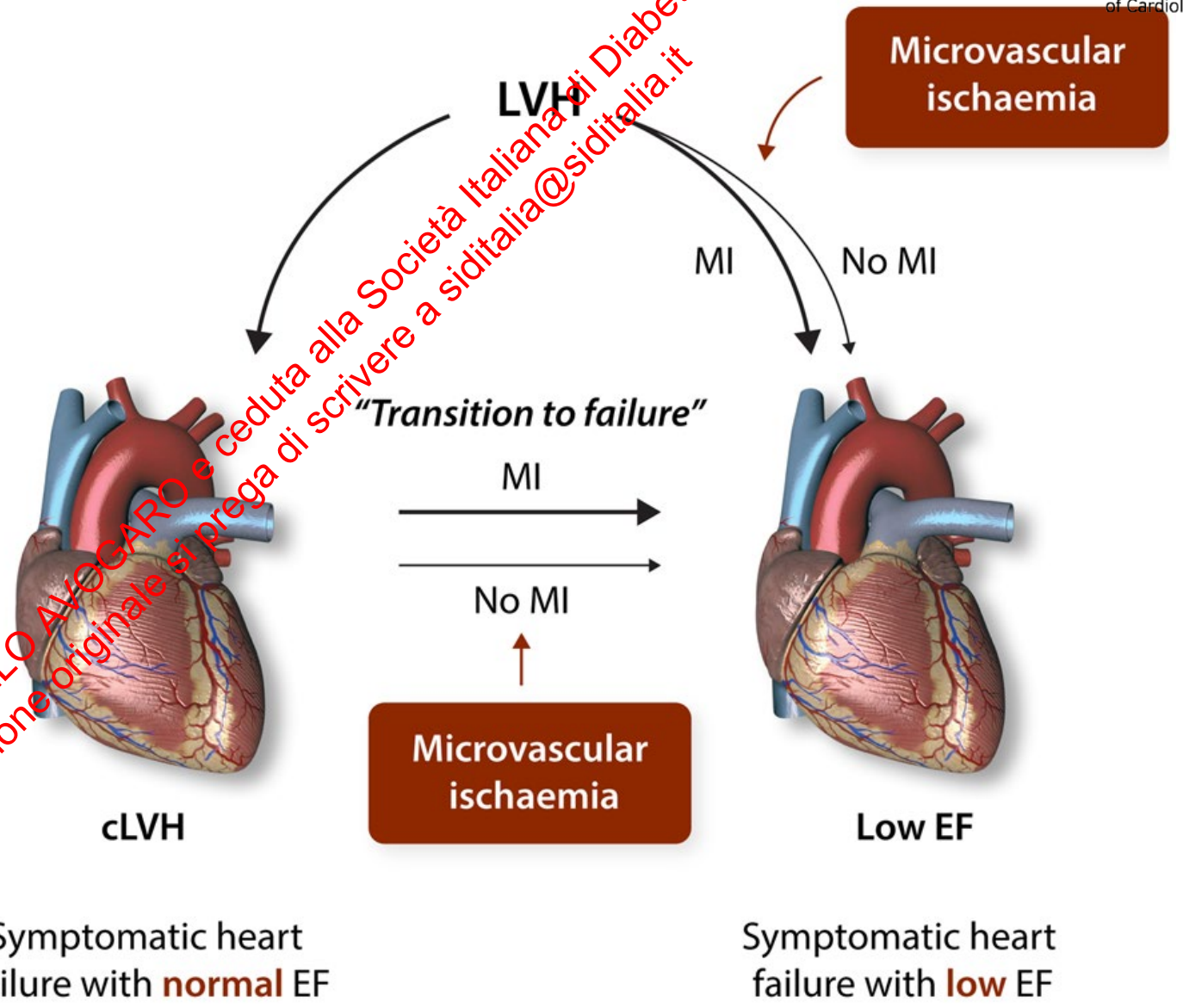
Patients with type 2 diabetes without ATS show compromised meal-related increase in myocardial blood-flow



Scognamiglio et al. Circulation, 2005

Diapositiva preparata [illegible]NGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

