

# **Caracterização do estado de oxidação da lipoproteína humana de baixa densidade – LDL – por meio de técnicas de óptica não-linear**

Coordenador: Antônio Martins Figueiredo Neto (IFUSP)

Participantes: Magnus Gidlund (ICB-USP), Sergio Leonardo Gómez (UEPG), Sarah Alves (UNIFESP), Rozane Turchiello (IQUSP), Maria Cristina Jurado (ICB-USP), Paulo Boschcov (UNIFESP).

A lipoproteína de baixa densidade (LDL), conhecida usualmente como “mau colesterol”, é um dos principais transportadores da molécula de colesterol no sangue. Isso porque o colesterol não é solúvel no sangue e necessita de uma sistemática de transporte especial. Para que essas moléculas atinjam as células nos mais diferentes tecidos humanos, elas são envolvidas por outras moléculas com características anfifílicas, isto é, que possuem regiões polares e outras apolares na mesma molécula. Assim, forma-se uma espécie de “nano-submarino” chamado LDL que possui uma superfície hidrofílica (que o torna solúvel no sangue) e um interior hidrofóbico, onde o colesterol se localiza.

Posteriormente, quando a LDL está intacta (não modificada), ela é reconhecida por receptores na membrana celular, são interiorizadas e desconstruídas, liberando o colesterol necessário para o metabolismo celular. Por outro lado, se a LDL é modificada por agentes externos, em outras palavras, sofre oxidação, não é mais reconhecida pelos receptores celulares e provocam inflamação e formação de placas nas superfícies internas dos vasos. Essas placas estão na origem da aterosclerose, cujo desfecho pode ser um infarto agudo do miocárdio ou derrames (AVCs).

Dessa forma, torna-se imprescindível para a prescrição de terapias, o conhecimento não apenas da quantidade de LDL no sangue mas, principalmente, o estado de oxidação dessa LDL.

Há algumas técnicas disponíveis para se quantificar a concentração de LDL oxidada no plasma, entretanto, além de dispendiosas e demoradas, algumas apresentam resultados não conclusivos.

A equipe do Instituto do Milênio de Fluidos Complexos com sede no IFUSP (e do Grupo de Fluidos Complexos do IF) aplicou uma técnica de óptica não-linear a soluções de LDL nativa e oxidada. Essa técnica é conhecida como Varredura-Z e mede o coeficiente termo-óptico da solução, ligado ao seu índice de refração não-linear. Nossos estudos indicaram que a LDL nativa apresenta um valor mensurável desse parâmetro, diferentemente da LDL oxidada, que não apresenta sinal de Varredura-Z nas mesmas condições experimentais. Dessa forma foi possível estabelecer uma sistemática de medida na qual somos capazes de quantificar a concentração de LDL nativa e oxidada em uma particular amostra de sangue.

O primeiro trabalho científico foi publicado no periódico *Chemistry and Physics of Lipids*, GÓMEZ, S L ; TURCHIELLO, R F ; JURADO, M C ; BOSCHCOV, P ; GIDLUND, M ; NETO, A. M. F. . Characterization of native and oxidized human low-density lipoproteins by the Z-scan technique. vol. 132, p. 185-195, 2004. Esse trabalho de natureza multidisciplinário, envolvendo físicos, químicos, imunologistas, médicos, odontólogos e matemáticos, continua a ser desenvolvido em nosso Instituto e nos laboratórios do Grupo de Fluidos Complexos do IF.