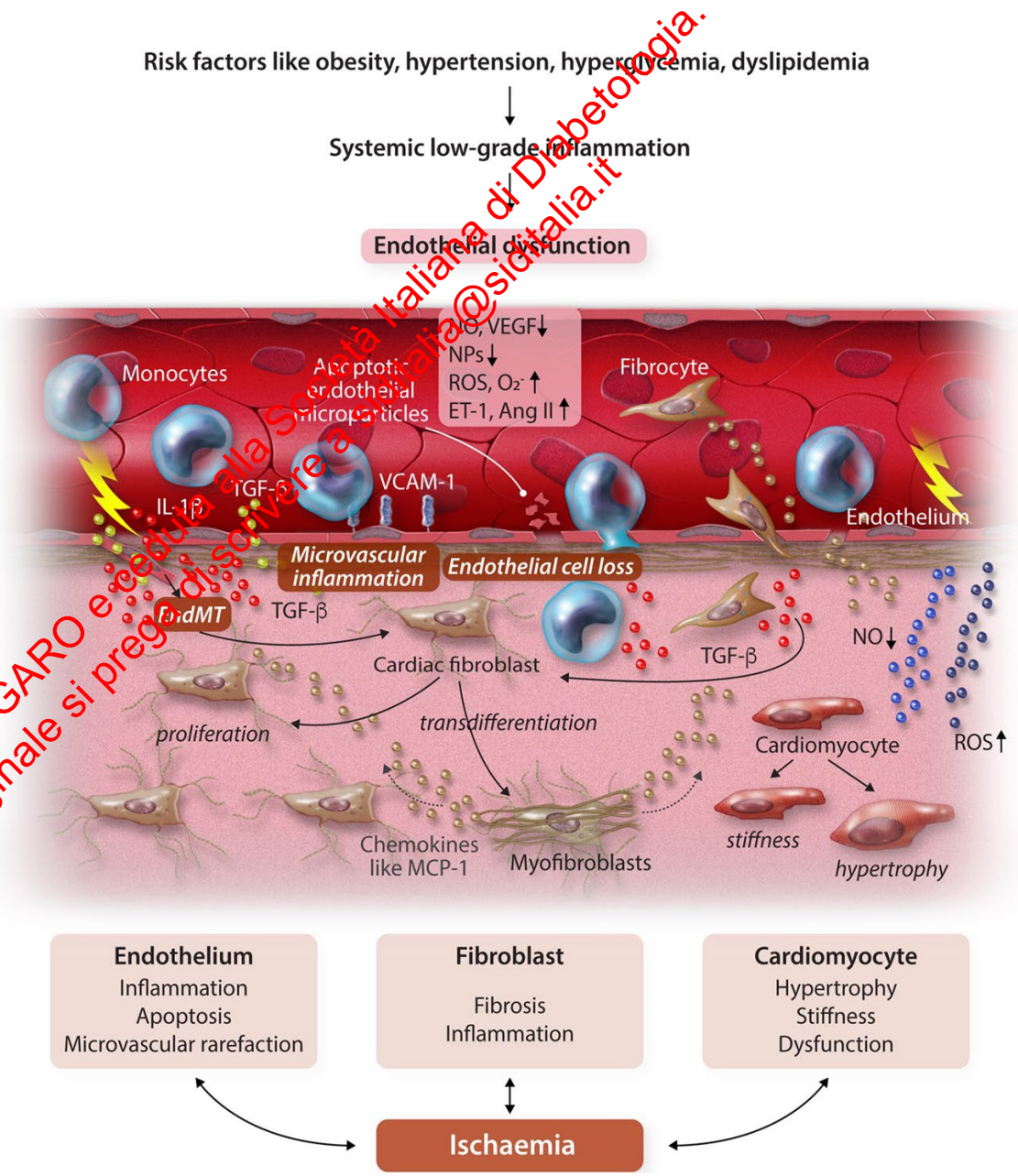
Contribution of myocardial ischaemia in the progression from LVH to heart failure.



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Cardiovasc Res, Volume 116, Issue 4, 15 March 2020, Pages 806–816, https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa023

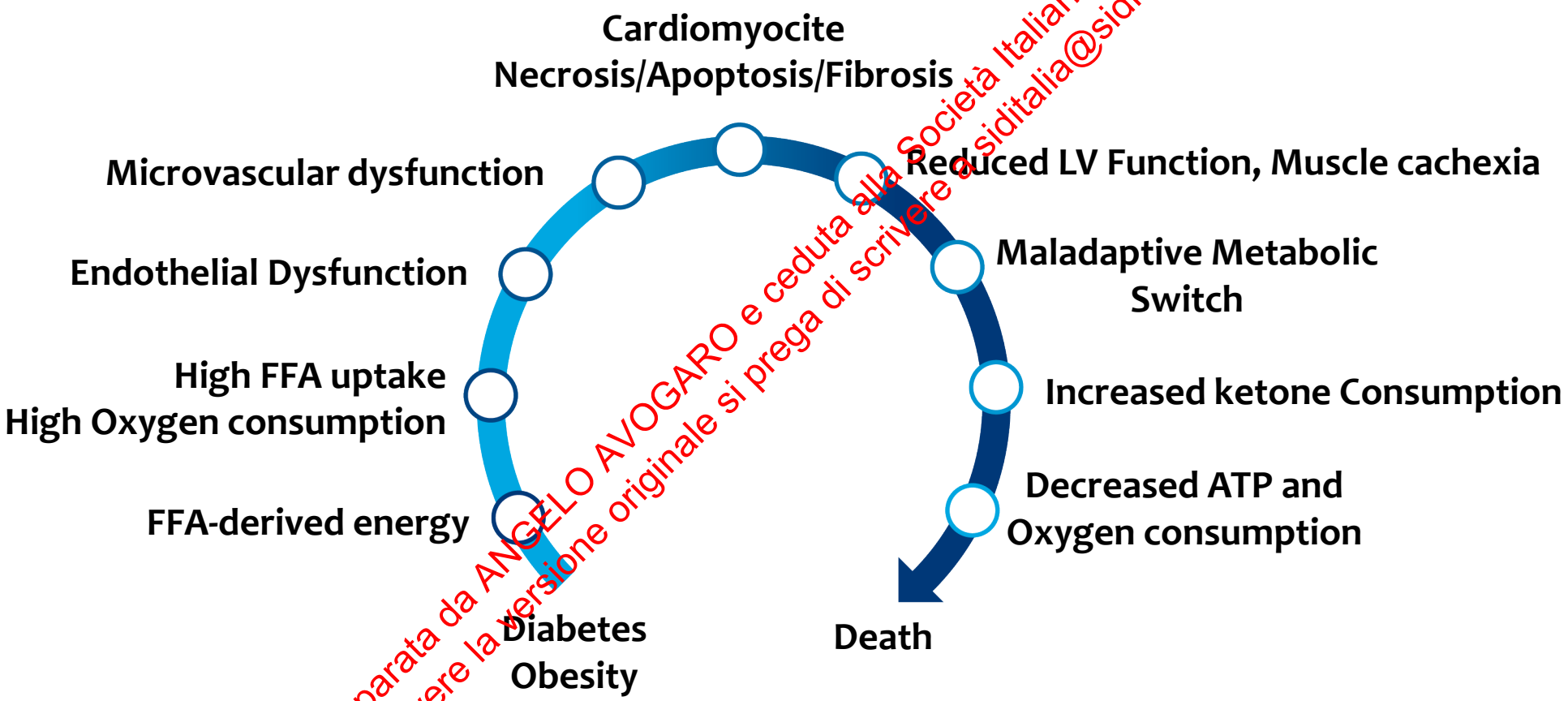
Endothelial dysfunction provokes cardiomyocyte stiffness/hypertrophy



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e tratta dalla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a segreteria@siditalia.it

Cardiovasc Res, Volume 116, Issue 4, 15 March 2020, Pages 806–816, https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa023

HEART FAILURE: The functional metabolic continuum



Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Nello scompenso cardiaco gli acidi grassi liberi si associano a un ridotto consumo di ossigeno?

Si

No

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

La cardiomiopatia diabetica è un marcatore di mediocre compenso glicemico?

Si

No

Diapositiva preparata da ANGELO AVOGARO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it